

Teknologi Produksi Biobriket Berbasis Arang Sekam Padi dengan Proses Karbonisasi di Lingkungan Pedesaan di Nagari Pasie Laweh, Kabupaten Lubuk Alung

Riski Gunawan Nasution*, David Rian Mahendra
Program Studi Teknologi Rekayasa Bioproses Energi Terbarukan, Politeknik ATI Padang,
Indonesia
mhdriski200408@gmail.com*

Abstrak

Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengembangkan teknologi produksi biobriket arang sekam padi melalui proses karbonisasi di Nagari Pasie Laweh, Kecamatan Lubuk Alung. Inisiatif ini berupaya mengatasi kurangnya pemanfaatan limbah sekam padi, yang melimpah di wilayah tersebut karena aktivitas pertanian padi yang signifikan. Dengan mengubah limbah pertanian menjadi biobriket ramah lingkungan, program ini menyediakan sumber energi alternatif sekaligus meningkatkan nilai ekonomi limbah bagi petani setempat. Pelaksanaannya melibatkan pelatihan, transfer teknologi, dan pendampingan langsung, yang menghasilkan produksi biobriket dengan diameter 2 cm, tinggi 5 cm, dan durasi pembakaran 2-3 jam per unit. Program ini mencapai tingkat partisipasi 95%, dengan keterlibatan aktif dari petani, kelompok pemuda, dan UMKM setempat. Analisis kuantitatif melalui *pre-test* dan *post-test* menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta yang signifikan. Nilai rata-rata pemahaman konsep biobriket meningkat dari 45% menjadi 85%, teknik karbonisasi dari 35% menjadi 80%, pemahaman manfaat ekonomi dari 50% menjadi 90%, dan keterampilan praktik dari 30% menjadi 75%. Manfaat ekonomi termasuk pengurangan biaya bahan bakar sebesar 40% untuk bisnis dan penghematan 30% untuk rumah tangga. Keberhasilan program ini menyoroti potensi biobriket sebagai solusi energi berkelanjutan dan menggaris bawahi pentingnya pemberdayaan masyarakat, dukungan kelembagaan, dan inovasi teknologi dalam pembangunan pedesaan.

Kata Kunci: Biobriket; Energi Terbarukan; Karbonisasi; Limbah Sekam Padi; Pengabdian Masyarakat.

Abstract

This community service program aimed to develop rice husk-based charcoal briquette production technology through a carbonization process in Pasie Laweh Nagari, Lubuk Alung District. The initiative sought to address the underutilization of rice husk waste, which is abundant in the region due to its significant rice farming activities. By converting agricultural waste into eco-friendly briquettes, the program provided an alternative energy source while enhancing the economic value of waste for local farmers. The implementation involved training, technology transfer, and hands-on mentoring, resulting in the production of briquettes with a diameter of 2 cm, height of 5 cm, and a burning duration of 2--3 hours per unit. The program achieved a 95% participation rate, with active involvement from farmers, youth groups, and local MSMEs. Quantitative analysis through pre-test and post-test revealed a significant increase in participants' knowledge and skills. The average scores for understanding the concept of briquettes increased from 45% to 85%, carbonization techniques from 35% to 80%, understanding of economic benefits from 50% to 90%, and practical skills from 30% to 75%. Economic benefits included a 40% reduction in fuel costs for businesses and 30% savings for households. The success of the program highlights the potential of briquettes as a sustainable energy solution and underscores the importance of community empowerment, institutional support, and technological innovation in rural development.

Keywords: Briquettes; Renewable Energy; Carbonization; Rice Husk Waste; Community Empowerment.

1. Pendahuluan

1.1 Gambaran Umum Mitra

Nagari Pasie Laweh terletak di Kecamatan Lubuk Alung, Kabupaten Padang Pariaman, Provinsi Sumatera Barat, dengan topografi datar hingga berbukit pada ketinggian 25–100 mdpl. Kondisi geografis ini mendukung sektor pertanian, khususnya budidaya padi sebagai mata pencaharian utama masyarakat. Didukung oleh luasnya lahan persawahan dan sistem irigasi teknis yang memadai, petani setempat mampu menanam padi 2–3 kali dalam setahun. Namun, tingginya produktivitas pertanian tersebut menghasilkan limbah sekam padi dalam volume besar yang belum dimanfaatkan secara optimal (Badan Pusat Statistik, 2024).



Gambar 1. Grafik Luas Panen Padi Sumatera Barat Tahun 2021-2022
(Sumber: Badan Pusat Statistik, 2024)

1.2 Permasalahan yang Dihadapi Mitra

Meskipun sekam padi memiliki potensi besar untuk diolah menjadi biobriket sebagai energi alternatif yang ramah lingkungan (Dewi dkk., 2023; Nugraha dkk., 2023), masyarakat Nagari Pasie Laweh menghadapi beberapa kendala mendasar. Pertama, rendahnya pengetahuan dan keterampilan teknis dalam mengolah sekam padi menjadi biobriket sesuai standar mutu (Amin dkk., 2023). Kedua, terbatasnya akses terhadap peralatan produksi dan modal usaha untuk memulai produksi skala kecil. Ketiga, belum adanya kelembagaan kelompok yang terstruktur untuk mengelola usaha biobriket secara kolektif dan berkelanjutan (Rahmawati dkk., 2023). Akibatnya, sekam padi hanya menjadi limbah yang tidak dimanfaatkan, bahkan sering dibakar sehingga menimbulkan dampak lingkungan.

1.3 Tujuan Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk:

1. Meningkatkan kapasitas masyarakat melalui pelatihan pembuatan biobriket berbasis sekam padi.
2. Memanfaatkan limbah pertanian menjadi sumber energi terbarukan yang bernilai ekonomis.
3. Membentuk kelompok usaha mandiri yang mampu mengelola produksi dan pemasaran biobriket secara berkelanjutan.

1.4 Usulan Solusi

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diajukan solusi berupa:

1. Penyelenggaraan pelatihan partisipatif yang mencakup aspek teknis (karbonisasi, pencetakan, pengemasan) dan manajemen usaha.
2. Pendampingan berkelanjutan dalam produksi dan pengembangan usaha berbasis kelompok.
3. Fasilitasi akses peralatan sederhana dan pendampingan standarisasi produk agar memenuhi kriteria pasar.
4. Membangun kemitraan dengan pemerintah desa dan pihak terkait untuk mendukung keberlanjutan program.

Melalui pendekatan tersebut, diharapkan masyarakat tidak hanya mampu memproduksi biobriket secara mandiri, tetapi juga dapat meningkatkan pendapatan keluarga serta berkontribusi terhadap pengurangan limbah dan penggunaan energi bersih. Studi kelayakan usaha menunjukkan bahwa produksi biobriket berbahan baku lokal memiliki potensi ekonomi yang menjanjikan (Kurniawan & Safitri, 2022).

2. Latar Belakang

2.1 Landasan Teknologi Biobriket Sekam Padi

Biobriket merupakan bahan bakar padat yang dihasilkan dari proses pemadatan biomassa, termasuk sekam padi, melalui teknologi karbonisasi dan pencetakan. Sekam padi memiliki nilai kalor berkisar 13–15 MJ/kg dan kandungan volatil matter yang tinggi, sehingga cocok dikonversi menjadi biobriket melalui proses karbonisasi pada suhu 300–500°C (Dewi dkk., 2023). Proses karbonisasi berfungsi meningkatkan kadar karbon tetap dan nilai kalor, sekaligus mengurangi kadar air dan abu. Untuk meningkatkan kualitas produk, digunakan perekat alami seperti tepung kanji atau tapioka dengan konsentrasi 10–20% yang berperan dalam pembentukan kepadatan dan ketahanan briket (Nugraha dkk., 2023).

2.2 Tantangan Teknis dan Lingkungan

Fluktuasi produksi padi akibat faktor iklim dan sistem irigasi yang tidak merata mempengaruhi ketersediaan sekam padi sebagai bahan baku kontinu (Badan Pusat Statistik, 2024). Selain itu, teknologi penggilingan padi yang masih tradisional menghasilkan sekam dengan ukuran tidak seragam dan kandungan pengotor tinggi, sehingga mempengaruhi kualitas karbonisasi (Aripin dkk., 2022). Faktor penyimpanan yang tidak memadai, seperti paparan cuaca langsung, dapat meningkatkan kadar air sekam dan menurunkan efisiensi karbonisasi (Gustian dkk., 2023).

2.3 Aspek Sosioekonomi dan Kelembagaan

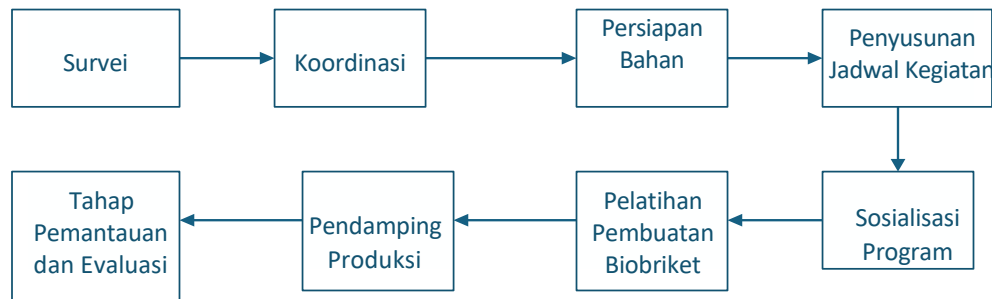
Rendahnya kemampuan investasi petani dalam pengolahan limbah disebabkan oleh keterbatasan modal dan akses teknologi. Mayoritas petani menganggap sekam padi sebagai limbah non-ekonomis, sehingga cenderung membakarnya secara langsung praktik yang berpotensi mencemari udara dan menurunkan kesuburan tanah (Pratiwi dkk., 2023). Di sisi lain, belum terbentuknya kelembagaan kelompok yang kuat menghambat pengembangan usaha biobriket skala kolektif. Kolaborasi dengan perguruan tinggi dan lembaga penelitian diperlukan untuk transfer inovasi dan pendampingan teknis (Handayani dkk., 2023).

2.4 Standardisasi dan Jaminan Mutu

Kualitas biobriket ditentukan oleh parameter seperti kadar air (<8%), nilai kalor (>14 MJ/kg), dan ketahanan tekan. Namun, belum adanya standar nasional biobriket sekam padi menyebabkan variasi kualitas produk yang luas. Pengembangan standar mutu berbasis SNI atau spesifikasi lokal diperlukan untuk meningkatkan kepercayaan konsumen dan daya saing produk (Pratiwi dkk., 2023). Program ini mengadopsi teknologi karbonisasi drum sederhana dan pencetakan manual yang mudah dikuasai masyarakat. Pendekatan partisipatif melalui pelatihan langsung (*hands-on training*) dipilih untuk memastikan transfer pengetahuan yang efektif dan berkelanjutan. Dengan memanfaatkan bahan baku lokal dan peralatan yang terjangkau, diharapkan teknologi ini dapat diadopsi secara luas dan mendorong kemandirian energi masyarakat. Dengan demikian, pendekatan teknologi dan kelembagaan yang terintegrasi menjadi kunci dalam mengoptimalkan pemanfaatan sekam padi serta mendukung pembangunan energi berkelanjutan di perdesaan.

3. Metode

Bagian metode menjabarkan kerangka pelaksanaan program pengabdian masyarakat, mulai dari perencanaan capaian, implementasi, hingga metode evaluasi yang digunakan untuk mengukur keberhasilan kegiatan. Dalam upaya mengatasi permasalahan pengelolaan limbah sekam padi di Desa Pasie Laweh Kecamatan Lubuk Alung, maka program pengabdian kepada masyarakat ini akan dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang sistematis sebagai berikut:



Gambar 2. Gambaran Umum Kerangka Kerja Pemecahan Masalah

Secara keseluruhan, kerangka kerja pemecahan masalah dalam program ini dirancang secara sistematis seperti yang diilustrasikan pada Gambar 2. Kerangka tersebut mencakup tahapan utama mulai dari persiapan, implementasi, hingga monitoring dan evaluasi, yang akan dijelaskan secara rinci pada sub bab berikutnya. Metode pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini dirancang secara sistematis dan partisipatif, mencakup perencanaan capaian, implementasi kegiatan, serta metode evaluasi untuk mengukur keberhasilan. Pendekatan utama yang digunakan adalah *participatory rural appraisal* (PRA) untuk memastikan program berjalan sesuai dengan kebutuhan dan potensi lokal masyarakat Nagari Pasie Laweh.

3.1 Target Capaian

Program ini menetapkan sejumlah target capaian yang terukur dalam aspek teknis, ekonomi, dan pemberdayaan. Secara teknis, program bertujuan untuk mentransfer teknologi pembuatan biobriket sekam padi dan menghasilkan produk fungsional dengan spesifikasi diameter 2 cm, tinggi 5 cm, serta waktu bakar 2-3 jam per unit. Dari aspek pemberdayaan, target utama adalah

peningkatan kapasitas masyarakat, yang diukur melalui peningkatan skor pemahaman peserta minimal 40% berdasarkan perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test*. Pada aspek sosial-ekonomi, program menargetkan terbentuknya kelompok produksi mandiri serta realisasi penghematan biaya energi sebesar 30-40% bagi pengguna biobriket. Selain itu, tingkat partisipasi aktif masyarakat ditargetkan mencapai minimal 80% dari total undangan. Seluruh tahap koordinasi dan perencanaan awal dilakukan melalui serangkaian pertemuan yang berlangsung di Kantor Kepala Desa Pasie Laweh (Gambar 3). Lokasi ini dipilih karena merupakan pusat administrasi dan koordinasi masyarakat, sehingga memudahkan partisipasi dari perangkat desa dan tokoh masyarakat setempat dalam menyusun agenda kegiatan



Gambar 3. Kantor Kepala Desa Pasie Laweh

3.2 Implementasi Kegiatan

Implementasi kegiatan program pengabdian masyarakat berlangsung selama tiga minggu, dari tanggal 4 Februari hingga 27 Februari 2025, dengan melibatkan 30 orang peserta yang berasal dari perwakilan kelompok tani, Karang Taruna, ibu-ibu PKK, dan pelaku UMKM di Nagari Pasie Laweh. Kegiatan dilaksanakan secara *hybrid*, dimana sesi teori dan koordinasi berpusat di Balai Desa Pasie Laweh, sementara sesi praktik lapangan dilakukan di lokasi sekitar pemukiman peserta yang telah disepakati bersama.

3.2.1 Materi Kegiatan

Materi kegiatan dirancang secara bertahap dan aplikatif, mencakup aspek teori dan praktik. Pada tahap awal, peserta diperkenalkan dengan konsep biobriket sebagai energi terbarukan, potensi ekonomi dari limbah sekam padi, serta dampak positifnya terhadap lingkungan melalui sesi sosialisasi yang ditunjukkan pada Gambar 4. Materi inti kemudian berfokus pada pelatihan teknis yang menyeluruh, dimulai dari pengenalan karakteristik sekam padi, teknik pengumpulan dan pengeringan yang optimal, hingga proses karbonisasi yang efisien dan aman. Peserta juga dibekali dengan keterampilan dalam pemurnian arang, formulasi pencampuran dengan perekat alami (tepung kanji atau tapioka), teknik pencetakan manual dan semi-mekanis, serta proses pengeringan dan pengendalian mutu biobriket. Tidak hanya aspek produksi, materi juga mencakup pendampingan non-teknis seperti strategi pengemasan, pelabelan yang menarik, dan dasar-dasar pemasaran untuk mendukung kemandirian ekonomi kelompok.



Gambar 4. Proses Penyampaian Materi Pembuatan Biobriket kepada Peserta

3.2.2 Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi tiga tahap utama sesuai dengan alur yang telah direncanakan. Tahap pertama (Minggu 1, 4-9 Februari 2025) difokuskan pada sosialisasi program dan pembentukan kelompok kerja. Kegiatan ini dihadiri oleh perangkat desa, tokoh masyarakat, dan seluruh calon peserta di Balai Desa Pasie Laweh. Tahap kedua (Minggu 2, 10-15 Februari 2025) merupakan inti dari program, yaitu pelatihan teknis pembuatan biobriket. Selama seminggu penuh, peserta secara langsung mempraktikkan seluruh tahapan produksi di lokasi praktik yang telah disiapkan, mulai dari karbonisasi sekam padi hingga pencetakan biobriket, dengan pendampingan intensif dari tim pelaksana. Tahap ketiga (Minggu 3, 16-27 Februari 2025) berfokus pada pendampingan pasca-pelatihan, yang meliputi standarisasi produk, pengembangan kemasan, evaluasi kualitas, serta penyusunan rencana kelembagaan dan bisnis untuk keberlanjutan kelompok. Tingkat partisipasi peserta mencapai 95% dalam setiap sesi, menunjukkan antusiasme dan komitmen yang tinggi dari masyarakat.

Pelatihan pembuatan biobriket diawali dengan pengumpulan dan pengeringan sekam padi. Sekam padi yang diperoleh dari limbah penggilingan padi setempat dikumpulkan dan dijemur di bawah sinar matahari selama 1-2 hari hingga kadar airnya turun di bawah 15%, guna memastikan proses karbonisasi yang optimal. Selanjutnya, dilakukan proses karbonisasi sekam padi menggunakan drum karbonisasi sederhana seperti yang terlihat pada Gambar 5. Dalam proses ini, sekam padi dipanaskan pada kondisi minim oksigen selama sekitar 2-3 jam hingga berubah menjadi arang. Arang hasil karbonisasi kemudian mengalami tahap pemurnian dengan cara dihaluskan menggunakan penumbuk atau penggiling hingga menjadi serbuk arang yang homogen dan lolos saringan 50 mesh. Serbuk arang ini kemudian dicampur dengan perekat alami, yaitu larutan kanji dengan perbandingan 80% arang : 20% perekat, hingga membentuk adonan yang kalis dan mudah dicetak. Adonan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam cetakan silinder untuk tahap pencetakan briket dengan tekanan manual agar diperoleh kepadatan yang optimal. Briket yang telah dicetak kemudian menjalani tahap pengeringan akhir dengan dijemur di bawah sinar matahari selama 2-3 hari hingga benar-benar kering dan siap digunakan.



Gambar 5. Proses Karbonisasi Sekam Padi Menggunakan Drum Karbonisasi

Setelah peserta menerima pelatihan teori, kegiatan dilanjutkan dengan praktik langsung pembuatan biobriket seperti yang didokumentasikan pada Gambar 6, di mana setiap peserta secara mandiri menjalankan seluruh tahapan produksi, mulai dari pencampuran bahan, pencetakan, hingga pengeringan, di bawah bimbingan tim fasilitator. Setelah biobriket kering, dilakukan evaluasi kualitas produk terhadap parameter-parameter seperti kerapatan, ketahanan tekan, dan lama pembakaran untuk memastikan produk yang dihasilkan memenuhi standar yang ditetapkan. Briket yang lolos evaluasi kemudian masuk ke dalam tahap pengemasan dan pelabelan produk; produk dikemas dalam plastik transparan yang kedap udara dan diberi label yang memuat informasi nama produk, bahan baku, serta cara penggunaan, guna meningkatkan nilai jual dan kepercayaan konsumen.



Gambar 6. Peserta Melakukan Praktik Pembuatan Biobriket dengan Pendampingan Fasilitator

Bantuan produksi difokuskan pada pendampingan teknis secara langsung kepada peserta. Tahap ini diawali dengan praktik langsung pembuatan biobriket, di mana peserta menerapkan seluruh pengetahuan teoritis yang telah diperoleh untuk memproduksi biobriket secara mandiri, mulai dari pencampuran bahan, pencetakan briket seperti yang terlihat pada Gambar 7, hingga pengeringan, dengan supervisi dari tim pelaksana. Setelah biobriket kering, dilakukan evaluasi kualitas produk

terhadap parameter-parameter utama seperti kerapatan, ketahanan tekan, dan lama pembakaran untuk memastikan produk memenuhi standar kelayakan. Briket yang lolos kontrol kualitas kemudian memasuki tahap pengemasan dan pelabelan produk. Pada tahap ini, peserta dibimbing untuk mengemas produk secara menarik menggunakan plastik transparan dan membuat label yang informatif, mencakup nama produk, komposisi, dan cara penggunaan, guna meningkatkan nilai jual dan daya tarik produk di pasar.



Gambar 7. Proses Pencetakan Briket Menggunakan Cetakan Manual oleh Peserta

Untuk memastikan keberlanjutan program, dilaksanakan tahap monitoring dan evaluasi yang berkelanjutan. Kegiatan ini meliputi pemantauan berkala terhadap keberlanjutan program dengan melakukan kunjungan rutin untuk memantau aktivitas kelompok produksi mandiri yang telah terbentuk. Secara paralel, dilakukan pula evaluasi kualitas produk yang dihasilkan secara berkala guna menjaga konsistensi mutu biobriket. Aspek bisnis juga tidak diabaikan, dengan memberikan bantuan dalam pengembangan bisnis berupa konsultasi pemasaran, strategi perluasan jaringan, dan manajemen keuangan sederhana. Seluruh temuan, perkembangan, dan capaian dari proses pemantauan dan evaluasi ini kemudian didokumentasikan secara sistematis dalam penyusunan laporan kemajuan program, yang berfungsi sebagai bahan evaluasi internal dan akuntabilitas kepada seluruh pemangku kepentingan.

3.3 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Untuk mengukur keberhasilan program secara objektif, digunakan metode evaluasi kuantitatif melalui instrumen *pre-test* dan *post-test*. Sebanyak 30 orang peserta yang terlibat mengikuti kedua tes tersebut. Kuisisioner evaluasi dirancang untuk mengukur empat parameter utama dengan bobot pertanyaan yang setara, yaitu: (1) Pemahaman konsep biobriket (25%), yang mencakup prinsip dasar dan manfaat lingkungan; (2) Pengetahuan teknis proses karbonisasi (25%); (3) Pemahaman manfaat ekonomi biobriket (25%); serta (4) Keterampilan praktik pembuatan biobriket (25%), yang dinilai melalui observasi selama sesi praktik. *Pre-test* diberikan pada awal kegiatan untuk mengukur pengetahuan awal, sementara *post-test* dilaksanakan di akhir program untuk mengevaluasi peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta. Data dari kedua tes tersebut dianalisis dengan membandingkan nilai rata-rata setiap parameter, dimana peningkatan skor menjadi indikator utama keberhasilan transfer ilmu dan teknologi.

4. Hasil dan Diskusi

Program pengabdian masyarakat mengenai pembuatan biobriket berbahan dasar sekam padi di Nagari Pasie Laweh telah berhasil dilaksanakan dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat setempat. Selama tiga minggu pelaksanaan, program ini berhasil memproduksi biobriket dengan kapasitas total 2 kg per hari, dengan spesifikasi teknis yang terukur yaitu diameter 2 cm, tinggi 5 cm, dan waktu pembakaran efektif 2–3 jam per unit.

Tingkat partisipasi masyarakat dalam program ini mencapai 95% dari total peserta yang ditargetkan, dengan antusiasme tinggi yang ditunjukkan melalui keaktifan dalam diskusi dan praktik pembuatan biobriket. Lebih lanjut, masyarakat menunjukkan inisiatif dengan membentuk kelompok produksi mandiri yang berkomitmen untuk melanjutkan produksi biobriket secara berkelanjutan.

Hasil monitoring pasca-pelatihan menunjukkan bahwa biobriket telah dimanfaatkan oleh berbagai sektor masyarakat. Sebanyak lima pedagang sate melaporkan penggunaan 10–20 briket per hari sebagai bahan bakar utama, dengan hasil pembakaran yang lebih stabil dibandingkan arang konvensional. Pada tingkat rumah tangga, 25 keluarga mengadopsi biobriket untuk memasak, khususnya untuk makanan yang memerlukan waktu memasak lama, sehingga mengurangi ketergantungan terhadap gas LPG. Selain itu, tiga warung makan memanfaatkannya untuk memanggang ikan dan ayam, dan melaporkan adanya penghematan biaya bahan bakar yang signifikan.

4.1 Produksi Biobriket

Program pengabdian masyarakat pembuatan biobriket berbahan dasar sekam padi di Nagari Pasie Laweh telah terlaksana dengan sukses dengan melibatkan peran aktif masyarakat setempat. Kegiatan yang berlangsung selama tiga minggu ini telah menghasilkan biobriket berkapasitas 2 kg pada hari pengabdian. Hasil dari seluruh tahap produksi menunjukkan bahwa tim berhasil memproduksi biobriket yang memenuhi standar kualitas. Spesifikasi teknis dari biobriket yang dihasilkan, seperti dimensi dan kinerja pembakaran, dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Spesifikasi biobriket

No.	Indikator	Nilai
1	Kapasitas produksi	2 kg
2	Diameter	2 cm
3	Tinggi	5 cm
4	Waktu pengeringan	2-3 hari
5	Waktu pembakaran	2-3 jam

4.2 Pemanfaatan oleh Masyarakat

Biobriket yang dihasilkan telah dimanfaatkan secara nyata oleh masyarakat Desa Pasie Laweh untuk berbagai keperluan, menunjukkan adopsi teknologi yang efektif. Sebanyak lima pedagang sate di kawasan tersebut telah mengadopsi biobriket sebagai bahan bakar utama, dengan rata-rata penggunaan 10-20 briket per hari. Mereka melaporkan bahwa hasil pembakaran menggunakan biobriket lebih stabil dibandingkan dengan arang konvensional. Pada skala rumah tangga, 25 keluarga telah memanfaatkannya untuk keperluan memasak, terutama untuk mengolah makanan yang membutuhkan waktu lama, sehingga berkontribusi pada pengurangan penggunaan gas LPG. Selain itu, tiga warung makan setempat juga mengadopsi biobriket, yang digunakan khusus untuk memanggang ikan dan ayam, dan mereka melaporkan adanya penghematan biaya bahan bakar yang signifikan. Pemanfaatan ini mencerminkan nilai ekonomis dan praktis dari biobriket dalam mendukung aktivitas sehari-hari masyarakat.

4.3 Analisis yang dapat diperoleh

Keberhasilan program pengabdian masyarakat ini ditunjukkan melalui partisipasi aktif masyarakat Gambar 8. Dalam seluruh tahapan kegiatan, yang mencerminkan tingginya kesadaran akan nilai ekonomis limbah pertanian. Program ini berhasil membangkitkan minat masyarakat terhadap pengembangan energi alternatif berbasis limbah pertanian.

Dampak positif terlihat dari segi ekonomi, dimana pedagang sate dan warung makan melaporkan penurunan biaya operasional, sementara rumah tangga mengalami penghematan bahan bakar. Kesederhanaan proses produksi dan ketersediaan bahan baku yang melimpah mendukung keberlanjutan program, sekaligus mengurangi dampak lingkungan.

Terbentuknya kelompok produksi mandiri Gambar 8. Menunjukkan kemandirian masyarakat dalam pengelolaan program, tidak hanya dalam produksi tetapi juga pengembangan pemasaran dan inovasi produk. Keberhasilan transfer teknologi terlihat dari kemampuan peserta menghasilkan produk berkualitas melalui pembelajaran interaktif yang efektif.



Gambar 8. Masyarakat Kecamatan Pasie Laweh

Dukungan pemerintah desa berupa fasilitasi kegiatan dan komitmen terhadap pengembangan usaha biobriket menjadi modal penting bagi keberlanjutan program. Pemerintah desa berperan aktif dalam mengkoordinasikan kegiatan dan pemberian izin usaha bagi kelompok produsen biobriket. Pemanfaatan biobriket sebagai bahan bakar alternatif telah mendorong tumbuhnya kesadaran masyarakat akan pentingnya energi terbarukan. Pengalaman positif para pengguna biobriket menjadi testimoni efektif dalam menggalakkan pemanfaatan energi alternatif di kalangan

masyarakat. Keberhasilan program ini juga tidak lepas dari strategi pendampingan yang tepat, meliputi pelatihan teknis, monitoring berkala, dan evaluasi hasil. Pendekatan partisipatif yang diterapkan memungkinkan masyarakat terlibat aktif dalam setiap tahapan program, sehingga tercipta rasa kepemilikan yang kuat terhadap program.

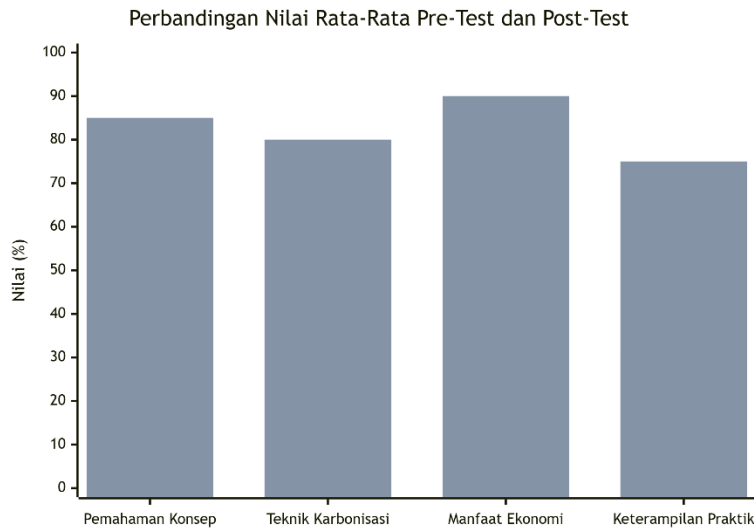
4.4 Hasil Pre-Test dan Post-Test

Evaluasi efektivitas program dilakukan melalui metode *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta. Sebelum pelaksanaan pelatihan, *pre-test* diberikan kepada peserta untuk menilai tingkat pemahaman awal mengenai konsep biobriket, proses karbonisasi, dan manfaat ekonominya. Setelah program selesai, *post-test* dilaksanakan untuk mengevaluasi capaian pembelajaran. Hasil perbandingan nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* disajikan pada Tabel 2, yang menunjukkan peningkatan yang signifikan pada semua aspek penilaian.

Tabel 2. Perbandingan Nilai Rata-Rata *Pre-Test* dan *Post-Test*

No.	Aspek Penilaian	Nilai Rata-Rata <i>Pre-Test</i>	Nilai Rata-Rata <i>Post-Test</i>	Peningkatan
1	Pemahaman konsep biobriket	45%	85%	40%
2	Teknik karbonisasi sekam padi	35%	80%	45%
3	Manfaat ekonomi biobriket	50%	90%	40%
4	Keterampilan praktik pembuatan	30%	75%	45%

Berdasarkan hasil perbandingan *pre-test* dan *post-test* yang disajikan pada Tabel 2, program pelatihan pembuatan biobriket di Nagari Pasie Laweh menunjukkan dampak yang sangat signifikan terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta. Secara keseluruhan, terjadi peningkatan pemahaman yang meningkat pada semua aspek yang diukur, dengan rata-rata kenaikan sebesar 42.5%. Sebagaimana terlihat dalam visualisasi Gambar 9, peningkatan tertinggi tercatat pada aspek teknik karbonisasi sekam padi dan keterampilan praktik pembuatan, masing-masing sebesar 45%, yang mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran praktik langsung (*hands-on learning*) yang diterapkan dalam program ini sangat efektif dalam mentransfer kompetensi teknis yang spesifik.



Gambar 9. Perbandingan Nilai Rata-Rata *Pre-Test* dan *Post-Test* pada Parameter Kunci Pembuatan Biobriket

Hasil yang cukup mencolok terlihat pada peningkatan pemahaman manfaat ekonomi biobriket sebesar 40% (dari 50% menjadi 90%), yang menjadi faktor kunci dalam membangun motivasi masyarakat untuk mengadopsi teknologi ini secara berkelanjutan. Demikian pula, pemahaman konsep biobriket mengalami peningkatan 40% (dari 45% menjadi 85%), seperti yang divisualisasikan pada Gambar 9, menunjukkan bahwa peserta tidak hanya mampu mempraktikkan teknik produksi tetapi juga memahami dasar-dasar ilmiah dan lingkungan dari teknologi yang diterapkan. Data ini membuktikan bahwa metode pelatihan yang mengintegrasikan teori dan praktik secara seimbang berhasil menciptakan pemahaman yang komprehensif di kalangan peserta.

Pencapaian yang paling menggembirakan adalah peningkatan keterampilan praktik sebesar 45% (dari 30% menjadi 75%), yang tergambar jelas dalam Gambar 9, yang merefleksikan keberhasilan peserta dalam menguasai langkah-langkah kritis produksi biobriket, seperti pencampuran perekat yang tepat, teknik pencetakan yang optimal, dan pengendalian kualitas produk. Tingkat peningkatan yang hampir merata pada semua parameter seperti terlihat pada Gambar 9 mengkonfirmasi bahwa desain program yang sistematis dan pendekatan partisipatif telah berhasil menciptakan lingkungan belajar yang efektif, sehingga mampu mentransformasi pengetahuan teoritis menjadi keterampilan praktis yang aplikatif dalam kehidupan sehari-hari masyarakat.

4.5 Diskusi

Keberhasilan program ini tidak hanya tercermin dari produksi biobriket, tetapi juga dari peningkatan kapasitas masyarakat melalui *pre-test* dan *post-test*. Beberapa temuan kunci adalah:

1. Efektivitas Pelatihan: Metode pelatihan yang menggabungkan teori dan praktik langsung terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta.
2. Dukungan Kelembagaan: Peran pemerintah desa dan tokoh masyarakat dalam memotivasi peserta turut berkontribusi pada tingginya partisipasi dan hasil *post-test*.

3. Keberlanjutan: Hasil *post-test* yang positif menjadi indikator bahwa masyarakat siap mengembangkan usaha biobriket secara mandiri, didukung oleh terbentuknya kelompok produksi.

5. Kesimpulan

Program pengabdian kepada masyarakat pembuatan biobriket dari sekam padi di Nagari Pasie Laweh telah terlaksana dengan sukses dan mencapai hasil yang memuaskan secara kuantitatif maupun kualitatif. Keberhasilan program tercermin dari tingginya tingkat partisipasi masyarakat sebesar 95% dan terbentuknya kelompok produksi mandiri yang berkomitmen untuk melanjutkan produksi secara berkelanjutan. Secara kuantitatif, program ini berhasil meningkatkan kapasitas masyarakat secara signifikan, sebagaimana terbukti dari hasil analisis *pre-test* dan *post-test* yang menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta pada semua parameter. Peningkatan tertinggi terjadi pada aspek teknik karbonisasi sekam padi dan keterampilan praktik pembuatan (masing-masing 45%), diikuti oleh pemahaman manfaat ekonomi dan konsep biobriket (masing-masing 40%). Secara rata-rata, terjadi peningkatan sebesar 42.5% pada seluruh aspek yang diukur, yang membuktikan efektivitas metode pelatihan yang diterapkan. Dampak ekonomi program terlihat nyata melalui penghematan biaya bahan bakar hingga 40% bagi pelaku usaha dan 30% bagi rumah tangga.

Program ini berhasil mentransformasi limbah pertanian yang sebelumnya tidak termanfaatkan menjadi produk energi yang memiliki nilai ekonomis. Transfer teknologi dan pengetahuan berjalan efektif, terbukti dari kemampuan peserta menghasilkan biobriket berkualitas dengan spesifikasi teknis yang konsisten: diameter 2 cm, tinggi 5 cm, dan waktu bakar 2-3 jam per unit. Dukungan pemerintah desa dan respon positif dari pengguna menjadi modal penting bagi keberlanjutan program. Terbentuknya kelompok produksi mandiri serta penguasaan teknologi yang baik oleh peserta menjamin kelanjutan program pasca pendampingan. Program ini tidak hanya berhasil dalam aspek teknis dan ekonomi, tetapi juga dalam membangun kesadaran masyarakat akan pentingnya pemanfaatan energi terbarukan dan pengelolaan limbah pertanian yang berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Bapak Khairul Akli, MT, Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Bioproses Energi Terbarukan atas bimbingan dan arahannya. Bapak Peri Adinur selaku Kepala Desa Pasie Laweh beserta jajaran pemerintah desa yang telah memfasilitasi terlaksananya program ini. Masyarakat Desa Pasie Laweh khususnya kelompok tani dan pelaku UMKM yang telah berpartisipasi aktif dalam program ini

Daftar Pustaka

- Amin, AZ, & Rahman, M. (2023). Pengembangan Biobriket dari Limbah Sekam Padi sebagai Energi Alternatif Ramah Lingkungan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 15(2), 45-52.
- Aripin, S., Yanto, H., & Nasution, Z. (2022). Pemberdayaan Masyarakat melalui Pemanfaatan Limbah Pertanian: Studi Kasus di Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 8(1), 12-24.
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Statistik Pertanian Sumatera Barat 2023*. BPS Provinsi Sumatera Barat.

- Dewi, RK, & Susanto, H. (2023). Karakteristik Biobriket dari Sekam Padi dengan Variasi Perekat dan Tekanan Pencetakan. *Jurnal Teknik Kimia*, 12(3), 78-89.
- Gustian, I., & Suharto, TN (2023). Analisis Kualitas Biobriket dari Campuran Sekam Padi dan Tempurung Kelapa. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 9(2), 167-178.
- Handayani, SN, & Putri, L. (2023). Model Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Potensi Lokal di Kawasan Pertanian. *Jurnal Pengembangan Wilayah*, 14(1), 34-45.
- Kurniawan, R., & Safitri, M. (2022). Studi Kelayakan Usaha Produksi Biobriket dari Sekam Padi. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 18(4), 245-256.
- Nugraha, S., & Setiawati, DR (2023). Optimasi Proses Produksi Biobriket dari Limbah Pertanian. *Jurnal Teknik Mesin*, 11(2), 89-98.
- Pratiwi, H., & Sutrisno, E. (2023). Penelitian Aksi Partisipatif dalam Pengembangan UMKM Berbasis Limbah Pertanian. *Jurnal Inovasi Sosial*, 7(1), 56-67.
- Rahmawati, E., & Junaidi, A. (2023). Pemberdayaan Kelompok Tani melalui Program Diversifikasi Produk Pertanian. *Jurnal Penyuluhan*, 16(2), 78-89.

Implementasi Pelatihan Orientasi, Mobilitas, Sosialisasi, dan Komunikasi untuk Mendukung Kemandirian dan Partisipasi Sosial Penyandang Disabilitas Netra di Sulawesi Selatan

Ardiaty Arief^{1*}, Andi Nurlela², Muhammad Bachtiar Nappu¹, Icha Musywirah Hamka³, Ishak Salim⁴, Ida Arianti Said⁵, Nabila May Sweetha⁶, Muhammad Ilham⁷, dan Yoga Indar Dewa⁹

Departemen Teknik Elektro, Universitas Hasanuddin¹

Departemen Sosiologi, Universitas Hasanuddin²

Departemen Antropologi, Universitas Hasanuddin³

Departemen Ilmu Administrasi, Universitas Hasanuddin⁴

Program Studi S2 Gender dan Pembangunan, Universitas Hasanuddin⁵

Departemen Ilmu Politik, Universitas Hasanuddin⁶

Departemen Ilmu Komunikasi, Universitas Hasanuddin⁷

DPD Persatuan Tunanetra Indonesia (PERTUNI) Sulawesi Selatan⁹

ardiaty@eng.unhas.ac.id*

Abstrak

Universitas Hasanuddin melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) bekerja sama dengan SLB Negeri 1 Parepare dan DPD Persatuan Tunanetra Indonesia (PERTUNI) Sulawesi Selatan menyelenggarakan Pelatihan Orientasi, Mobilitas, Sosialisasi, dan Komunikasi (OMSK) bagi penyandang disabilitas netra sebagai bagian dari komitmen menuju kampus inklusif dan penguatan literasi inklusi. Kegiatan ini melibatkan kolaborasi lintas disiplin antara Fakultas Teknik, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik (FISIP), dan Pusat Disabilitas (Pusdis) Universitas Hasanuddin, serta DPD PERTUNI Sulawesi Selatan. Tujuan utama kegiatan ini adalah meningkatkan kapasitas peserta dalam beraktivitas mandiri di ruang publik. Asumsi penelitian menyatakan bahwa pelatihan berbasis praktik langsung akan meningkatkan kemandirian dan kepercayaan diri peserta. Landasan teoritik kegiatan merujuk pada pendekatan pemberdayaan komunitas dan pendidikan inklusif yang menekankan partisipasi aktif kelompok rentan. Metode pelaksanaan meliputi observasi awal, *pre-test*, pelatihan teknis (penggunaan tongkat putih, teknik proteksi tangan, serta simulasi sosialisasi dan komunikasi), serta *post-test*. Para peserta dibagi dalam kelompok kecil untuk memudahkan pendampingan. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan praktis dan dampak psikososial. Analisis komparatif memperlihatkan peningkatan kepercayaan diri sosial peserta dari 42,9% menjadi 71,4% dalam memulai obrolan. Keterampilan mobilitas dasar juga meningkat tajam, terutama kemampuan menjaga arah lurus dengan tongkat yang mencapai 100% penguasaan (dari 28,6%). Pemanfaatan indera pendengaran untuk navigasi meningkat dari 57,1% menjadi 85,7%-100%, serta pemahaman konsep navigasi (*Landmark* dan *Clue*) naik dari 42,9% menjadi 71,4%. Meskipun demikian, keterampilan menghindari rintangan dengan tongkat masih memerlukan latihan intensif karena tetap berada di 42,9%. Kegiatan ini menghasilkan model pelatihan OMSK yang dapat direplikasi di institusi pendidikan inklusif lainnya. Kesimpulannya, pelatihan OMSK berbasis kolaborasi lintas disiplin efektif dalam mendukung kemandirian penyandang disabilitas netra dan memperkuat ekosistem pendidikan inklusif.

Kata Kunci: Disabilitas Netra; Orientasi; Mobilitas; Sosialisasi; Komunikasi.

Abstract

Hasanuddin University, through the Institute for Research and Community Service, in collaboration with SLB Negeri 1 Parepare and the South Sulawesi Regional Leadership Council of the Indonesian Blind Association (PERTUNI), held an Orientation, Mobility, Socialization, and Communication (OMSC) Training for people with visual impairments as part of their commitment to an inclusive campus and strengthening inclusive literacy. This activity involved cross-disciplinary collaboration between the Faculty of Engineering, the Faculty of Social and Political Sciences (FISIP), the Disability Center (Pusdis) of Hasanuddin University, and the South Sulawesi Regional Leadership Council of PERTUNI. The main objective of this activity was to increase the capacity of participants to carry out independent activities in public spaces. The research assumption states that hands-on training will increase

participants' independence and self-confidence. The theoretical basis of the activity refers to a community empowerment and inclusive education approach that emphasizes the active participation of vulnerable groups. The implementation method included initial observation, a pre-test, technical training (use of a white cane, hand protection techniques, and socialization and communication simulations), and a post-test. Participants were divided into small groups to facilitate mentoring. The training results showed significant improvements in practical skills and psychosocial impacts. Comparative analysis showed an increase in participants' social confidence in initiating conversations from 42.9% to 71.4%. Basic mobility skills also improved significantly, particularly the ability to maintain a straight line with a cane, which reached 100% mastery (from 28.6%). Utilization of hearing for navigation increased from 57.1% to 85.7%-100%, and understanding of navigation concepts (Landmarks and Clues) rose from 42.9% to 71.4%. However, obstacle avoidance skills with a cane still require intensive training, remaining at 42.9%. This activity resulted in an OMSC training model that can be replicated in other inclusive educational institutions. In conclusion, OMSC training based on interdisciplinary collaboration is effective in supporting the independence of people with visual impairments and strengthening the inclusive education ecosystem.

Keywords: Visual Disability; Orientation; Mobility; Socialization; Communication.

1. Pendahuluan

Pendidikan inklusif merupakan salah satu strategi penting dalam pembangunan sumber daya manusia yang berkeadilan, karena menekankan pada pemenuhan hak setiap anak untuk memperoleh layanan pendidikan yang bermutu tanpa diskriminasi (UNESCO, 2009). Prinsip ini tidak hanya berorientasi pada akses, tetapi juga pada partisipasi penuh penyandang disabilitas dalam proses belajar, sehingga mereka dapat berkembang sesuai dengan potensi yang dimiliki (Salim, 2023). Di Indonesia, kebijakan mengenai pendidikan inklusif telah tertuang dalam berbagai regulasi, seperti Undang-Undang Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas (Republik Indonesia, 2016), yang menjamin hak penyandang disabilitas untuk memperoleh pendidikan setara dengan peserta didik lainnya. Namun, kesenjangan antara kebijakan dan implementasi masih terlihat nyata di banyak daerah, terutama pada sekolah-sekolah di luar pusat perkotaan (Basri, 2010). Hambatan struktural seperti keterbatasan sarana dan prasarana yang ramah disabilitas, serta hambatan kultural berupa stigma masyarakat terhadap penyandang disabilitas, masih menjadi faktor utama yang menghambat terwujudnya sistem pendidikan inklusif yang ideal (Maimunah et al., 2025).

Bagi penyandang disabilitas netra, tantangan dalam pendidikan inklusif lebih kompleks karena terkait dengan tantangan dalam orientasi, mobilitas, sosialisasi, dan komunikasi. Tanpa keterampilan dasar tersebut, siswa disabilitas netra akan cenderung memerlukan dukungan guru pendamping maupun anggota keluarga dalam menjalani aktivitas sehari-hari (Yudhiastuti & Azizah, 2019). Sejumlah penelitian menegaskan pentingnya program orientasi dan mobilitas (OM) dalam pendidikan disabilitas netra. Misalnya, penelitian yang memodifikasi permainan tradisional untuk melatih keterampilan orientasi dan mobilitas terbukti dapat meningkatkan kemampuan anak disabilitas netra usia dini dalam mengenali arah, berpindah tempat, dan membangun rasa percaya diri (Heryati et al., 2023). Studi lain menunjukkan bahwa penggunaan tongkat sebagai alat bantu mobilitas dapat meningkatkan kemandirian penyandang disabilitas netra secara signifikan setelah melalui pelatihan terstruktur (Herlambang, 2020). Fadilah et al., (2025) juga menegaskan bahwa kemandirian orientasi dan mobilitas adalah aspek fundamental yang memerlukan latihan berkesinambungan dan dukungan lingkungan untuk mencapai kemandirian optimal. Dengan demikian, orientasi dan mobilitas bukan hanya keterampilan teknis, tetapi juga aspek penting dalam membangun kemandirian dan partisipasi sosial penyandang disabilitas visual (McCann & Ravenscroft, 2025).

Di sisi lain, pelaksanaan program orientasi dan mobilitas di sekolah luar biasa (SLB) masih menghadapi tantangan. Penelitian Yudhiastuti dan Azizah (2019) menunjukkan bahwa implementasi program khusus OM di SLB PGRI Sentolo belum sepenuhnya berjalan optimal karena keterbatasan tenaga pendidik yang terlatih khusus, serta belum adanya media pembelajaran inovatif yang mendukung. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun kebutuhan akan pelatihan OM sangat mendesak, banyak sekolah masih bergantung pada metode tradisional yang kurang efektif dalam meningkatkan keterampilan mobilitas siswa disabilitas netra (Nadria, 2023).

Sebagai bentuk kontribusi akademik dan sosial, Universitas Hasanuddin melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) menyelenggarakan Pelatihan Orientasi, Mobilitas, Sosial, dan Komunikasi (OMSK) di SLB Negeri 1 Parepare. Kegiatan ini merupakan wujud implementasi komitmen universitas dalam mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*), khususnya tujuan keempat mengenai pendidikan berkualitas dan tujuan kesepuluh tentang pengurangan ketimpangan. Pelatihan OMSK tidak hanya berfokus pada peningkatan keterampilan teknis melalui penggunaan tongkat putih, *guiding block*, dan teknik perlindungan diri, tetapi juga mengintegrasikan simulasi sosialisasi dan komunikasi untuk memperkuat aspek psikososial peserta (Güldenpfennig et al., 2019). Efektivitas metode praktis seperti teknik trailing dalam meningkatkan kemandirian tunanetra juga telah dibuktikan dalam penelitian terbaru (Darmawan et al., 2023), yang mendukung pendekatan berbasis praktik langsung dalam pelatihan ini.

Lebih jauh, pelatihan ini dirancang dengan pendekatan kolaborasi lintas disiplin yang melibatkan Fakultas Teknik, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik (FISIP), Pusat Disabilitas (Pusdis) Universitas Hasanuddin, serta DPD Persatuan Tunanetra Indonesia (PERTUNI) Sulawesi Selatan. Kolaborasi ini memungkinkan transfer pengetahuan yang lebih kaya, karena memadukan perspektif sosial, teknologi, dan psikologi pendidikan. Dengan metode partisipatif, peserta dilibatkan secara aktif dalam observasi awal, *pre-test* dan *post-test*, hingga simulasi sosial. Hasil dari pendekatan ini tidak hanya diharapkan meningkatkan keterampilan mobilitas dan komunikasi peserta, tetapi juga menumbuhkan rasa percaya diri dan memperluas partisipasi sosial mereka.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat ditegaskan bahwa program OMSK memiliki urgensi yang tinggi dalam konteks pendidikan inklusif di Indonesia, khususnya di wilayah non-metropolitan seperti Parepare. Program ini bukan hanya memberi manfaat langsung bagi penyandang disabilitas netra, tetapi juga dapat menjadi model intervensi sosial yang berbasis komunitas dan mudah direplikasi di daerah lain. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya relevan sebagai bagian dari pengabdian masyarakat universitas, tetapi juga strategis dalam memperkuat ekosistem pendidikan inklusif di Sulawesi Selatan serta mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan yang lebih luas.

2. Latar Belakang

2.1 Pendidikan Inklusif di Indonesia

Pendidikan inklusif menekankan pemenuhan hak setiap anak untuk memperoleh layanan pendidikan yang setara, termasuk bagi penyandang disabilitas (Nusaibah et al., 2025). Meskipun kerangka regulasi nasional telah tersedia, implementasi pendidikan inklusif di Indonesia masih menghadapi kendala struktural dan kultural, antara lain keterbatasan sarana prasarana, minimnya guru terlatih, serta stigma sosial terhadap penyandang disabilitas. Hal ini menyebabkan terjadinya kesenjangan antara kebijakan dan praktik di lapangan.

2.2 Tantangan Penyandang Disabilitas Netra

Penyandang disabilitas netra menghadapi hambatan khusus dalam hal orientasi, mobilitas, sosialisasi, dan komunikasi, yang berpengaruh langsung terhadap tingkat kemandirian mereka. Penelitian Yudhiastuti dan Azizah (2019) menegaskan bahwa keterampilan orientasi dan mobilitas merupakan prasyarat penting agar siswa disabilitas netra dapat berpartisipasi aktif dalam kehidupan sehari-hari. Tanpa keterampilan tersebut, siswa cenderung memerlukan dukungan guru maupun keluarga, sehingga mengurangi kesempatan untuk berpartisipasi sosial secara setara. Hal ini diperkuat oleh temuan Fadilah et al. (2025) yang menunjukkan bahwa upaya penguatan dan pelatihan yang berkesinambungan diperlukan untuk memastikan tingkat kemandirian OM yang optimal.

2.3 Situasi Mitra

SLB Negeri 1 Parepare merupakan sekolah luar biasa negeri yang menjadi rujukan di wilayahnya. Sekolah ini memiliki total 96 siswa, di mana 4 siswa di antaranya adalah penyandang disabilitas netra. Namun, hasil observasi menunjukkan bahwa sekolah ini belum memiliki program terstruktur untuk melatih keterampilan orientasi dan mobilitas siswa disabilitas netra. Sebagian besar siswa masih memerlukan dukungan guru pendamping ketika berpindah tempat. Kondisi ini konsisten dengan temuan Nadria (2023), yang menyatakan bahwa pembelajaran langsung berbasis pengalaman dapat meningkatkan keterampilan orientasi dan mobilitas disabilitas netra secara lebih efektif.

Di sisi lain, komunitas penyandang disabilitas netra yang tergabung dalam DPD PERTUNI Sulawesi Selatan juga menghadapi keterbatasan. DPD PERTUNI Sulsel memiliki anggota yang cukup besar, yaitu sekitar 300 orang. Program pelatihan yang ada masih berfokus pada keterampilan tradisional, sementara pelatihan orientasi dan mobilitas belum mendapat perhatian yang memadai. Dampaknya, aspek kemandirian sehari-hari serta rasa percaya diri penyandang disabilitas netra relatif rendah, sehingga partisipasi sosial mereka dalam masyarakat terbatas.

2.4 Urgensi Program

Urgensi pelatihan OMSK terletak pada relevansinya dengan kebutuhan nyata siswa disabilitas netra dan komunitas PERTUNI Sulsel. Program ini tidak hanya berperan sebagai transfer keterampilan teknis, tetapi juga sebagai sarana pemberdayaan sosial yang dapat mengurangi ketergantungan dan meningkatkan partisipasi sosial. Dengan sifatnya yang kolaboratif dan berbasis komunitas, pelatihan ini memiliki potensi untuk direplikasi di berbagai daerah lain.

Pelatihan mencakup materi penggunaan tongkat putih, *guiding block*, teknik proteksi diri (*upper hand* dan *lower hand protection*), serta simulasi sosialisasi dan komunikasi. Pendekatan ini sesuai dengan hasil penelitian Guldenpfennig et al. (2019), yang menunjukkan bahwa teknologi bantu sederhana dapat meningkatkan kepercayaan diri penyandang disabilitas visual, dan sejalan dengan efektivitas teknik praktis dalam mobilitas seperti yang dilaporkan oleh Darmawan et al. (2023). Dengan demikian, program OMSK dapat berfungsi sebagai model intervensi partisipatif yang mengintegrasikan aspek teknis dan psikososial untuk mendukung kemandirian penyandang disabilitas netra.

3. Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan Pelatihan Orientasi, Mobilitas, Sosialisasi, dan Komunikasi (OMSK) bagi penyandang disabilitas netra di SLB Negeri 1 Parepare dirancang dengan pendekatan partisipatif dan integratif. Metode pelaksanaan mencakup beberapa tahapan utama sebagai berikut:

3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan ini dilaksanakan pada Selasa, 16 September 2025, bertempat di SLB Negeri 1 Parepare, Sulawesi Selatan. Pemilihan lokasi didasarkan pada pertimbangan bahwa SLB Negeri 1 Parepare merupakan satu-satunya sekolah luar biasa negeri di kota tersebut yang melayani berbagai kebutuhan khusus, termasuk disabilitas netra.

3.2 Peserta Kegiatan

Total peserta yang terlibat dalam kegiatan ini adalah 20 orang, dengan 14 orang di antaranya merupakan peserta utama pelatihan, terdiri dari siswa dan alumni SLB Negeri 1 Parepare serta anggota DPD PERTUNI Sulawesi Selatan. Pemilihan peserta dilakukan melalui koordinasi dengan mitra, mempertimbangkan keberagaman usia dan tingkat kemandirian. Selama kegiatan, peserta didukung dan didampingi secara aktif oleh guru SLB Negeri 1 Parepare dan fasilitator dari tim pengabdian untuk memastikan keterlibatan dan keamanan optimal. Gambar 1 memperlihatkan foto bersama tim pelaksana, peserta, dan organisasi mitra menunjukkan keberagaman peserta dari berbagai usia dan tingkat kemandirian yang didampingi oleh guru dan fasilitator.



Gambar 1. Foto Bersama Tim Pengabdian, Peserta, dan Organisasi Mitra

3.3 Implementasi Kegiatan

3.3.1 Materi Kegiatan Pelatihan

Materi pelatihan OMSK dirancang secara terstruktur dan terbagi menjadi dua modul utama. Modul pertama berfokus pada orientasi sosialisasi dan komunikasi. Materi ini mencakup keterampilan dasar berinteraksi di ruang publik, seperti cara memperkenalkan diri, menyampaikan kebutuhan, dan meminta bantuan dengan sopan. Pembelajaran dilakukan melalui simulasi *role-play* dalam situasi sehari-hari, seperti bertanya arah di kampus atau mendaftar di rumah sakit. Peserta juga dilatih untuk memahami pentingnya kontak orientasi wajah dan penggunaan bahasa yang jelas dalam membangun percakapan.

Modul kedua membahas orientasi dan mobilitas. Materi ini meliputi teknik penggunaan tongkat putih (*white cane*) dengan metode *sweeping* dan *tapping*, pengenalan *guiding block* (ubin

pemandu), serta pemanfaatan peta timbul dan *mental mapping*. Selain itu, peserta diajarkan teknik perlindungan diri seperti *upper hand protection* untuk melindungi area dada dan kepala, serta *lower hand protection* untuk area perut dan bawah tubuh. Materi disampaikan dengan pendekatan *experiential learning*, dimana peserta langsung mempraktikkan teknik-teknik tersebut di lingkungan sekolah.

3.3.2 Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan sesi pembukaan yang dihadiri oleh seluruh peserta, guru pendamping, dan perwakilan institusi mitra. Kepala SLB Negeri 1 Parepare, Faisal Syarif, S.Pd., M.Kes., menyampaikan apresiasi atas dipilihnya sekolah tersebut sebagai lokasi pelatihan dan menegaskan pentingnya kegiatan ini dalam mendukung kemandirian penyandang disabilitas netra. Kegiatan pembukaan ini juga didokumentasikan dalam Gambar 2, yang menunjukkan sesi sambutan dan pemberian cenderamata dari Tim Pengabdian Unhas kepada mitra. Selanjutnya, dilakukan sosialisasi mengenai layanan Pusat Disabilitas Unhas dan informasi terkait jalur afirmasi masuk perguruan tinggi. Seluruh rangkaian acara berlangsung dari pagi hingga sore hari, dengan metode pelatihan yang bersifat partisipatif dan aplikatif.

Proses pelatihan dilaksanakan dengan menggabungkan metode ceramah interaktif, demonstrasi, dan praktik lapangan. Setiap sesi teori langsung diikuti dengan simulasi dan pendampingan individu oleh relawan mahasiswa. Pada materi pertama terkait orientasi sosialisasi dan komunikasi, peserta diajarkan keterampilan dasar berinteraksi di ruang publik, seperti cara memperkenalkan diri, menyampaikan kebutuhan, dan meminta bantuan dengan sopan, dan dilakukan melalui simulasi *role-play*, seperti yang didokumentasikan pada Gambar 3. Pada sesi praktik, peserta diajak berkeliling area sekolah untuk mengaplikasikan teknik mobilitas dengan menggunakan tongkat dan mengikuti jalur pemandu yang ada, seperti yang terlihat pada Gambar 4. Suasana pelatihan dibuat interaktif melalui *ice breaker*, tepuk semangat, dan permainan sensorik seperti identifikasi aroma untuk meningkatkan kepekaan indera (Gambar 5).

Tingkat partisipasi dan antusiasme peserta tergolong sangat tinggi. Hal ini terlihat dari keaktifan peserta dalam setiap sesi, baik selama penyampaian materi teoritis maupun pada saat praktik lapangan. Peserta menunjukkan keterbukaan dalam mengajukan pertanyaan dan kesediaan untuk terlibat langsung dalam setiap simulasi yang diberikan. Beberapa peserta bahkan menyampaikan bahwa ini merupakan pengalaman pertama mereka mengikuti pelatihan OMSK yang komprehensif, sehingga menimbulkan rasa antusias yang tinggi untuk mengikuti seluruh materi dengan sungguh-sungguh.

Suasana pelatihan dapat digambarkan sebagai lingkungan belajar yang inklusif dan suportif. Tim fasilitator yang terdiri dari dosen, mitra, dan mahasiswa relawan berhasil menciptakan atmosfer yang nyaman bagi peserta untuk belajar dan berlatih. Interaksi antara peserta dan fasilitator berlangsung cair, dengan pendekatan pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan individual masing-masing peserta. Dukungan dari guru pendamping juga turut memperlancar proses pelatihan, terutama dalam memastikan peserta dapat mengikuti kegiatan dengan optimal.



Gambar 2. Sesi Sambutan dan Pemberian Cenderamata dari Tim Pengabdian Unhas kepada Mitra.



Gambar 3. Kegiatan Pelatihan Orientasi Sosialisasi dan Komunikasi



Gambar 4. Kegiatan Teknik Mobilitas dengan Menggunakan Tongkat dan Mengikuti Jalur Pemandu



Gambar 5. Permainan Sensorik: Identifikasi Aroma untuk Meningkatkan Kepekaan Indra

Kegiatan diakhiri dengan sesi refleksi dan penutupan, dimana peserta dapat menyampaikan kesan dan masukan mengenai pelatihan. Seluruh proses berlangsung partisipatif dan berorientasi pada kebutuhan nyata peserta, dengan dukungan penuh dari guru pendamping dan tim fasilitator.

3.4 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Untuk mengukur keberhasilan dan dampak dari pelatihan OMSK, digunakan beberapa metode pengukuran yang diterapkan sebelum, selama, dan setelah kegiatan berlangsung.

3.4.1 *Pre-test dan Post-test*

Instrumen pengukuran utama yang digunakan adalah *pre-test* dan *post-test*. Sebanyak 14 orang peserta mengisi *pre-test* yang diberikan sebelum pelatihan. Uji ini terdiri dari dua komponen:

1. Uji Kognitif (30% bobot): Melibatkan jawaban atas konsep teoritis OMSK. Pelaksanaan uji ini menggunakan Google Form dan difasilitasi oleh pendamping (guru atau fasilitator tim Pengabdian) yang bertugas membacakan soal dan membantu mencatat atau memasukkan jawaban peserta sebagai bentuk akomodasi.
2. Uji Kinerja (70% bobot): Melibatkan simulasi praktik mobilitas (contoh teknik tongkat, teknik proteksi) dan sosialisasi.

Uji Kinerja ini dinilai secara terstruktur menggunakan rubrik observasi oleh pendamping. *post-test* yang sama diberikan kepada ke-14 peserta tersebut dengan prosedur yang sama untuk menilai

peningkatan pemahaman dan keterampilan. Perbandingan hasil kedua tes ini digunakan untuk mengukur efektivitas pelatihan dalam transfer pengetahuan dan peningkatan kemandirian praktis.

3.4.2 Observasi Partisipatif

Tim fasilitator melakukan observasi secara langsung selama pelatihan berlangsung untuk menilai:

- Tingkat partisipasi dan keterlibatan peserta dalam setiap sesi
- Kemampuan peserta dalam menerapkan teknik-teknik yang diajarkan
- Perubahan perilaku dan tingkat kepercayaan diri peserta
- Interaksi sosial antar peserta dan dengan fasilitator

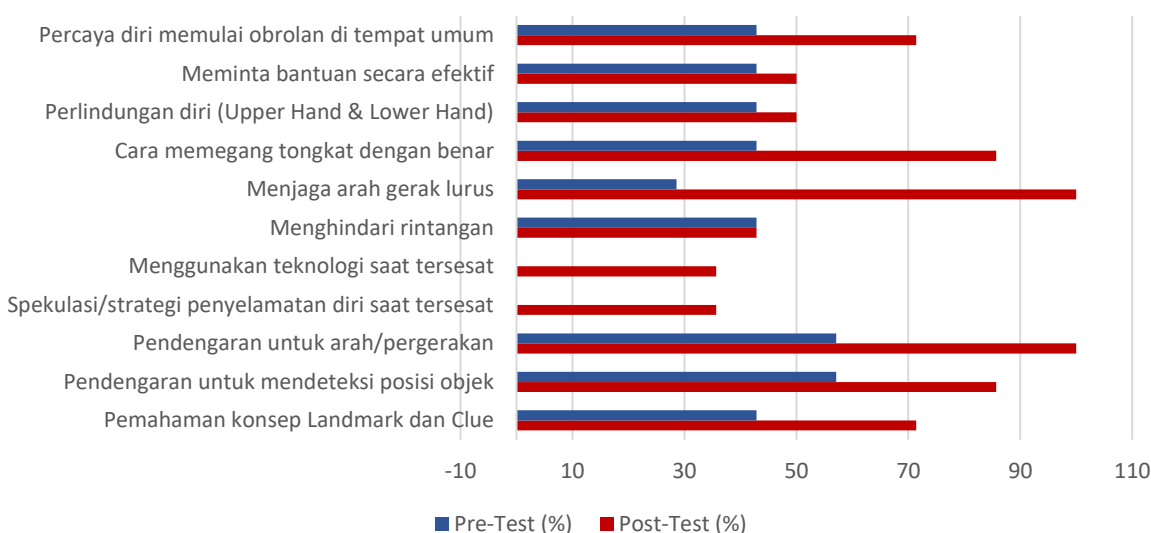
4. Hasil dan Diskusi

Gambar 6 menyajikan perbandingan hasil kuesioner dengan jawaban minimal cukup menguasai dalam *pre-test* (batang biru) dan *post-test* (batang merah) untuk keterampilan atau konsep yang berkaitan dengan OMSK. Secara singkat, Gambar 6 memperlihatkan efektivitas program pelatihan atau intervensi, karena terdapat peningkatan yang signifikan dan konsisten di hampir semua aspek setelah program dilaksanakan. Analisis mendalam mengenai tingkat peningkatan setiap keterampilan akan dijelaskan pada subbab berikutnya.

4.1 Hasil Kuantitatif Pre-Test

Secara umum, tingkat kepercayaan diri peserta untuk berinteraksi di tempat umum masih cukup rendah. Hanya 42,9% responden yang merasa percaya diri untuk memulai obrolan dengan orang baru. Kemampuan meminta bantuan secara efektif juga hanya 42,9% responden merasa nyaman, namun mayoritas (57,1%) masih dalam kategori netral (kurang nyaman/kurang menguasai).

Pada aspek teknis, pemahaman tentang teknik perlindungan diri ("*Upper Hand*" dan "*Lower Hand*") dan cara memegang tongkat dengan benar masing-masing hanya dikuasai oleh 42,9% responden. Kemampuan praktik penggunaan tongkat untuk menjaga arah gerak lurus bahkan lebih rendah, di mana hanya 28,6% yang mampu. Penggunaan tongkat untuk menghindari rintangan juga hanya dikuasai oleh 42,9% responden.



Gambar 6. Hasil Kuesioner *Pre-Test* dan *Post-Test*

Yang paling mencolok adalah kemampuan dalam menghadapi situasi tersesat. Tidak ada satupun responden (0%) yang menguasai cara memanfaatkan teknologi atau spekulasi sewajarnya untuk menanganai situasi tersebut. Sebagian besar responden berada pada tingkat tidak menguasai.

Di sisi lain, pemanfaatan indera pendengaran menunjukkan hasil yang relatif lebih baik. Sebanyak 57,1% responden sudah mampu memanfaatkan pendengaran untuk mengetahui posisi objek, dan 57,1% juga mampu menggunakan pendengaran untuk arah/pergerakan. Namun, pemahaman tentang konsep navigasi seperti "*Landmark*" dan "*Clue*" masih sangat rendah, dengan 42,9% responden yang cukup memahaminya.

4.2 Hasil Kuantitatif Post-Test

Hasil *post-test* Pelatihan OMSK menunjukkan pencapaian yang beragam di antara peserta. Pada aspek interaksi sosialisasi, 71,4% peserta telah merasa percaya diri untuk memulai obrolan di tempat umum. Namun, kemampuan meminta bantuan secara efektif masih perlu perhatian lebih, di mana hanya 50% yang merasa nyaman, sementara selebihnya masih belum menguasainya.

Dalam hal keterampilan teknis, pemahaman penggunaan tongkat untuk navigasi dasar cukup baik, dimana 85,7% peserta paham cara memegang tongkat dengan benar, dan 100% telah mencapai tingkat minimal "cukup menguasai" dalam menjaga arah gerak lurus. Namun, kemampuan menggunakan tongkat untuk menghindari rintangan masih perlu ditingkatkan, di mana hanya 42,9% yang benar-benar menguasainya (sama dengan hasil *pre-test*). Pemahaman konsep navigasi seperti "*Landmark*" dan "*Clue*" juga sudah dikuasai oleh 71,4% peserta. Pemanfaatan indera non-visual seperti pendengaran untuk mengetahui arah telah dikuasai oleh seluruh peserta (100%), dan 85,7% mampu memanfaatkannya untuk mendeteksi posisi objek.

Di sisi lain, beberapa aspek masih menunjukkan keterbatasan. Hanya 50% peserta yang paham teknik perlindungan diri ("*Upper Hand*" dan "*Lower Hand*"). Kemampuan dalam situasi darurat seperti tersesat masih sangat rendah, di mana hanya 35,7% yang mampu memanfaatkan teknologi atau strategi penyelamatan diri.

4.3 Perbandingan Pre-Test dan Post-Test

Berdasarkan analisis komparatif antara hasil *pre-test* dan *post-test* Pelatihan OMSK, dapat disimpulkan bahwa pelatihan ini telah memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kompetensi peserta. Sebelum mengikuti pelatihan, mayoritas peserta masih menunjukkan tingkat kepercayaan diri dan penguasaan keterampilan yang terbatas. Namun, setelah mengikuti serangkaian pelatihan, terjadi kemajuan pada hampir semua aspek yang diukur.

Salah satu peningkatan paling nyata terlihat dalam hal kepercayaan diri peserta untuk berinteraksi sosial di tempat umum. Sebelum pelatihan, hanya 42,9% peserta yang merasa percaya diri memulai obrolan dengan orang baru. Angka ini meningkat menjadi 71,4% setelah pelatihan, menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan yang diterapkan berhasil membangun keberanian dan keterampilan komunikasi peserta. Selain itu, kemampuan praktis dalam menggunakan tongkat juga mengalami kemajuan pesat. Pada *pre-test*, hanya 28,6% peserta yang mampu menjaga arah gerak lurus dengan tongkat, namun pada *post-test*, seluruh peserta (100%) telah mencapai tingkat penguasaan minimal "cukup" dalam hal ini. Namun, ada aspek yang peningkatan penguasaannya masih terbatas, yaitu kemampuan menghindari rintangan dengan tongkat. Kemampuan ini tetap berada di tingkat 42,9% (sama dengan hasil *pre-test*), yang menandakan bahwa materi ini memerlukan latihan praktik yang lebih intensif.

Peningkatan juga terjadi dalam pemanfaatan indera pendengaran untuk navigasi. Sebelumnya, 57,1% peserta dapat memanfaatkan pendengaran untuk memperkirakan arah dan posisi objek. Setelah pelatihan, kemampuan ini dikuasai oleh 85,7% hingga 100% peserta, menunjukkan bahwa pelatihan berhasil mengoptimalkan indera non-visual sebagai alat bantu navigasi yang krusial. Pemahaman terhadap konsep navigasi seperti “*Landmark*” dan “*Clue*” juga meningkat dari 42,9% menjadi 71,4%, yang menandakan peserta mulai membangun kesadaran spasial yang lebih baik.

Meskipun demikian, masih terdapat area yang memerlukan perhatian lebih lanjut. Pemahaman tentang teknik proteksi diri seperti “*Upper Hand*” dan “*Lower Hand*” serta strategi menghadapi situasi tersesat, baik dengan memanfaatkan teknologi maupun spekulasi, masih belum menunjukkan peningkatan yang optimal. Hal ini mengindikasikan bahwa materi tersebut mungkin membutuhkan metode pengajaran yang lebih mendalam, intensif, dan berbasis simulasi nyata.

Secara keseluruhan, pelatihan OMSK telah berhasil menumbuhkan fondasi keterampilan mobilitas dan orientasi yang lebih baik pada peserta. Peningkatan dalam hal kepercayaan diri, penggunaan tongkat, dan pemanfaatan indera pendengaran menjadi pencapaian yang patut diapresiasi. Untuk pelatihan selanjutnya, disarankan agar fokus diberikan pada penguatan teknik-teknik yang masih rendah melalui pendekatan praktik berulang dan pendampingan yang lebih personal.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil *post-test* pelatihan OMSK, dapat disimpulkan bahwa program pelatihan secara umum telah berhasil meningkatkan kompetensi peserta dalam beberapa aspek kunci. Capaian tertinggi menunjukkan keberhasilan luar biasa dalam membangun dasar-dasar mobilitas mandiri, yang ditandai dengan penguasaan 100% peserta pada kemampuan menjaga arah gerak lurus serta pemanfaatan indera pendengaran untuk orientasi arah. Selain itu, terdapat peningkatan signifikan pada pemahaman penggunaan tongkat untuk navigasi dasar (85,7%) dan peningkatan kepercayaan diri sosial (71,4%).

Namun, terdapat beberapa area yang masih memerlukan perhatian serius karena penguasaan peserta masih di bawah 50%. Aspek strategi penyelamatan diri dan spekulasi saat tersesat (yang mencakup pemanfaatan teknologi) merupakan titik terlemah, hanya dikuasai oleh 35,7% peserta. Selain itu, teknik proteksi diri dan kemampuan meminta bantuan secara efektif masing-masing hanya dikuasai oleh 50% peserta. Rendahnya penguasaan pada aspek-aspek teknis dan situasional ini mengindikasikan bahwa materi tersebut membutuhkan pendekatan yang lebih mendalam, intensif, dan kontekstual.

Oleh karena itu, untuk pelatihan selanjutnya, disarankan agar dilakukan penguatan materi melalui praktik berulang, simulasi kondisi nyata, dan pendampingan individual, khususnya pada topik-topik yang masih rendah penguasaannya. Dengan demikian, peserta tidak hanya menguasai keterampilan dasar, tetapi juga mampu menghadapi berbagai situasi tidak terduga dengan lebih siap dan mandiri.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Hasanuddin atas dukungan melalui Program Pengabdian kepada Masyarakat - Program Kemitraan Masyarakat (PPMU-PK-M). Apresiasi juga disampaikan kepada Fakultas Teknik, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Pusat Disabilitas Universitas Hasanuddin, serta mitra kegiatan ini SLB Negeri 1 Parepare dan DPD PERTUNI Sulawesi Selatan atas kolaborasi dalam pelaksanaan pelatihan OMSK. Terima kasih

kepada seluruh tim, relawan, dan peserta atas partisipasi aktif yang menjadi bagian penting keberhasilan kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Basri, M. (2010). *Kepemimpinan inklusif dalam pelaksanaan pendidikan inklusi di Kota Makassar* (Tesis, Universitas Hasanuddin). Universitas Hasanuddin Repository. <https://repository.unhas.ac.id/id/eprint/8161/>
- Darmawan Y.S., Bastiana, & Zulfitriah (2023). Penerapan Teknik Trailing Untuk Meningkatkan Kemandirian Tunanetra pada Sekolah Luar Biasa. *PINISI Journal of Education*, 3(5), 189–200. <https://ojs.unm.ac.id/PJE/article/viewFile/51146/22992>
- Fadilah, N. B., Tarsidi, I., & Sensus, A. I. (2025). *Tingkat kemandirian orientasi dan mobilitas peserta didik tunanetra di SLB N Pajajaran Kota Bandung* (Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia). <https://repository.upi.edu/141062/>
- Güldenpennig, F., Wagner, A., Fikar, P., Kaindl, G., & Ganhör, R. (2019). Enabling learning experiences for visually impaired children by interaction design. In *Haptic Interfaces for Accessibility, Health, and Enhanced Quality of Life* (pp. 3–33). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-34230-2_1
- Heryati, E., Rochyadi, E., Aprilia, I. D., Homdijah, O. S., Tarsidi, I., & Handayani, R. T. (2023). Meningkatkan kemampuan orientasi dan mobilitas anak usia dini tunanetra melalui permainan petak umpet yang dimodifikasi. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(2), 2361–2372. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i2.4172>
- Herlambang, T. S. (2020). *Penggunaan tongkat lipat (collapsible cane) pada orientasi mobilitas peserta didik tunanetra dalam berpergian di SLBN A Citeureup Kota Cimahi* (Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia). <http://repository.upi.edu/id/eprint/50421>
- Maimunah, S., Apsari, N. C., & Rachim, H. A. (2025). Aksesibilitas inklusif: Implementasi infrastruktur publik ramah disabilitas di Indonesia (sebuah literatur review). *Focus: Jurnal Pekerjaan Sosial*, 7(2), 250–276. <https://doi.org/10.24198/focus.v7i2.60851>
- McCann, E., & Ravenscroft, J. (2025). Teaching students with visual impairments using the best practices for student success. In *Handbook for Educating Students with Disabilities* (pp. 483–502). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-60258-0_24
- Nadria, A. T. (2023). *Pendidikan inklusif bagi anak disabilitas netra dalam menjawab tantangan SDGs di Yayasan Pendidikan Tunanetra Sumatera* (Skripsi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara).
- Nusaibah, S., Nanariain, D. M. D., & Istiqamah, D. (2025). Pendidikan inklusif dan pemenuhan hak anak berkebutuhan khusus di Indonesia: Tinjauan literatur kritis. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(7), 123–135.
- Republik Indonesia. (2016). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 69. Jakarta: Sekretariat Negara. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/37251/uu-no-8-tahun-2016>
- Salim, I. (2023). Kebijakan disabilitas di Indonesia: Aksesibilitas dan akomodasi. *Pusat Disabilitas Universitas Hasanuddin*. <https://udc.unhas.ac.id/kebijakan-disabilitas-di-indonesia-aksesibilitas-dan-akomodasi/>
- UNESCO. (2009). *Policy guidelines on inclusion in education*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000177849>

Yudhiastuti, R., & Azizah, N. (2019). Pembelajaran program khusus orientasi mobilitas bagi peserta didik tunanetra di sekolah luar biasa. *PEMBELAJAR: Jurnal Ilmu Pendidikan, Keguruan, dan Pembelajaran*, 3(1), 45–52. <https://doi.org/10.26858/pembelajar.v3i1.5778>

Pendampingan RM Riung Gunung Malino dalam Pengelolaan Inventori untuk Bisnis Berkelanjutan

A. Besse Riyani Indah^{1*}, Dwi Handayani¹, Diniary Ikasari Syamsul¹, Syarifuddin M Parenreng¹, Saiful¹, Rosmalina Hanafi¹, Muhammad Rusman¹, Muhammad Facheruddin BJ², Dian Pratiwi Sahar³, Nur Khaerani Busri⁴
Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin¹
Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar²
Program Studi Teknik Industri, Universitas Pattimura, Kota Ambon, Maluku³
Jurusan Teknik Industri Agro, Politeknik ATI Makassar, Makassar⁴
a.besseriyani@unhas.ac.id*

Abstrak

RM Riung Gunung Malino yang berlokasi di Kabupaten Gowa menghadapi kendala utama dalam pengelolaan inventori karena pencatatan stok bahan baku masih dilakukan secara manual, sehingga sering terjadi kekurangan maupun kelebihan persediaan. Permasalahan ini berdampak pada meningkatnya biaya produksi dan menurunnya efisiensi operasional. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memberikan solusi melalui pelatihan dan pendampingan manajemen persediaan berbasis digital menggunakan aplikasi Odoo ERP, serta penerapan metode *Safety Stock*, *Reorder Point* (ROP), dan *Economic Order Quantity* (EOQ). Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* terhadap 10 responden. Nilai rata-rata *pre-test* sebesar 46,7 meningkat menjadi 77,1 pada *post-test*, atau terjadi peningkatan sebesar 65,1% setelah pelatihan. Peningkatan ini mencerminkan efektivitas pendekatan partisipatif melalui kombinasi teori dan praktik langsung. Penerapan sistem digital juga terbukti meningkatkan keteraturan pencatatan stok, menekan risiko *stock out* dan *overstocking*, serta meningkatkan efisiensi biaya operasional. Dengan demikian, kegiatan ini berkontribusi terhadap peningkatan daya saing dan keberlanjutan bisnis kuliner lokal melalui penerapan sistem manajemen inventori yang efektif, terukur, dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Efisiensi operasional; Manajemen inventori; Odoo; *Safety stock*; UMKM.

Abstract

RM Riung Gunung Malino, located in Gowa, faces a major challenge in inventory management due to manual stock recording, which often leads to shortages or overstocking of raw materials. This issue has resulted in higher production costs and reduced operational efficiency. This community service program aims to provide solutions through training and mentoring in digital-based inventory management using the Odoo ERP application, along with the implementation of Safety Stock, Reorder Point (ROP), and Economic Order Quantity (EOQ) methods. Evaluation results showed a significant improvement in participants' understanding based on pre-test and post-test scores from 10 respondents. The average pre-test score of 46.7 increased to 77.1 in the post-test, representing a 65.1% improvement after the training. This increase demonstrates the effectiveness of the participatory approach that combines theoretical and practical learning. The application of the digital system also proved to enhance stock recording accuracy, reduce the risks of stock-out and overstocking, and improve production cost efficiency. Therefore, this program contributes to strengthening the competitiveness and sustainability of local culinary businesses through the implementation of an effective, measurable, and sustainable inventory management system.

Keywords: Operational efficiency, Inventory management, Odoo, Safety stock, MSMEs.

1. Pendahuluan

Sektor kuliner merupakan salah satu penopang utama pariwisata dan pertumbuhan ekonomi lokal, terutama di daerah tujuan wisata yang ramai dikunjungi. Keberadaan usaha kuliner bukan hanya memenuhi kebutuhan konsumsi wisatawan, tetapi juga berperan dalam memperkenalkan kekayaan

cita rasa daerah kepada khalayak luas (Riswandi, 2024; Királ'ová & Malec, 2021). Kawasan wisata Malino di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, merupakan salah satu destinasi unggulan yang setiap tahunnya dikunjungi ribuan wisatawan. Dengan potensi wisata alam yang sejuk dan indah, kawasan ini juga menjadi ladang subur bagi berkembangnya usaha kuliner lokal.

RM Riung Gunung Malino adalah restoran khas daerah yang populer di kawasan wisata pegunungan karena cita rasanya yang autentik dan suasananya yang alami. Namun, restoran ini menghadapi kendala dalam manajemen persediaan karena masih menggunakan pencatatan manual. Akibatnya, stok bahan baku sulit dipantau secara *real-time*, sering terjadi kekurangan atau penumpukan bahan, serta pengendalian masa kedaluwarsa tidak optimal. Kondisi ini berisiko menurunkan kualitas hidangan dan kepuasan pelanggan, padahal konsistensi rasa dan pelayanan sangat penting untuk mempertahankan loyalitas konsumen.

Dari sisi finansial, masalah inventori yang tidak terkelola dengan baik turut memengaruhi biaya produksi (Gołaś, 2020). Tanpa perencanaan berbasis data yang akurat, perhitungan kebutuhan bahan baku sering kali tidak sesuai dengan realitas (Bonggolto et al., 2021). Akibatnya, biaya produksi sulit diprediksi dan dikendalikan, yang berdampak pada margin keuntungan restoran (Park & Kim, 2021). Biaya yang membengkak akibat pemborosan bahan dan ketidakseimbangan produksi dapat menghambat pertumbuhan usaha, terutama di tengah persaingan bisnis kuliner yang semakin ketat (Widiastini, Astawa, & Karma, 2019). Padahal, RM Riung Gunung Malino memiliki potensi besar untuk berkembang karena lokasi strategis, variasi menu yang digemari, dan harga yang kompetitif, namun belum ditunjang oleh sistem manajemen operasional yang modern, khususnya dalam pengelolaan persediaan.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi, diperlukan pendampingan untuk membantu RM Riung Gunung Malino membangun sistem inventori yang lebih efisien dan terstruktur. Program dilakukan melalui pelatihan manajemen persediaan berbasis digital menggunakan modul inventori pada aplikasi Odoo ERP, serta penyusunan sistem manual dengan metode *Safety Stock*, *Reorder Point* (ROP), dan *Economic Order Quantity* (EOQ). Pendekatan ini diharapkan dapat meminimalkan risiko kekurangan atau kelebihan stok, meningkatkan efisiensi biaya, dan memperbaiki sistem pencatatan bahan baku. Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan ini bertujuan meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan RM Riung Gunung Malino melalui pelatihan dan penerapan sistem manajemen inventarisasi berbasis digital (Odoo ERP) agar tercapai bisnis kuliner yang berkelanjutan.

2. Latar Belakang

Pengelolaan persediaan merupakan salah satu aspek fundamental dalam menjaga kelancaran operasional usaha, khususnya pada sektor kuliner yang sangat bergantung pada ketersediaan bahan baku segar dan tepat waktu. Dalam konteks UMKM, sistem pencatatan stok yang masih manual sering menimbulkan berbagai permasalahan seperti ketidakakuratan data, risiko kehabisan bahan baku, hingga pemborosan akibat penumpukan stok. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan manajemen persediaan yang tidak hanya mengandalkan metode konvensional seperti *Safety Stock*, *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *Reorder Point* (ROP), tetapi juga didukung oleh teknologi digital berbasis sistem seperti Odoo ERP yang mampu menyediakan pencatatan terintegrasi dan pemantauan *real-time*. Landasan teori dan teknologi berikut disusun untuk memberikan kerangka konseptual dalam mendukung kegiatan pengabdian masyarakat ini.

2.1 Manajemen Persediaan (*Inventory Management*)

Manajemen persediaan adalah aktivitas yang bertujuan untuk memastikan ketersediaan bahan baku maupun produk jadi agar proses produksi dan pelayanan dapat berjalan lancar. Dalam konteks usaha kuliner, persediaan menjadi faktor yang sangat krusial karena berhubungan langsung dengan kepuasan pelanggan. Sistem pengelolaan yang tidak efektif dapat menyebabkan kekosongan bahan (*stock out*) yang menghambat produksi, atau sebaliknya terjadi penumpukan (*overstocking*) yang meningkatkan biaya penyimpanan dan risiko kerusakan bahan. Menurut Heizer, Render, dan Munson (2020), manajemen persediaan merupakan bagian inti dari manajemen operasi yang menuntut penerapan metode perencanaan yang tepat agar bahan tersedia pada waktu yang dibutuhkan, dengan jumlah optimal, dan biaya serendah mungkin.

2.2 *Safety Stock*

Safety Stock atau persediaan pengaman digunakan untuk mengantisipasi ketidakpastian dalam permintaan konsumen maupun keterlambatan dari pemasok. Keberadaan *safety stock* berfungsi sebagai cadangan agar produksi tetap berjalan meskipun terjadi fluktuasi kebutuhan. Bagi UMKM kuliner, *safety stock* menjadi penting mengingat variasi permintaan bisa sangat tinggi, terutama pada musim liburan atau akhir pekan ketika jumlah pengunjung meningkat tajam. Penelitian Putra & Pramudito (2020) menunjukkan bahwa penentuan *safety stock* yang tepat mampu menekan risiko kekurangan bahan baku, sehingga konsumen tetap dapat dilayani dengan baik tanpa harus menghadapi keterlambatan penyajian menu.

2.3 *Economic Order Quantity (EOQ)*

Metode *Economic Order Quantity (EOQ)* membantu menentukan jumlah pemesanan optimal dengan mempertimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Konsep ini menekankan bahwa semakin sering pemesanan dilakukan, biaya pemesanan akan meningkat, sementara jika pemesanan dilakukan dalam jumlah besar, biaya penyimpanan akan semakin tinggi. Dengan EOQ, UMKM dapat menemukan titik keseimbangan yang paling efisien antara frekuensi pemesanan dan biaya penyimpanan. Fauzi & Rahmayanti (2019) menegaskan bahwa penerapan metode EOQ mampu menekan biaya persediaan, sehingga modal yang tersedia dapat digunakan secara lebih efektif untuk pengembangan usaha dan kebutuhan operasional lainnya.

2.4 *Reorder Point (ROP)*

Reorder Point adalah titik pemesanan ulang yang ditentukan agar stok tidak habis sebelum pasokan berikutnya datang. ROP bekerja dengan memperhitungkan waktu tunggu (*lead time*) dan tingkat penggunaan harian bahan baku, serta sering dipadukan dengan *safety stock* untuk memberikan cadangan tambahan. Konsep ini sangat bermanfaat untuk usaha kuliner yang menggunakan bahan segar dengan masa simpan terbatas, sehingga pemesanan dapat dilakukan secara tepat waktu tanpa menimbulkan kelebihan stok. Penelitian Nurfadilah & Nurdin (2023) membuktikan bahwa penerapan ROP yang dikombinasikan dengan *safety stock* dapat meningkatkan akurasi perencanaan kebutuhan bahan baku sekaligus menjaga kontinuitas layanan konsumen.

2.5 *Sistem Odoo ERP untuk Manajemen Persediaan*

Perkembangan teknologi digital memungkinkan UMKM untuk beralih dari pencatatan manual ke sistem berbasis aplikasi. Salah satunya adalah Odoo ERP, sebuah perangkat lunak *open-source*

yang menyediakan modul inventori terintegrasi. Sistem ini memungkinkan pencatatan stok secara otomatis, pemantauan *real-time*, penghitungan kebutuhan berbasis EOQ, serta notifikasi untuk ROP. Keunggulan Odoo adalah fleksibilitasnya yang dapat disesuaikan dengan skala usaha, termasuk UMKM. Fitriani & Arifin (2021) menunjukkan bahwa implementasi Odoo pada UMKM terbukti meningkatkan akurasi pencatatan, mengurangi risiko kesalahan manusia, dan mempermudah pemilik usaha dalam membuat keputusan strategis terkait pengadaan bahan baku.

3. Metode

Metode pelaksanaan kegiatan ini diawali dengan pemaparan profil mitra, yaitu RM Riung Gunung Malino, restoran di kawasan wisata Malino, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, dengan sekitar 15 karyawan dan menyajikan hidangan khas daerah. Permasalahan utama mitra adalah sistem pengelolaan inventori bahan baku yang masih manual dan belum efisien. Kegiatan dimulai dengan survei dan observasi awal untuk mengidentifikasi permasalahan inventori, kemudian dilanjutkan dengan pelatihan manajemen persediaan mencakup konsep *Economic Order Quantity* (EOQ), *Reorder Point* (ROP), dan *Safety Stock* (Heizer, Render, & Munson, 2020). Pelatihan diberikan secara tatap muka dan daring dengan pendekatan partisipatif, disertai pengenalan dan pendampingan penggunaan modul inventori berbasis aplikasi Odoo (Fitriani & Arifin, 2021). Peserta mempraktikkan input data stok, pemantauan persediaan, serta perhitungan EOQ, ROP, dan *Safety Stock* menggunakan Odoo. Pendampingan dilakukan secara intensif hingga peserta mampu mengoperasikan sistem secara mandiri. Seluruh kegiatan dievaluasi melalui monitoring perkembangan pencatatan inventori dan umpan balik peserta, untuk memastikan peningkatan efisiensi pengelolaan persediaan dan mendukung keberlanjutan bisnis RM Riung Gunung Malino.

3.1 Tahap Survei dan Identifikasi Masalah

Pada tahap survei dan identifikasi masalah, tim mengunjungi RM Riung Gunung Malino untuk mengamati proses pengelolaan inventori, termasuk pencatatan stok, alur barang, dan kendala operasional. Wawancara dengan pemilik dan karyawan dilakukan untuk menggali kebutuhan dan pemahaman terkait manajemen persediaan. Tim juga melaksanakan *pre-test* untuk mengukur pemahaman awal peserta mengenai EOQ, ROP, *Safety Stock*, serta penggunaan aplikasi seperti Odoo. Hasil *pre-test* menjadi dasar penyusunan materi pelatihan dan pembandingan dalam *post-test* untuk memastikan ketepatan solusi.

3.2 Tahap Perencanaan Kegiatan Pelatihan

Perencanaan pelatihan mencakup tiga kegiatan utama untuk memastikan pelaksanaan berjalan efektif:

1. Penentuan Jadwal

Koordinasi dengan RM Riung Gunung Malino untuk menetapkan waktu pelatihan yang tidak mengganggu operasional usaha, dengan durasi yang cukup untuk materi, diskusi, dan praktik.

2. Penyusunan *Rundown*

Pembuatan urutan acara mencakup pembukaan, penyampaian materi (EOQ, ROP, *Safety Stock*, Odoo), sesi tanya jawab, praktik, dan penutupan, guna mendorong interaksi aktif peserta.

3. Penyusunan Materi

Tim menyiapkan modul, presentasi, dan studi kasus yang aplikatif dan mudah dipahami, mencakup teori dasar manajemen inventori dan panduan penggunaan Odoo.

3.3 Kegiatan Pelatihan

Pelatihan difokuskan pada pemahaman tiga konsep dasar manajemen persediaan: *Safety Stock*, *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *Reorder Point* (ROP). Kegiatan diawali dengan penjelasan pentingnya pengelolaan persediaan untuk menjaga kelancaran operasional dan menghindari kelebihan atau kekurangan stok. Penentuan *Safety Stock* atau biasa disebut stok cadangan dalam menghadapi ketidakpastian permintaan dan keterlambatan pasokan, dilengkapi latihan perhitungan berdasarkan data RM Riung Gunung Malino. Dilanjutkan dengan perhitungan EOQ yang merupakan penentuan jumlah pemesanan optimal untuk meminimalkan biaya persediaan, mencakup biaya pemesanan dan penyimpanan. Dan diakhiri dengan ROP yang merupakan penentuan titik pemesanan ulang yang tepat agar stok tidak habis sebelum pasokan tiba.

3.4 Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan melalui *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta setelah pelatihan. Tes ini mencakup soal dan studi kasus terkait *Safety Stock*, EOQ, ROP, serta penggunaan modul inventori di Odoo. Hasilnya dibandingkan dengan *pre-test* untuk menilai efektivitas pelatihan dan mengidentifikasi area yang masih perlu penguatan. Evaluasi ini penting untuk memastikan pencapaian tujuan peningkatan kapasitas manajemen inventori RM Riung Gunung Malino.

4. Hasil dan Diskusi

4.1 Survei dan Identifikasi Masalah

Hasil survei menunjukkan bahwa pencatatan persediaan di RM Riung Gunung Malino masih dilakukan secara manual menggunakan buku catatan sederhana. Hal ini mengakibatkan kesulitan dalam memantau stok secara *real-time*, sering terjadi *stock out* pada bahan utama (misalnya daging dan bumbu segar), serta adanya risiko bahan kadaluwarsa karena tidak adanya sistem pengendalian yang rapi. Wawancara dengan pemilik dan karyawan juga mengungkap bahwa mereka belum memahami konsep dasar manajemen persediaan seperti EOQ, ROP, dan *Safety Stock*. Temuan ini menjadi dasar untuk menyusun materi pelatihan yang lebih aplikatif sesuai kebutuhan mitra.

4.2 Perencanaan Kegiatan Pelatihan

Dalam tahap perencanaan, tim menyusun jadwal pelatihan yang disesuaikan dengan jam operasional restoran agar tidak mengganggu kegiatan usaha. *Rundown* acara dibuat terstruktur, mencakup teori, praktik, diskusi, dan studi kasus. Selain itu, modul pembelajaran disiapkan dalam bentuk presentasi, panduan tertulis, dan lembar kerja latihan perhitungan. Hasil dari tahap ini adalah tersedianya materi pelatihan yang komprehensif dan mudah dipahami, sehingga mitra dapat langsung menghubungkannya dengan kondisi nyata di lapangan.

4.3 Pelaksanaan Pelatihan dan Pre-test

Kegiatan pelatihan dilaksanakan pada 23 Juli 2025 di RM Riung Gunung Malino, kawasan wisata Malino, Kabupaten Gowa. Peserta kegiatan berjumlah 10 orang, yang terdiri atas pemilik usaha, manajer operasional, dan karyawan bagian dapur serta administrasi. Pelatihan diawali dengan *pre-test* untuk mengukur pemahaman awal peserta mengenai konsep *Economic Order Quantity* (EOQ), *Reorder Point* (ROP), dan *Safety Stock*, serta penggunaan sistem digital berbasis Odoo ERP. Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa sebagian besar peserta belum memahami konsep dasar perhitungan

manajemen persediaan dan belum pernah menggunakan aplikasi digital untuk pencatatan stok. Selanjutnya, pelatihan dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif, di mana peserta aktif berdiskusi dan berlatih melakukan perhitungan EOQ, ROP, dan *Safety Stock* menggunakan contoh kasus nyata dari RM Riung Gunung Malino. Selain teori, peserta juga diperkenalkan pada modul *inventory* dalam Odoo ERP yang memungkinkan pencatatan stok bahan baku secara digital dan terintegrasi. Simulasi input data persediaan dilakukan menggunakan data aktual restoran, sehingga peserta dapat memahami penerapan sistem secara langsung. Berikut disajikan dokumentasi kegiatan pelaksanaan pelatihan. Gambar 1, 2, 3, dan 4 menunjukkan kegiatan pelaksanaan pelatihan.



Gambar 1. Pemaparan Materi Pelatihan



Gambar 2. Peserta Kegiatan Pelatihan dalam Menerima Materi



Gambar 3. Penyerahan Plakat kepada Mitra Kegiatan



Gambar 4. Penutupan Kegiatan Pelatihan di RM Riung Gunung Malino

4.4 Pendampingan Implementasi Sistem

Selama masa pendampingan, tim membantu mitra melakukan input data bahan baku ke dalam sistem Odoo. Proses ini diawali dengan pencatatan stok awal, pengelompokan jenis bahan, serta pencatatan transaksi keluar-masuk bahan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa penggunaan sistem digital lebih memudahkan dalam melacak ketersediaan stok secara *real-time* dibandingkan cara manual. Mitra juga mulai terbiasa menggunakan format perhitungan sederhana (*Safety Stock*, EOQ, dan ROP) untuk mendukung pengambilan keputusan pembelian bahan baku.

4.5 Evaluasi, Post-test, dan Monitoring

Tahap evaluasi dilakukan dengan *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta setelah mengikuti pelatihan. Hasil *post-test* menunjukkan adanya peningkatan signifikan dibandingkan *pre-test*. Peserta yang sebelumnya belum memahami EOQ, ROP, dan *Safety Stock* kini mampu melakukan perhitungan sederhana untuk kebutuhan harian. Selain itu, evaluasi lapangan memperlihatkan peningkatan kerapian pencatatan persediaan serta berkurangnya kasus *stock out*. Dari sisi operasional, mitra merasa lebih percaya diri karena memiliki sistem pencatatan yang jelas, sehingga biaya produksi dapat lebih terkendali dan margin keuntungan meningkat.

4.6 Hasil Pre-Test dan Post-Test Kegiatan Pelatihan

Untuk mengukur efektivitas kegiatan pelatihan dan pendampingan yang dilakukan pada RM Riung Gunung Malino, dilakukan evaluasi berbasis *pre-test* dan *post-test* terhadap 10 orang responden yang terdiri atas pemilik, manajer operasional, serta karyawan bagian dapur dan administrasi. *Pre-test* diberikan sebelum pelatihan dimulai untuk mengetahui tingkat pemahaman awal peserta terhadap konsep manajemen persediaan seperti *Safety Stock*, *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Reorder Point (ROP)*, serta penggunaan aplikasi Odoo ERP untuk pencatatan stok. Sementara itu, *post-test* dilaksanakan setelah seluruh rangkaian pelatihan dan pendampingan selesai guna menilai peningkatan kemampuan peserta.

Instrumen evaluasi berupa kuesioner tertutup yang terdiri atas 50 butir pertanyaan dengan skala Likert 1–5, di mana nilai 1 menunjukkan “sangat tidak paham” dan nilai 5 menunjukkan “sangat paham”. Parameter yang dinilai mencakup lima aspek utama, yaitu:

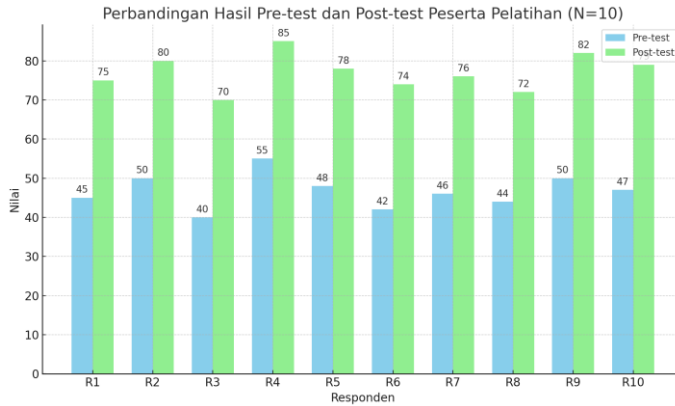
1. Pemahaman konsep dasar manajemen persediaan,
2. Kemampuan menghitung EOQ, ROP, dan *Safety Stock*,
3. Kemampuan mengidentifikasi kebutuhan stok optimal,
4. Pemahaman terhadap konsep sistem inventori digital, dan
5. Kemampuan menggunakan modul *inventory* pada aplikasi Odoo ERP.

Skor akhir peserta pada *pre-test* dan *post-test* merupakan gabungan dari seluruh butir pertanyaan, sehingga nilai pada Tabel 1 di bawah ini mencerminkan nilai dari keseluruhan parameter.

Tabel 1. Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Setiap Responden

Responden	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Selisih
R1	45	75	+30
R2	50	80	+30
R3	40	70	+30
R4	55	85	+30

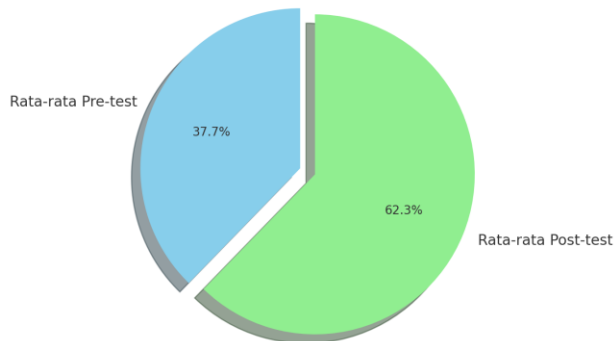
Responden	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Selisih
R5	48	78	+30
R6	42	74	+32
R7	46	76	+30
R8	44	72	+28
R9	50	82	+32
R10	47	79	+32



Gambar 5. Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Gambar 5 menunjukkan hasil visualisasi perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test* dari 10 responden peserta pelatihan. Nilai *pre-test* rata-rata berada pada kisaran 40–55, menunjukkan pemahaman awal peserta terhadap EOQ, ROP, *Safety Stock*, dan Odoo masih rendah. Setelah pelatihan dan pendampingan, nilai *post-test* meningkat signifikan ke kisaran 70–85, menandakan adanya peningkatan kemampuan yang cukup besar. Grafik memperlihatkan bahwa seluruh responden mengalami kenaikan nilai, yang berarti metode pelatihan efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra.

Perbandingan Rata-rata *Pre-test* dan *Post-test*



Gambar 6. Perbandingan Rata-Rata *Pre-test* dan *Post-test*

Tabel 1 menunjukkan perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* untuk 10 responden, lengkap dengan dengan rata-rata, nilai minimum, maksimum, dan persentase peningkatan. Diagram

lingkaran pada Gambar 6 memperlihatkan kontribusi rata-rata nilai *pre-test* (37,7%) dan *post-test* (62,3%). Hasil menunjukkan peningkatan rata-rata nilai sebesar 65,1% setelah pelatihan dan pendampingan.

Hasil pengukuran menggunakan *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pemahaman peserta setelah mengikuti pelatihan dan pendampingan. Nilai *pre-test* dari 10 responden berada pada kisaran 40–55 dengan rata-rata 46,7, yang menegaskan bahwa sebelum pelatihan mitra belum memahami secara utuh konsep dasar *Safety Stock*, *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Reorder Point (ROP)*, serta penggunaan sistem digital untuk pencatatan stok. Setelah pelatihan, nilai *post-test* meningkat ke kisaran 70–85 dengan rata-rata 77,1. Kenaikan ini menggambarkan adanya peningkatan rata-rata sebesar 65,1% dibandingkan nilai awal. Grafik batang yang dibuat memperlihatkan bahwa seluruh responden mengalami kenaikan nilai, dengan selisih terendah +28 poin dan tertinggi +32 poin. Hal ini membuktikan bahwa tidak ada responden yang stagnan atau mengalami penurunan, sehingga pelatihan dapat dikategorikan berhasil secara merata.

Secara keseluruhan, visualisasi dalam bentuk diagram lingkaran mempertegas hasil bahwa kontribusi rata-rata nilai *pre-test* hanya sebesar 37,7%, sedangkan *post-test* meningkat hingga 62,3%. Perbandingan ini menunjukkan bahwa peserta mengalami lompatan pemahaman yang signifikan setelah intervensi pelatihan. Temuan ini diperkuat dengan tabel hasil per responden yang menunjukkan konsistensi peningkatan nilai di seluruh peserta. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kombinasi pelatihan berbasis teori manajemen persediaan (*EOQ*, *ROP*, *Safety Stock*) dan praktik langsung menggunakan sistem Odoo ERP berhasil meningkatkan kapasitas mitra dalam mengelola inventori. Keberhasilan ini juga menjadi indikator bahwa metode pengabdian partisipatif dengan evaluasi berlapis melalui *pre-test* dan *post-test* efektif untuk diterapkan pada UMKM lain yang menghadapi permasalahan serupa.

5. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian bersama RM Riung Gunung Malino berhasil mengidentifikasi permasalahan utama, yaitu sistem pengelolaan persediaan yang masih manual sehingga sering terjadi kekurangan dan kelebihan stok. Kondisi ini berdampak pada pemborosan bahan baku, peningkatan biaya produksi, dan penurunan kualitas layanan. Oleh karena itu, penerapan sistem inventori digital menjadi kebutuhan mendesak bagi keberlanjutan usaha kuliner di kawasan wisata Malino. Pelatihan difokuskan pada penerapan *Safety Stock*, *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Reorder Point (ROP)*, serta penggunaan Odoo ERP. Hasil evaluasi menunjukkan nilai *pre-test* peserta berkisar 40–55 dengan rata-rata 46,7, kemudian meningkat pada *post-test* menjadi 70–85 dengan rata-rata 77,1, atau terjadi kenaikan sebesar 65,1%. Peningkatan ini membuktikan bahwa pelatihan partisipatif berbasis teori dan praktik langsung efektif meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta dalam mengelola persediaan secara digital. Secara keseluruhan, kegiatan ini menghasilkan sistem pencatatan stok yang lebih teratur, menekan risiko *stock out* dan *overstocking*, serta meningkatkan efisiensi biaya produksi. Program ini akan dilanjutkan dengan pendampingan lanjutan dan pengembangan *dashboard* pemantauan stok berbasis *cloud* untuk memperkuat keberlanjutan sistem manajemen inventori digital.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami sampaikan kepada Fakultas Teknik UNHAS yang telah menyediakan bantuan Skema Pengabdian Fakultas Teknik UNHAS Tahun 2025, dan kepada seluruh tim Departemen

Teknik Industri UNHAS dan Lab Sistem Manufaktur. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak mitra yaitu RM Riung Gunung Malino Kab. Gowa yang telah berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian ini.

Daftar Pustaka

- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations management* (13th ed.). Pearson.
- Fitriani, N., & Arifin, Z. (2021). Implementasi Odoo pada sistem manajemen persediaan barang UMKM. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 9(2), 145–152.
- Putra, R. D., & Pramudito, A. (2020). Analisis penentuan safety stock dan reorder point untuk menekan kekurangan persediaan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 19(1), 1–8. <https://doi.org/10.23917/jiti.v19i1.10733>.
- Fauzi, A., & Rahmayanti, L. (2019). Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan metode Economic Order Quantity (EOQ) pada PT. XYZ. *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis*, 20(2), 145–153. <https://doi.org/10.30596/jimb.v20i2.3843>
- Nurfadilah, S., & Nurdin, M. (2023). Analisis pengendalian persediaan barang menggunakan metode Reorder Point (ROP) dan Safety Stock pada UD. Sumber Rejeki. *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis*, 24(1), 56–64. <https://doi.org/10.37641/jimb.v24i1.1732>
- Riswandi, D. I. (2024). *Food tourism: The role of local special food in increasing and developing tourism in Indonesia*. *Jurnal Ilmiah Edunomika*, 8(2). <https://doi.org/10.29040/jie.v8i2.13210>.
- Kiráľová, A., & Malec, L. (2021). Local food as a tool of tourism development in regions. *International Journal of Tourism and Hospitality Management in the Digital Age*, 5(1). <https://doi.org/10.4018/IJTHMDA.20210101.oa1>.
- Gołaś, Z. (2020). Effect of inventory management on profitability: evidence from the Polish food industry. *Agricultural Economics*, 66(5), 244-253. <https://agricecon.agriculturejournals.cz/pdfs/age/2020/05/05.pdf>.
- Bonggolto, I. J., et al. (2021). Impact of inventory management and operational performance of selected restaurants. *Journal of Research in Business and Management*, 12(5). <https://www.questjournals.org/jrbm/papers/vol12-issue5/12050813.pdf>.
- Park, E. O., & Kim, W.-H. (2021). The effect of inventory turnover on financial performance in the US restaurant industry: The moderating role of exposure to commodity price risk. *Journal of Hospitality & Tourism Research*. <https://doi.org/10.1177/1354816620923860>.
- Widiastini, N. K. I., Astawa, I. P. M., & Karma, I. G. M. (2019). Analysis of Food & Beverage Inventory Control using Economic Order Quantity Method to Minimize Inventory Cost at Bali Taum Resort. *Journal of Applied Sciences in Accounting, Finance, and Tax*, 2(1), 41–45. <http://dx.doi.org/10.31940/jasafint.v2i1.1290>.

Pengembangan Kapasitas Pengelolaan Data Geospasial Bidang Pekerjaan Umum pada Kabupaten Bulukumba

Irwan*, Mimi Arifin, Abdul Rachman Rasyid, Venny Veronica Natalia, Laode Muh Asfan Mujahid, Jayanti Mandasari Andi Munawarah Abduh, Suci Anugrah Yanti, Dewa Sagita Alfadin Nur, Sri Wahyuni
Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin
Irwan.pwk@unhas.ac.id*

Abstrak

Dalam era digitalisasi pemerintahan, data geospasial menjadi pondasi penting dalam perencanaan, pemantauan, dan evaluasi infrastruktur yang akurat dan terintegrasi. Namun, kapasitas SDM di Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang (PUTR) Kabupaten Bulukumba dalam mengelola data geospasial masih terbatas, sehingga menghambat pengambilan keputusan berbasis lokasi. Sebagai wujud Tri Dharma Perguruan Tinggi, tim dari Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin melaksanakan kegiatan pengabdian melalui skema LBE Pengabdian Kolaborasi pada 15 September 2025 di Kantor Dinas PUTR Bulukumba. Kegiatan diikuti oleh 23 peserta yang terdiri atas pegawai teknis dan staf pengelola data. Metode yang digunakan menggabungkan penyampaian materi teoretis dan simulasi praktik, mencakup pengumpulan data lapangan menggunakan perangkat mobile serta pengolahan data dengan perangkat lunak SIG gratis (QGIS). Evaluasi melalui kuesioner *pre-test* dan *post-test* menunjukkan peningkatan signifikan: sebelum pelatihan, 65–83% peserta tidak memahami konsep dasar geospasial hingga pengolahan GIS; setelah pelatihan, 91% menunjukkan pemahaman memadai. Kegiatan ini juga memperkuat kolaborasi antara perguruan tinggi dan pemerintah daerah, membuka peluang pengembangan Sistem Informasi Geospasial Daerah (SIGD), penelitian bersama, dan pendampingan teknis berkelanjutan untuk mendukung perencanaan infrastruktur berbasis data spasial yang berkelanjutan.

Kata Kunci: Data Geospasial; Infrastruktur; Kapasitas Aparatur; Pengabdian Masyarakat; Sistem Informasi Geografis.

Abstract

In the era of digital government transformation, geospatial data is essential for accurate, efficient, and integrated infrastructure planning, monitoring, and evaluation. However, human resource capacity within the Office of Public Works and Spatial Planning (PUTR) of Bulukumba Regency remains limited in managing such data, hindering evidence-based decision-making. To address this gap, the Department of Urban and Regional Planning at Hasanuddin University conducted a community service activity on September 15, 2025, under the Faculty of Engineering's Collaborative Community Service Program (LBE). Held at the PUTR Office, the event involved 23 technical staff and data officers. The methodology combined theoretical instruction with hands-on simulation, covering field data collection using mobile devices and spatial data processing using free GIS software (QGIS). Pre- and post-training questionnaires revealed significant improvement: initially, 65–83% of participants lacked understanding of basic geospatial concepts to GIS processing; after training, 91% demonstrated adequate comprehension. Participants showed high engagement, especially during practical sessions. Beyond technical capacity building, the activity strengthened university–government collaboration, opening opportunities for joint research, development of a Regional Geospatial Information System (SIGD), and ongoing technical mentoring. This initiative not only enhanced local institutional capacity but also laid the groundwork for sustainable, data-driven infrastructure planning in Bulukumba Regency, demonstrating the vital role of higher education in supporting digital governance at the local level.

Keywords: Geospatial Data; Infrastructure; Local Government Capacity Building; Community Service; Geographic Information System.

1. Pendahuluan

Pengabdian kepada masyarakat merupakan salah satu pilar utama Tri Dharma Perguruan Tinggi yang bertujuan untuk menjembatani ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kebutuhan nyata di lapangan (Abdurrahman dkk., 2025). Melalui kegiatan ini, perguruan tinggi tidak hanya berperan sebagai pusat pendidikan dan penelitian, tetapi juga sebagai agen perubahan yang berkontribusi langsung terhadap pembangunan daerah (Kusuma, 2025). Universitas Hasanuddin, khususnya melalui Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik (Dept. PWK, 2025), secara konsisten melaksanakan pengabdian masyarakat yang kolaboratif dan berdampak, salah satunya melalui skema LBE (Layanan Berbasis Edukasi) Pengabdian Kolaborasi (Amme, 2020).

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan sebagai bentuk respons terhadap tantangan pembangunan infrastruktur di daerah, khususnya dalam konteks digitalisasi tata kelola pemerintahan (Prasetyaningrum, 2025). Dalam era transformasi digital, data geospasial menjadi elemen krusial dalam perencanaan, pemantauan, dan evaluasi pembangunan yang akurat, efisien, dan terintegrasi. Oleh karena itu, penguatan kapasitas sumber daya manusia (SDM) di tingkat daerah—terutama aparatur teknis menjadi langkah strategis untuk memastikan bahwa kebijakan pembangunan infrastruktur berbasis bukti spasial yang valid dan mutakhir (Indah, 2024).

Kegiatan “Pengembangan Kapasitas Pengelolaan Data Geospasial Bidang Pekerjaan Umum pada Kabupaten Bulukumba” dilaksanakan pada 15 September 2025 di Kantor Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang (PUTR) Kabupaten Bulukumba. Kegiatan ini melibatkan dosen dari Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin serta aparatur daerah yang bertugas di bidang perencanaan infrastruktur. Latar belakang pelaksanaan kegiatan ini adalah keterbatasan kapasitas SDM di Dinas PUTR dalam memahami dan mengelola data geospasial, sehingga perencanaan infrastruktur seperti jalan, drainase, dan fasilitas umum masih mengandalkan data manual, peta cetak lama, atau informasi tidak terverifikasi, yang berpotensi menimbulkan inefisiensi dan kesalahan lokasi pembangunan (Badan Informasi Geospasial, 2023). Sebagai solusi, tim pengabdian menawarkan pelatihan berbasis edukatif-partisipatif yang menggabungkan teori dan simulasi praktik (Mustaqim, 2025), dirancang untuk memberikan bekal pengetahuan konseptual dan keterampilan teknis dasar dalam pengelolaan data geospasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG), khususnya melalui penggunaan perangkat lunak GIS dan aplikasi pengambilan data lapangan berbasis mobile. Pendekatan ini tidak hanya menjawab kebutuhan operasional peserta, tetapi juga menjadi langkah awal menuju pengembangan Sistem Informasi Geospasial Daerah (SIGD) yang terintegrasi di Kabupaten Bulukumba (Lakatupa, 2024).

2. Latar Belakang

Dalam konteks pembangunan daerah yang semakin kompleks dan dinamis, keberadaan data spasial yang akurat, mutakhir, dan terintegrasi menjadi pondasi penting dalam perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi kebijakan publik khususnya di sektor pekerjaan umum dan tata ruang (Nikmah, 2025). Data geospasial tidak hanya memberikan informasi mengenai lokasi fisik suatu objek atau infrastruktur, tetapi juga memungkinkan analisis spasial yang mendalam terkait keterkaitan antar variabel geografis, demografis, lingkungan, dan sosial-ekonomi. Dengan demikian, pemanfaatan data geospasial memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih presisi, transparan, dan berbasis bukti (*evidence-based decision making*) (Maricar dkk., 2025), yang pada akhirnya berkontribusi terhadap efisiensi anggaran, optimalisasi alokasi sumber daya, serta peningkatan kualitas pelayanan publik (Ramli, 2025).

Transformasi digital dalam tata kelola pemerintahan telah mendorong percepatan adopsi teknologi informasi geospasial di berbagai level pemerintahan. Di tingkat nasional, keberadaan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial serta kebijakan Badan Informasi Geospasial (BIG) telah mendorong seluruh instansi pemerintah untuk menyelenggarakan pengelolaan data geospasial sesuai standar nasional (Badan Informasi Geospasial, 2020). Namun, implementasi di tingkat daerah khususnya kabupaten masih menghadapi berbagai tantangan struktural dan kapasitas. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan sumber daya manusia (SDM) yang memiliki kompetensi teknis dalam pengumpulan, pengolahan, analisis, hingga visualisasi data geospasial. Di Kabupaten Bulukumba, kondisi ini terlihat jelas dalam operasional Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang (PUTR), di mana mayoritas aparatur teknis belum memiliki akses memadai terhadap pelatihan sistematis maupun pendampingan dalam pemanfaatan SIG. Akibatnya, perencanaan infrastruktur seperti jalan, drainase, jembatan, dan fasilitas umum masih banyak mengandalkan data manual, peta cetak lama, atau informasi tidak terverifikasi, yang berpotensi menimbulkan inefisiensi, tumpang tindih program, bahkan kesalahan lokasi pembangunan.

Di sisi lain, perkembangan teknologi informasi justru telah membuka peluang besar bagi pemerintah daerah untuk mengakses perangkat lunak SIG (Pachri, 2025) atau platform berbasis web seperti *Google Earth Engine* dan *GeoServer*, yang dapat dioperasikan tanpa biaya lisensi. Selain itu, perangkat *mobile* modern juga telah dilengkapi dengan kemampuan GPS presisi tinggi yang memungkinkan pengumpulan data lapangan secara cepat dan akurat melalui aplikasi seperti *KoboToolbox*, *Survey123*, atau *ODK Collect*. Namun, potensi teknologi ini tidak akan memberikan manfaat optimal tanpa adanya peningkatan kapasitas SDM yang mampu memahami prinsip dasar geospasial, mengoperasikan perangkat lunak tersebut, serta mengintegrasikannya ke dalam alur kerja perencanaan dan pengawasan infrastruktur (Tupulu, 2025).

Menghadapi kesenjangan tersebut, perguruan tinggi memiliki peran strategis sebagai mitra pengembangan kapasitas daerah melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat (Kotijah, 2025). Universitas Hasanuddin, khususnya Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik, memiliki keahlian akademik dan pengalaman praktis dalam pengelolaan data geospasial untuk perencanaan wilayah dan infrastruktur. Oleh karena itu, melalui skema LBE (Layanan Berbasis Edukasi) Pengabdian Kolaborasi Fakultas Teknik, tim dari Departemen PWK melaksanakan kegiatan “Pengembangan Kapasitas Pengelolaan Data Geospasial Bidang Pekerjaan Umum pada Kabupaten Bulukumba” sebagai respons langsung terhadap kebutuhan teknis Dinas PUTR. Kegiatan ini tidak hanya bertujuan untuk mentransfer pengetahuan dan keterampilan teknis, tetapi juga membangun fondasi awal bagi kolaborasi jangka panjang dalam pengembangan SIGD yang terintegrasi, penelitian bersama, serta pendampingan berkelanjutan. Dengan demikian, penguatan kapasitas aparatur daerah dalam pengelolaan data geospasial diharapkan dapat menjadi katalisator bagi tata kelola pembangunan infrastruktur yang lebih cerdas, adaptif, dan berkelanjutan di Kabupaten Bulukumba.

3. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif-deskriptif dengan desain kegiatan pengabdian partisipatif yang menggabungkan penyampaian materi teoretis dan simulasi praktik. Untuk memastikan transparansi, keterlacakan, dan validitas temuan, metode kegiatan disusun secara sistematis dalam beberapa sub-bab, meliputi: (1) Target Capaian (2) Implementasi Kegiatan yang terdiri dari: materi kegiatan dan pelaksanaan kegiatan; (3) Metode Pengukuran Capaian.

Pendekatan ini dipilih untuk memberikan gambaran utuh mengenai pelaksanaan kegiatan, karakteristik peserta, serta dampak peningkatan kapasitas dalam pengelolaan data geospasial di lingkungan Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kabupaten Bulukumba.

3.1 Target Capaian

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang dengan sejumlah target capaian yang terukur, baik dalam jangka pendek maupun sebagai fondasi untuk dampak jangka panjang. Target capaian tersebut mencakup aspek peningkatan kapasitas individu, penguatan sistem kerja di tingkat instansi, serta penguatan kemitraan strategis antara perguruan tinggi dan pemerintah daerah. Secara spesifik, target capaian kegiatan meliputi:

- a. Peningkatan Kompetensi Teknis Aparatur Daerah
Peserta kegiatan terutama pegawai teknis dan staf pengelola data di Dinas PUTR Kabupaten Bulukumba mampu memahami konsep dasar data geospasial dan menerapkan teknik pengumpulan serta pengolahan data menggunakan perangkat mobile dan perangkat lunak SIG. Target ini diukur melalui partisipasi aktif dalam simulasi praktik dan kemampuan peserta mereplikasi prosedur pengelolaan data geospasial dalam konteks tugas sehari-hari.
- b. Penguatan Kapasitas Kelembagaan dalam Pengelolaan Data Spasial
Kegiatan ini diharapkan menjadi langkah awal dalam membangun kapasitas institusional Dinas PUTR untuk mengintegrasikan data geospasial ke dalam proses perencanaan, pemantauan, dan evaluasi infrastruktur publik. Dengan demikian, dokumen perencanaan teknis (seperti Rencana Kerja Tahunan atau Rencana Detail Tata Ruang) dapat disusun berdasarkan data spasial yang akurat dan mutakhir.
- c. Pengembangan Jejaring Kolaborasi Akademisi–Pemerintah Daerah
Kegiatan ini bertujuan membuka ruang dialog dan kerja sama strategis antara Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin dengan Dinas PUTR Kabupaten Bulukumba. Kolaborasi tersebut diwujudkan melalui potensi pengembangan Sistem Informasi Geospasial Daerah (SIGD), pelaksanaan penelitian bersama, serta program pendampingan teknis berkelanjutan.
- d. Dukungan terhadap Agenda Digitalisasi Pemerintahan Daerah
Secara makro, kegiatan ini mendukung upaya Pemerintah Kabupaten Bulukumba dalam mewujudkan tata kelola pemerintahan berbasis data (*data-driven governance*) dan mempercepat implementasi kebijakan nasional terkait Informasi Geospasial sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial.

Dengan pencapaian target-target tersebut, kegiatan pengabdian ini tidak hanya bersifat temporer, tetapi menjadi katalisator bagi transformasi digital dalam perencanaan infrastruktur yang lebih cerdas, transparan, dan berkelanjutan di Kabupaten Bulukumba.

Kegiatan dilaksanakan pada Senin, 15 September 2025, pukul 09.00–13.00 WITA, di Kantor Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang (PUTR) Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan.

3.2 Implementasi Kegiatan

3.2.1 Materi Kegiatan

Kegiatan pengabdian menyampaikan tiga materi utama yang disusun secara progresif: (1) Pengantar Data Spasial, yang menjelaskan konsep dasar, manfaat, dan relevansi data geospasial dalam perencanaan infrastruktur; (2) Penerapan Data Spasial di Bidang Pekerjaan Umum dan Tata

Ruang, yang mengulas studi kasus pemanfaatan data spasial dalam perencanaan jalan, drainase, dan fasilitas umum; serta (3) Simulasi Praktik, yang menjadi puncak kegiatan. Seluruh materi disampaikan secara interaktif oleh tim pengabdian dari Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin di Kantor Dinas PUTR Kabupaten Bulukumba.

Simulasi praktik terdiri atas dua tahap: pertama, simulasi pengambilan data lapangan menggunakan perangkat mobile dan teknik *point mapping*; kedua, simulasi pengolahan data spasial menggunakan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG). Meskipun dilaksanakan dalam waktu terbatas (sekitar 4 jam), kegiatan ini dirancang agar peserta tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu langsung mengaplikasikan teknik pengumpulan dan pengolahan data geospasial dalam konteks tugas sehari-hari di instansi mereka.

3.2.2 Pelaksanaan Kegiatan

Peserta kegiatan berjumlah $n = 23$ orang, terdiri atas pegawai teknis, staf pengelola data spasial, dan perencana infrastruktur di lingkungan Dinas PUTR Kabupaten Bulukumba. Mayoritas peserta berlatar belakang teknik sipil dan perencanaan wilayah, namun belum memiliki pelatihan formal dalam pengelolaan data geospasial.

Kegiatan dirancang dalam format edukasi-partisipatif selama 4 jam, terdiri atas:

- Sesi 1 (09.00–10.00): Pembukaan resmi dan materi pengantar data geospasial (konsep dasar, manfaat, relevansi dalam infrastruktur), seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Pembukaan Kegiatan

- Sesi 2 (10.00–11.00): Studi kasus penerapan data geospasial dalam perencanaan jalan, drainase, dan tata ruang Kabupaten Bulukumba.
- Sesi 3 (11.00–12.30): Simulasi praktik pengambilan data lapangan menggunakan aplikasi dan teknik *point mapping*.
- Sesi 4 (12.30–13.00): Pengolahan data spasial menggunakan perangkat lunak GIS, seperti terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Penyampaian Materi Pengolahan Data Spasial

- Sesi Lima Penutupan dan foto bersama, seperti terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Foto Bersama Setelah Kegiatan

3.3 Metode Pengukuran Capaian

Capaian kegiatan pengabdian masyarakat diukur melalui pendekatan kualitatif komparatif, yaitu dengan membandingkan kondisi pengetahuan dan keterampilan peserta sebelum dan setelah mengikuti kegiatan. Pengukuran difokuskan pada empat indikator utama yang relevan dengan tujuan kegiatan:

a. Pemahaman Dasar Informasi Geospasial

Sebelum kegiatan, sebagian besar peserta memiliki pemahaman terbatas atau hanya bersifat umum mengenai konsep, jenis, dan manfaat data geospasial. Setelah kegiatan, pemahaman ini diukur melalui partisipasi aktif dalam sesi tanya jawab dan kemampuan menjelaskan kembali prinsip dasar informasi geospasial secara lisan, menunjukkan peningkatan signifikan dalam literasi spasial.

- b. Kemampuan Pengelolaan Data Spasial di Bidang Pekerjaan Umum
Sebelum kegiatan, peserta belum mampu mengintegrasikan data spasial ke dalam dokumen perencanaan teknis seperti Rencana Kerja Tahunan (RKT) atau Rencana Detail Tata Ruang (RDTR). Setelah kegiatan, peningkatan diukur dari kemampuan peserta mengidentifikasi jenis data spasial yang relevan untuk perencanaan jalan, drainase, dan fasilitas umum, serta menyebutkan contoh penerapannya dalam tugas sehari-hari.
- c. Keterampilan Pengambilan Data Lapangan Menggunakan *Point Mapping*
Sebelum kegiatan, peserta belum pernah menggunakan perangkat mobile untuk pengambilan data spasial secara sistematis. Setelah simulasi, keterampilan ini diukur melalui observasi langsung saat peserta mempraktikkan teknik *point mapping* mulai dari membuka aplikasi, menentukan lokasi, hingga merekam atribut objek infrastruktur menunjukkan kemampuan operasional dasar yang sebelumnya tidak dimiliki.
- d. Kemampuan Pengolahan Data Geospasial Menggunakan Perangkat Lunak GIS
Sebelum kegiatan, peserta tidak memiliki pengalaman dalam mengoperasikan perangkat lunak SIG. Setelah sesi simulasi menggunakan QGIS (perangkat lunak GIS berbasis open-source), kemampuan peserta diukur dari keberhasilan mereka dalam melakukan impor data, membuat layer tematik, memberi simbolisasi, dan mengeksplor peta sederhana langkah-langkah dasar yang menjadi fondasi pengelolaan data spasial di tingkat instansi.

Secara keseluruhan, perbandingan sebelum–setelah menunjukkan peningkatan nyata dalam kapasitas teknis peserta, baik dari segi pemahaman konseptual maupun keterampilan aplikatif. Peningkatan ini menjadi indikator keberhasilan utama kegiatan pengabdian dalam mendukung penguatan tata kelola infrastruktur berbasis data geospasial di Dinas PUTR Kabupaten Bulukumba.

4. Hasil dan Diskusi

Kegiatan berlangsung secara interaktif dan mendapat respons positif dari peserta. Antusiasme terlihat jelas selama sesi simulasi praktik, dimana peserta secara aktif mencoba mengumpulkan dan memproses data geospasial. Banyak peserta menyatakan bahwa pelatihan ini menjawab kebutuhan operasional mereka, terutama dalam penyusunan dokumen perencanaan teknis dan pemantauan aset infrastruktur.

Secara teknis, peserta mampu memahami prinsip dasar pengelolaan data geospasial dan menerapkannya dalam konteks tugas sehari-hari. Di sisi lain, kegiatan ini juga memperkuat hubungan sinergis antara akademisi dan pemerintah daerah. Diskusi selama sesi refleksi mengungkapkan kebutuhan akan pengembangan Sistem Informasi Geospasial Daerah (SIGD) yang terintegrasi lintas Organisasi Perangkat Daerah (OPD), serta permintaan akan pendampingan teknis berkelanjutan.

Lebih jauh, kegiatan ini membuka peluang kolaborasi strategis, antara lain:

1. Penelitian bersama dalam pengembangan model integrasi data geospasial untuk perencanaan infrastruktur berkelanjutan dan mitigasi bencana
2. Pengembangan platform SIGD yang dapat diakses secara terpadu
3. Program mentoring berkala dan keterlibatan mahasiswa dalam proyek-proyek lapangan melalui mata kuliah studio perencanaan.

Untuk menilai dampak pelatihan, kuesioner diberikan sebelum (*pre-test*) dan setelah (*post-test*) kegiatan. Hasil rekapitulasi kuesioner disajikan dalam Tabel 1 dan Tabel 2. Sebelum pelatihan, mayoritas peserta menunjukkan keterbatasan pemahaman: 65% tidak memahami dasar informasi geospasial, 74% belum memahami pengelolaan data spasial di bidang pekerjaan umum, sementara 83% masing-masing menyatakan ketidaktahuan dalam pengambilan data lapangan menggunakan *point mapping* maupun pengolahan data geospasial dengan perangkat lunak GIS, seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Kuisisioner *PreTest*

No	Indikator	Tidak paham	Kurang paham	Cukup paham	paham	Sangat paham
1	Dasar Informasi Geospasial	15	5	2	1	0
2	Pengelolaan data spasial di bidang pekerjaan umum	17	4	2	0	0
3	Pengambilan data lapangan menggunakan <i>point mapping</i>	19	3	1	0	0
4	Pengolahan data geospasial menggunakan GIS	19	3	1	0	0

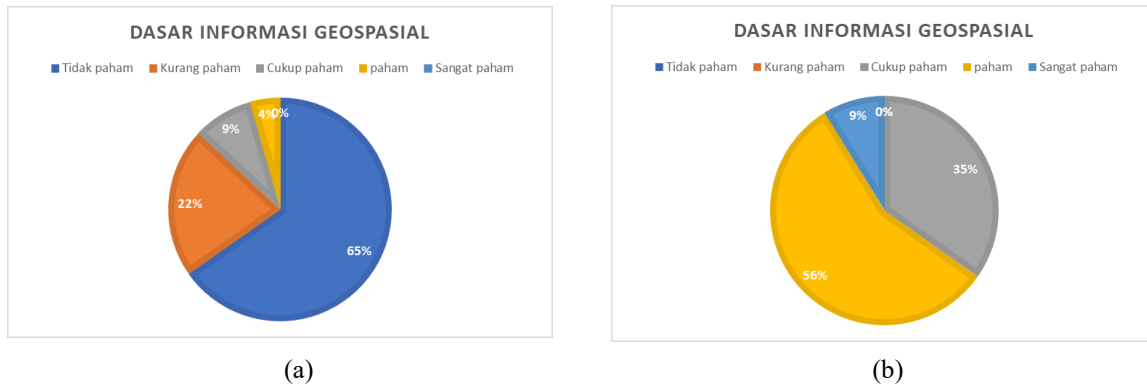
Setelah pelatihan, terjadi peningkatan signifikan dalam tingkat pemahaman. Sebanyak 91% peserta (gabungan kategori “paham” dan “sangat paham”) menunjukkan penguasaan materi yang memadai. Peningkatan paling mencolok terjadi pada indikator dasar informasi geospasial dan pengelolaan data spasial di bidang pekerjaan umum kemungkinan karena materi tersebut bersifat konseptual dan relevan dengan pengalaman kerja sehari-hari. Sementara itu, peningkatan pada aspek teknis seperti *point mapping* dan pengolahan data GIS, meski tetap signifikan, relatif lebih moderat, mengingat kompleksitas teknis yang lebih tinggi dan keterbatasan latar belakang peserta dalam penggunaan perangkat lunak SIG, seperti terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Kuisisioner *Post Test*

No	Indikator	Tidak paham	Kurang paham	Cukup paham	paham	Sangat paham
1	Dasar Informasi Geospasial	0	0	8	13	2
2	Pengelolaan data spasial di bidang pekerjaan umum	0	0	8	13	2
3	Pengambilan data lapangan menggunakan <i>point mapping</i>	0	2	8	10	3
4	Pengolahan data geospasial menggunakan GIS	0	2	9	9	3

Visualisasi perbandingan hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta terhadap empat indikator utama pengelolaan data geospasial. Pada indikator dasar informasi geospasial (Gambar 4), terjadi lonjakan drastis dari hanya 4,3% peserta yang memahami materi sebelum pelatihan menjadi 91% setelah pelatihan. Hal ini menunjukkan bahwa

konsep dasar geospasial meskipun sebagian bersifat umum baru benar-benar dipahami secara utuh setelah disampaikan melalui pendekatan edukatif yang terstruktur. Peningkatan serupa juga terlihat pada indikator pengelolaan data spasial di bidang pekerjaan umum (Gambar 5), di mana pemahaman peserta naik dari 0% menjadi 91%. Meskipun sebagian peserta sebelumnya telah menggunakan data spasial dalam tugas sehari-hari, mereka belum memahami prinsip manajemen dan standar pengelolaannya suatu kesenjangan yang berhasil ditutup melalui sesi teoritis dan studi kasus lokal.



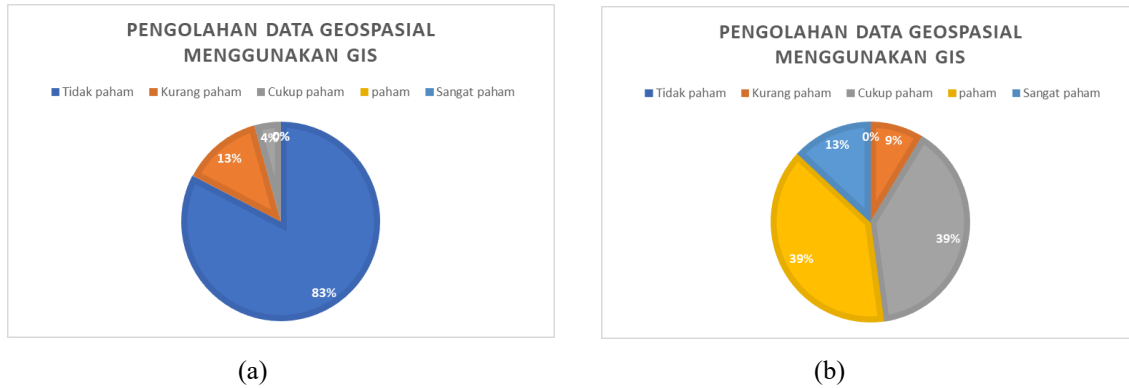
Gambar 4. Perbandingan Indikator Dasar Informasi Geospasial (a) *Pre Test* dan (b) *Post Test*



Gambar 5. Perbandingan Indikator Pengelolaan Data Spasial Bidang Pekerjaan Umum (a) *Pre Test* dan (b) *Post Test*



Gambar 6. Perbandingan Indikator Pengambilan Data Lapangan Menggunakan *Point Mapping* (a) *Pre Test* dan (b) *Post Test*



Gambar 7. Perbandingan Indikator Pengolahan Data Geospasial Menggunakan GIS (a) *Pre Test* dan (b) *PostTest*

Peningkatan pada aspek teknis, meski tetap positif, menunjukkan laju yang lebih bertahap. Pada indikator pengambilan data lapangan menggunakan *point mapping* (Gambar 6), persentase peserta yang memahami materi meningkat dari 0% menjadi 56% (kategori “paham”) ditambah 13% (“sangat paham”), sehingga total mencapai 69%. Hal ini mencerminkan bahwa keterampilan teknis memerlukan lebih banyak latihan dan eksposur, mengingat mayoritas peserta belum memiliki pengalaman langsung dengan aplikasi pengumpulan data berbasis GPS. Pola serupa terlihat pada indikator pengolahan data geospasial menggunakan GIS (Gambar 7), di mana tingkat pemahaman mencapai 52% (39% paham + 13% sangat paham). Meskipun tidak secepat peningkatan pada aspek konseptual, capaian ini tetap menandai langkah awal yang penting menuju penguasaan alat digital untuk perencanaan infrastruktur.

Secara keseluruhan, visualisasi grafik (Gambar 4–7) menggambarkan pola umum: pemahaman konseptual mengalami peningkatan tajam karena relevansinya dengan konteks kerja sehari-hari dan sifatnya yang lebih intuitif, sementara keterampilan teknis menunjukkan progres yang lebih moderat namun tetap bermakna. Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan pelatihan yang menggabungkan teori, studi kasus lokal, dan simulasi praktik efektif dalam membangun fondasi kapasitas geospasial di tingkat daerah. Selain itu, hasil ini juga menjadi dasar kuat untuk merancang pendampingan lanjutan yang berfokus pada penguatan keterampilan teknis, seperti pelatihan lanjutan QGIS atau integrasi data lintas sektor dalam Sistem Informasi Geospasial Daerah (SIGD).

5. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat “Pengembangan Kapasitas Pengelolaan Data Geospasial Bidang Pekerjaan Umum pada Kabupaten Bulukumba” berhasil meningkatkan kapasitas aparatur Dinas PUTR melalui pendekatan edukatif-partisipatif yang mengintegrasikan teori dan simulasi praktik. Hasil evaluasi kuantitatif berbasis pre-test dan post-test terhadap 23 peserta menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan pada keempat indikator utama. Sebelum pelatihan, mayoritas peserta (65–83%) menyatakan tidak memahami atau kurang memahami konsep dasar informasi geospasial, pengelolaan data spasial di bidang pekerjaan umum, teknik pengambilan data lapangan menggunakan *point mapping*, maupun pengolahan data geospasial menggunakan perangkat lunak GIS.

Setelah mengikuti pelatihan, terjadi peningkatan pemahaman: 91% peserta (gabungan kategori “paham” dan “sangat paham”) menunjukkan penguasaan materi yang memadai. Peningkatan

paling tajam terjadi pada aspek konseptual yaitu dasar informasi geospasial dan pengelolaan data spasial di bidang pekerjaan umum yang masing-masing naik dari 4,3% menjadi 91%. Sementara itu, pada aspek teknis, pemahaman terhadap *point mapping* meningkat menjadi 69%, dan pengolahan data GIS mencapai 52%, mencerminkan bahwa keterampilan teknis memerlukan pendampingan lanjutan meski telah menunjukkan progres bermakna.

Temuan ini membuktikan bahwa pelatihan singkat namun terstruktur mampu menjadi katalisator awal dalam membangun literasi geospasial di tingkat daerah. Lebih dari sekadar transfer pengetahuan, kegiatan ini juga memperkuat kemitraan strategis antara Universitas Hasanuddin dan Pemerintah Kabupaten Bulukumba, membuka peluang kolaborasi dalam pengembangan Sistem Informasi Geospasial Daerah (SIGD), penelitian bersama, serta pendampingan teknis berkelanjutan. Dengan demikian, penguatan kapasitas SDM berbasis data geospasial diharapkan dapat mendorong perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi infrastruktur yang lebih akurat, efisien, transparan, dan berkelanjutan di Kabupaten Bulukumba.

Ucapan Terima Kasih

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas kelancaran kegiatan ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kabupaten Bulukumba atas kerja sama dan sambutan hangatnya, serta kepada seluruh anggota tim pengabdian dari Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin yang telah berkontribusi secara penuh. Kami juga mengucapkan ucapan terimakasih kepada Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas dukungan pendanaan melalui skema LBE Pengabdian Kolaborasi No Kontrak: 15301/UN4.7.2/PM.01.01/2025. Semoga kolaborasi ini dapat berlanjut dalam bentuk kegiatan penelitian, pengabdian, dan pendampingan teknis yang berdampak nyata bagi pembangunan daerah.

Daftar Pustaka

- Abdurrahman, M. A., Latif, R., Arifuddin, R., Tjaronge, M., Caronge, M., Hamzah, S., Pongmanda, S., Suprapti, A., & Alimuddin, H. (2025). Pembekalan Teknis Tenaga Kerja Konstruksi Bidang Pekerjaan Gedung dan Bidang Pekerjaan Jalan di Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. *JURNAL TEPAT: Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat*, 8(1), 140–146. https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v8i1.573
- Amme, R., Salam, N., Renreng, I., Tarakka, R., Arma, L., Arsyad, H., Mochtar, A., Hayat, A., & Sakka, A. (2025). Pelatihan Peningkatan Keterampilan Pengelasan di Desa Lanne Kabupaten Pangkep. *JURNAL TEPAT: Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat*, 8(1), 25–33.
- Badan Informasi Geospasial. (2023). Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 1 Tahun 2023 tentang Pengelolaan Informasi Geospasial Tematik Antar Penyelenggara Informasi Geospasial.
- Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Hasanuddin. (2025). Laporan Kegiatan Pengabdian Masyarakat: Pengembangan Kapasitas Pengelolaan Data Geospasial Bidang Pekerjaan Umum pada Kabupaten Bulukumba.
- Indah, A. B., Bahri, S., Amar, K., Asmal, S., Hanafi, R., Rusman, M., Hadijah, A. N., Sakti, F., Afifudin, M., & Sahar, D. (2024). Sosialisasi Penggunaan Software SimaPro Untuk Analisis

- Siklus Hidup dalam Konteks Keberlanjutan Lingkungan. *JURNAL TEPAT : Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat*, 7(2), 347-359.
- K, R., Maricar, F., Thaha, M., Lopa, R. T., Mustari, A. S., Bakri, B., Pongmanda, S., Pallu, M., Hatta, M. P., & Puspita, A. I. D. (2025). Sosialisasi Pemanfaatan Ruang Sempadan Pantai dan Abrasi Pantai di Kecamatan Galesong Selatan. *JURNAL TEPAT: Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat*, 8(1), 59–69. https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v8i1.564
- Kotijah, S., Zainuri, I., Azizah, L. M., & Akbar, A. (2025). Peningkatan Kemampuan Care Giver dalam Merawat Pasien dengan Gangguan Jiwa di Lembaga Sosial Rehabilitasi Penderita Gangguan Jiwa Griya Cinta Kasih Jombang: Pengabdian Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3). <https://doi.org/10.57101/dimas.v3i3.701>
- Kusuma, E. A., Wahidahwati, W., Rahayu, R., Zahro, M., Maryam, D., & Kirana, A. A. (2025). Pelatihan dan Pendampingan Manajemen Rantai Pasok Industri Bawang Goreng di Desa Tlasih, Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 5(3). <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.3532>
- Lakatupa, G., Arifin, M., Osman, W., Sastrawati, I., Wahyuni, S., Yanti, S., I., Irfan, M., Pratama, I., Gunawan, M., & Prajana, M. (2024). Pelatihan Monitoring & Evaluasi Infrastruktur Daerah Dan Pengawasan Tata Ruang di Kawasan Mamminasata Berbasis Sistem Informasi Geografis.
- Mustaqim, Yuniawati, R. D., Pratama, Y., & Mustova. (2025). Pelatihan Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Menjadi Pupuk Organic Sebagai Penunjang Aktivitas Petani Di Desa Tumpeng Candipuro, Lumajang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 5(4), 959–965. <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.3743>
- Nikmah, A., Subadra, S. U. I., Witjoro, A., Susanto, H., Suwono, H., Muslihati, M., & Taufiq, A. (2025). Pendampingan Pengelolaan Laboratorium Sains untuk Meningkatkan Kompetensi Guru dan Santri di Pondok Pesantren Zainul Hasan Genggong, Probolinggo, Jawa Timur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 5(3), 489–496. <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.3422>
- Pachri, H., Alimuddin, I., Thamrin, M., Azikin, B., Sirajuddin, H., Umar, I., Irfan, U., Farida, M., & Langkoke, R. (2025). Peran Serta Informasi Peta Geologi Lembar Pangkajene dalam Pengembangan Wilayah Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. *JURNAL TEPAT: Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat*, 8(1), 216–228. https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v8i1.590
- Prasetyaningrum, S., Zulfiana, U., & Suryaningrum, C. (2025). Pelatihan Deteksi Dini dan Modifikasi Perilaku pada Guru di Kota Malang dan Batu, Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 5(4), 764–772. <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.3174>
- Ramli, M., Adisasmita, S., Sabil, M., Yatmar, H., Tjaronge, M., Bakri, B., Hustim, M., Aly, S., Tarakka, R., Sirajuddin, Y., & Chaerunnisa, A. (2025). Sosialisasi Manfaat Moda Transportasi Publik Berbasis Rel untuk Peningkatan Animo Penggunaan Kereta Api di Rute Maros-Barru Sulawesi Selatan. *JURNAL TEPAT: Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat*, 8(1), 94–103. https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v8i1.574
- tupulu, N., Hendri, P., Tawarik, O., Yonas, A., Hermiati, K., & Ellissi, W. (2025). Pelatihan Aplikasi Artificial Intelligence (AI) Bagi Guru SD di Kecamatan Ngabang: Pengabdian Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3). <https://doi.org/10.57101/dimas.v3i3.604>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial.

Digitalisasi UMKM Perikanan Berbasis *Website* di Desa Puntondo Kabupaten Takalar

Hasnawiya Hasan^{1*}, Muhammad Alief Fahdal¹, Haliah², Imran Oemar¹, Idayanti², Surya Haryanto¹, Muhammad Afrial Ivan Pratama¹
Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin¹
Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Hasanuddin²
Email: hasnahasan@unhas.ac.id*

Abstrak

Masyarakat nelayan di Desa Puntondo, Takalar, cukup bergantung pada pendapatan yang berasal dari UMKM INS. Namun, aktivitas bisnis mereka masih sederhana dan belum memanfaatkan pasar digital, yang membatasi distribusi, efisiensi, dan pemasaran. Tujuan dari program Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah untuk mengubah sub-sektor perikanan UMKM PERIKANAN INS TAKALAR dari sistem konvensional menjadi sistem digital berbasis *website*. Oleh karena itu, pelatihan manajemen, mentoring teknologi, integrasi sistem inventaris, dan pemasaran *online* telah dilakukan. Hasil menunjukkan bahwa cakupan pasar, kecepatan transaksi, dan citra profesional UMKM INS cukup meningkat. Situs web membantu dalam distribusi produk serta SEO, dan meningkatkan kredibilitas. Selain itu, UMKM INS juga merupakan subjek utama dalam hal pendekatan terhadap nelayan dan komunitas lokal. Metode observasi mencakup analisis aktivitas penjualan sebelum dan setelah situs web dibuat serta pemantauan penggunaan situs web dan partisipasi konsumen secara *online*. Metode analitis mencakup analisis kualitatif dampak pelaksanaan digitalisasi situs web pada lingkup usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), perubahan dalam jangkauan pasar, efisiensi dan persepsi pelanggan. Hasil utama dari program ini adalah situs web UMKM untuk promosi dan transaksi yang dirancang dari sistem manajemen inventaris digital, pemasaran *Search Engine Optimization* (SEO), dan interaksi pelanggan yang diperkuat melalui media sosial. Ini terkait dengan teori pengembangan komunitas, yaitu pemberdayaan komunitas pesisir dengan menggunakan teknologi dan pendekatan interdisipliner (teknik dan ekonomi) untuk mengembangkan UMKM. Dalam bagian hasil dan diskusi, dijabarkan luaran yang diperoleh adalah sebuah situs web ramah SEO yang aktif, di mana jangkauan pasarnya meningkat secara nasional, dan efisiensi transaksi yang ditingkatkan dengan mengurangi kesalahan dalam transaksi manual. Hasil analisis kualitatif dari kemudahan akses internet di daerah ini, memperlihatkan hanya ada 10% dari jumlah peserta yang belum pernah mengakses internet, namun setelah kegiatan ini 100% peserta telah dengan mudah mengakses internet. Selain daripada itu, sebelum kegiatan, hanya terdapat 40% peserta yang memahami mengenai digitalisasi UMKM, namun setelah kegiatan dilaksanakan terjadi peningkatan hingga 85%. Sementara parameter kemudahan dalam menggunakan sistem digitalisasi berbasis website, sebelum kegiatan hanya terdapat 30% peserta, dan setelah kegiatan terdapat peningkatan hingga 60%. Dampak khusus dari program ini adalah efisiensi operasional, pemesanan *online*, dan pelacakan inventaris secara real-time, produk yang lebih mudah ditemukan pada mesin pencari Google dan *e-commerce*, meningkatnya kredibilitas dari testimoni para pelanggan, dan meningkatnya pendapatan pengusaha UMKM. Sementara dampak yang lebih signifikan ialah terbukanya kerjasama antara investor dan mitra bisnis, bersaing secara digital dengan platform besar lainnya. Namun demikian, tantangan seperti keterbatasan infrastruktur dan ancaman terhadap keamanan data masih menjadi hambatan. Oleh karena itu, digitalisasi UMKM perikanan berbasis *website* sangat efektif dalam mendorong kemajuan ekonomi lokal, memperluas jangkauan pasar, dan menjamin keberlanjutan efisiensi operasional.

Kata Kunci: Digitalisasi; Perikanan; Pemasaran Digital; UMKM; *Websites*.

Abstract

The fishing community in Puntondo Village, Takalar, relies heavily on income generated by the INS MSMEs. However, their business activities remain relatively simple and have yet to leverage digital markets, limiting distribution, efficiency, and marketing potential. The objective of this Community Service Program is to transform the INS Fisheries MSME sub-sector in Takalar from a conventional system into a web-based digital system. Therefore, training in management, technology mentoring, system integration for inventory management, and online marketing was conducted. The results indicate a significant improvement in market coverage, transaction speed, and the professional image of INS MSMEs. The website has contributed to product distribution, search engine optimization (SEO), and

enhanced business credibility. Moreover, the INS MSME serves as the primary actor in engaging with fishermen and the local community. While, the observation methods included analyzing sales activities before and after the website launch, monitoring website usage, and assessing online consumer participation. The analytical methods involved qualitative analysis of the digitalization impact on micro, small, and medium enterprises (MSMEs), including changes in market reach, efficiency, and customer perception. Therefore, the main outcome of this program is the development of an MSME website designed for promotion and transactions, integrating a digital inventory management system, search engine optimization (SEO) marketing, and strengthened customer interaction through social media. This aligns with community development theory, which emphasizes the empowerment of coastal communities through technology and interdisciplinary approaches (engineering and economics) to advance MSMEs. In the results and discussion section, it is shown that the program produced an active, SEO-friendly website that successfully expanded market reach on a national scale and improved transaction efficiency by reducing errors in manual processing. Qualitative analysis of internet accessibility in the area revealed that prior to the program, only 10% of participants had never accessed the internet, but after the program, 100% were able to access it easily. Furthermore, before the program, only 40% of participants understood MSME digitalization, which increased to 85% after its implementation. Regarding the parameter of ease of using a website-based digital system, only 30% of participants initially found it easy to use, but this figure increased to 60% after the program. Moreover, the specific impacts of this program include operational efficiency, online ordering, and real-time inventory tracking, greater product visibility on Google search engines and e-commerce platforms, increased business credibility through customer testimonials, and higher MSME revenues. The more significant impact is the establishment of collaborations between investors and business partners, enabling digital competition with larger platforms. Nevertheless, challenges such as infrastructure limitations and data security threats remain obstacles. Therefore, web-based digitalization of fisheries MSMEs is proven to be highly effective in promoting local economic growth, expanding market reach, and ensuring sustainable operational efficiency.

Keywords: Digitalization; Digital Marketing; Fisheries; MSMEs; Websites.

1. Pendahuluan

Desa Puntondo yang terletak di Kabupaten Takalar merupakan salah satu kawasan pesisir yang bergantung pada sektor perikanan sebagai sumber utama penghidupan masyarakatnya. Dalam menghadapi kondisi alam yang tidak menentu dan seringkali membatasi aktivitas melaut, masyarakat setempat mengembangkan unit usaha mikro kecil menengah (UMKM) INS sebagai alternatif mata pencaharian. UMKM ini berperan penting dalam menopang ekonomi keluarga nelayan, khususnya saat musim paceklik. Namun demikian, UMKM INS masih menjalankan operasional secara konvensional, dengan sistem promosi yang terbatas, pencatatan transaksi yang bersifat manual, dan cakupan pasar yang sempit. Hal ini berdampak pada rendahnya efisiensi usaha, terbatasnya jangkauan konsumen, serta minimnya kepercayaan dari calon mitra atau investor akibat tidak tersedianya data yang transparan dan terdokumentasi secara digital (Anatan & Nur, 2023).

Sebagai bagian dari implementasi Nota Kesepahaman (MoU) antara Universitas Hasanuddin dengan Pemerintah Kabupaten Takalar, program pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk mendukung transformasi digital UMKM, khususnya dalam bentuk digitalisasi sistem usaha berbasis *website*. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan daya saing UMKM INS melalui pemanfaatan teknologi informasi, memperluas akses pasar, meningkatkan efisiensi operasional, dan membangun citra usaha yang lebih profesional serta terpercaya.

Usulan solusi yang dikembangkan dalam kegiatan ini meliputi tiga komponen utama, yakni: (1) pelatihan manajemen digital dan literasi teknologi kepada pelaku UMKM, (2) pengembangan *website* sebagai sarana promosi, informasi, dan transaksi penjualan, serta (3) pendampingan dalam integrasi *website* dengan *platform e-commerce* dan media sosial sebagai strategi pemasaran

berbasis digital. Dengan pendekatan tersebut, diharapkan UMKM INS mampu beradaptasi dengan dinamika pasar digital, meningkatkan kapasitas usaha, serta mendorong pertumbuhan ekonomi masyarakat pesisir secara berkelanjutan.

2. Latar Belakang

Di tengah pesatnya perkembangan teknologi digital, sektor usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di bidang perikanan menghadapi tantangan sekaligus peluang besar untuk berkembang. Dalam konteks Indonesia sebagai negara maritim dengan garis pantai yang luas, UMKM perikanan berperan penting tidak hanya sebagai penopang ekonomi masyarakat pesisir, tetapi juga sebagai ujung tombak dalam menciptakan produk bernilai tambah dari hasil laut (Omar Faruque et al., 2024). Namun, banyak UMKM di sektor ini masih menjalankan usahanya secara tradisional mengandalkan sistem manual untuk produksi, distribusi, hingga pemasaran. Hal ini menyebabkan keterbatasan dalam menjangkau pasar yang lebih luas, rendahnya efisiensi operasional, serta kesulitan dalam membangun kepercayaan konsumen dan mitra bisnis karena minimnya transparansi dan dokumentasi digital (Chen, 2024).

Perkembangan teknologi informasi, khususnya internet dan aplikasi berbasis web, telah membuka jalan baru bagi transformasi UMKM menuju ekosistem digital. *Website* interaktif dan platform *e-commerce* tidak hanya memungkinkan perluasan pasar hingga ke tingkat nasional dan global, tetapi juga mendukung pengelolaan usaha yang lebih efisien dan terdokumentasi. Konsep digitalisasi ini berkaitan erat dengan berbagai teori modern dalam manajemen usaha kecil dan pemasaran digital, termasuk penggunaan SEO (*Search Engine Optimization*), strategi konten, analitik perilaku konsumen, serta integrasi sistem manajemen inventaris berbasis *cloud* (Santoso & Lestari, 2020; Hidayat, 2021). Teori keunggulan kompetitif juga relevan di sini, di mana UMKM yang mampu memanfaatkan teknologi memiliki peluang lebih besar untuk bertahan dan tumbuh dalam lanskap persaingan yang semakin digital (Porter, 1985).

Namun, meskipun teknologi sudah tersedia, implementasi di lapangan tidak selalu berjalan mulus. Banyak UMKM perikanan, seperti yang ditemukan di Desa Puntondo, Kabupaten Takalar, masih tertinggal dalam aspek adopsi teknologi akibat keterbatasan infrastruktur, akses informasi, dan kapasitas sumber daya manusia. Di sinilah pentingnya intervensi yang berbasis edukasi dan pendampingan teknologi (Sari & Hamzah, 2022). Dengan pendekatan yang tepat, digitalisasi dapat menjadi alat pemberdayaan yang konkret, membantu UMKM memperluas jangkauan pasarnya, meningkatkan efisiensi operasional, membangun kredibilitas usaha, serta membuka peluang investasi yang sebelumnya sulit dijangkau (Purnomo et al., 2024).

Melalui artikel ini, tim pengabdian ingin menggambarkan bagaimana proses digitalisasi berbasis *website* dapat diterapkan secara praktis dan berdampak langsung terhadap kemajuan UMKM perikanan. Selain itu, pembahasan ini juga bertujuan untuk menjawab kebutuhan akan solusi yang adaptif dan berkelanjutan bagi pelaku usaha kecil di tengah arus transformasi digital yang semakin tak terhindarkan.

3. Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan dua metode, yaitu pemodelan sistem digitalisasi berbasis web dan manajemen dasar. Kedua pendekatan ini dipilih sebagai respon atas permasalahan yang dihadapi oleh mitra, khususnya keterbatasan dalam literasi digital dan rendahnya efektivitas pemasaran produk perikanan secara daring. Untuk mengatasi hal tersebut, tim pengabdian menyusun model digitalisasi berbasis web yang dapat memfasilitasi pengelolaan dan promosi produk perikanan secara lebih modern dan terstruktur.

Pengembangan sistem digitalisasi UMKM perikanan ini dilakukan dengan metode *Agile Development*, khususnya kerangka kerja *Scrum*, yang memungkinkan proses pengembangan berlangsung iteratif dan adaptif terhadap kebutuhan mitra di lapangan. Sistem dibangun menggunakan framework Laravel berbasis PHP, yang telah terbukti efisien dalam membangun aplikasi web yang bersifat modular dan mudah dikelola (Zulkarnain et al., 2020).

Sebagai bagian dari upaya peningkatan kapasitas mitra, kegiatan ini juga mencakup pelatihan dan sosialisasi penggunaan *website*. Untuk menilai keberhasilan kegiatan ini, dilakukan survei sebelum dan sesudah pelatihan. Pendekatan ini mengacu pada praktik yang telah banyak digunakan dalam program pengabdian serupa, seperti yang diusulkan Fadilah (2022), untuk mengukur efektivitas penyampaian materi dan peningkatan pemahaman peserta terhadap sistem yang diperkenalkan.

3.1 Target Capaian

Tujuan utama dari kegiatan ini adalah mendorong kemandirian pelaku usaha UMKM dalam memanfaatkan sistem digitalisasi berbasis *website* untuk mendukung kegiatan ekonomi mereka. Dengan adanya sistem ini, diharapkan pelaku usaha tidak hanya lebih memahami teknologi informasi, tetapi juga mampu menggunakannya secara aktif untuk memperluas jangkauan pasar serta meningkatkan efisiensi usaha.

3.2 Langkah Implementasi Kegiatan

Kegiatan ini dilaksanakan melalui sejumlah tahapan terstruktur yang melibatkan partisipasi aktif dari mitra. Tahapan tersebut meliputi:

1. Inventarisasi dokumen dan data awal, termasuk data keuangan UMKM, dan identifikasi produk perikanan lokal yang memiliki potensi pasar.
2. Dokumentasi visual, berupa foto dan video dari lokasi tambak dan produk yang akan dipasarkan secara daring, untuk digunakan sebagai konten pendukung dalam *website*. Gambar 1 memperlihatkan dokumentasi visual untuk produk produk dipasarkan secara *online*.



Bandeng Presto Non MSG/Bandeng Duri Lunak



Lobster Laut



Udang Vannamei



Ikan Salmon Atlantik Segar



Sarden Kaleng dalam Minyak Zaitun



Ikan Nila Segar

Gambar 1. Hasil Dokumentasi produk perikanan yang akan dipasarkan

3. Survei dan wawancara kepada pelaku usaha UMKM untuk menggali kebutuhan dan kondisi di lapangan.
4. Analisis data untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, serta potensi digitalisasi yang sesuai dengan karakteristik mitra
5. Digitalisasi peta potensi perikanan dan infrastruktur pendukung yang akan ditampilkan pada *website*.
6. Perancangan sistem digitalisasi, termasuk desain UI/UX serta pemodelan manajemen ekonomi koperasi.

7. Pengembangan dan simulasi *website*, yang memungkinkan mitra melakukan uji coba sebelum *website* dipublikasikan.
8. Pelatihan sistem digitalisasi UMKM kepada pelaku usaha UMKM, aparat desa, dan masyarakat sekitar.
9. Publikasi hasil, baik dalam bentuk jurnal ilmiah, media massa, maupun pengajuan HAKI

3.3 Materi Pelatihan

Materi pelatihan disusun berdasarkan model digitalisasi yang telah dirancang, dengan fokus utama pada cara penggunaan *website* sebagai media pemasaran. Pelatihan dilaksanakan dalam bentuk lokakarya interaktif, di mana peserta dapat langsung mencoba mengakses dan mengelola konten *website*. Untuk mengevaluasi pemahaman peserta, digunakan instrumen survei berupa kuesioner sebelum dan sesudah pelatihan yang disebarakan kepada 30 orang peserta yang terdiri dari pelaku usaha, aparat desa, dan masyarakat.

3.4 Proses Pelaksanaan

Tahap awal pelaksanaan dimulai dengan kunjungan lapangan ke Desa Laikang, Kabupaten Takalar, yang dilanjutkan dengan pendataan potensi usaha perikanan yang tergabung dalam koperasi. Dari hasil observasi, ditemukan bahwa sebagian besar produk perikanan hanya dipasarkan secara konvensional, seperti dari mulut ke mulut dan di pasar lokal, tanpa adanya dukungan digital. Hal ini menjadi dasar bagi tim untuk membangun sistem digitalisasi yang relevan dan mudah diakses.

Setelah pengumpulan data dan analisis dilakukan, tim memulai pengembangan *website* UMKM yang dilengkapi dengan fitur promosi produk dan informasi tambak ikan di lokasi tersebut. Proses pembangunan melibatkan mahasiswa dan mitra UMKM secara kolaboratif, dengan pendampingan penuh dari tim pengabdian. *Website* yang telah dikembangkan kemudian diuji coba dan dipublikasikan secara daring melalui alamat Inskoperasi (ins-koperasi.com)

3.5 Evaluasi Capaian

Evaluasi terhadap efektivitas kegiatan dilakukan dengan pendekatan kuantitatif menggunakan skala Likert 1–5. Penilaian dilakukan melalui kuesioner dua tahap (pra dan pasca pelatihan) yang bertujuan untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta terhadap sistem digitalisasi UMKM berbasis *website*. Hasil dari evaluasi ini menjadi dasar untuk menilai keberhasilan program dalam meningkatkan literasi digital dan mendorong transformasi digital UMKM.

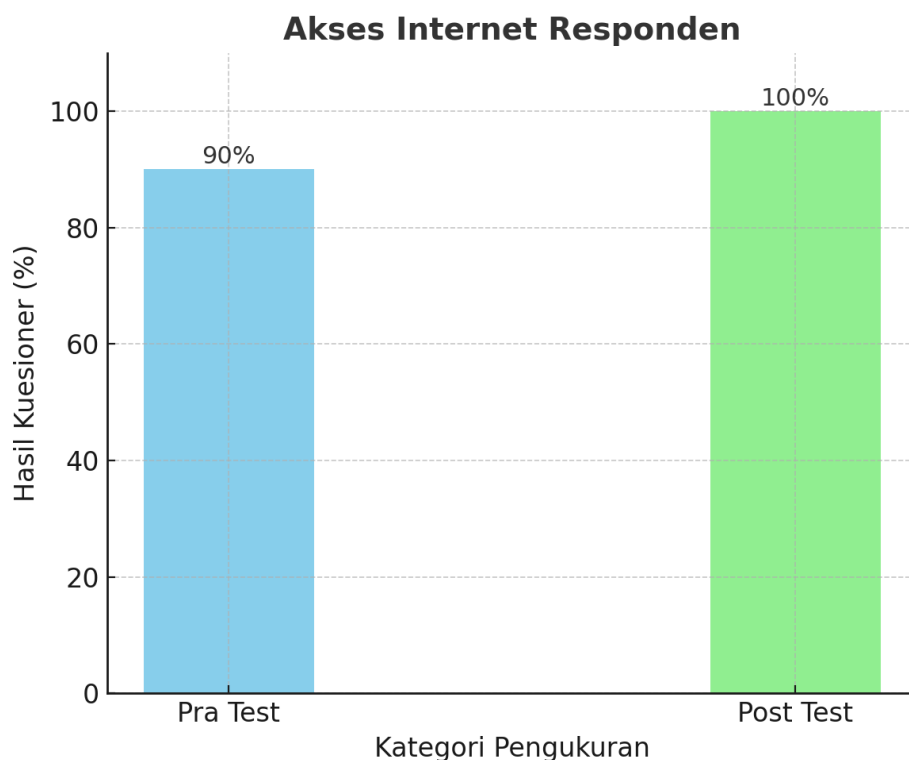
4. Hasil dan Diskusi

Untuk mengevaluasi dampak dari program digitalisasi berbasis *website* yang diterapkan pada UMKM INS di Kabupaten Takalar, tim pelaksana melakukan survei kuantitatif dua tahap pra dan pasca kegiatan. Tujuannya adalah untuk melihat perubahan tingkat pemahaman peserta terhadap sistem digitalisasi UMKM dan kemudahan akses informasi digital dan pengelolaannya. Survei ini diberikan kepada 30 orang yang terdiri dari pelaku usaha, aparat desa, serta anggota masyarakat, pada tanggal 30 Juni 2024.

Kuesioner yang digunakan telah dirancang sedemikian rupa agar jelas, tidak ambigu, dan mudah dipahami oleh responden yang mayoritas berasal dari latar belakang non-teknologi. Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan tren perubahan pemahaman dan persepsi peserta selama intervensi berlangsung.

4.1 Akses terhadap Internet

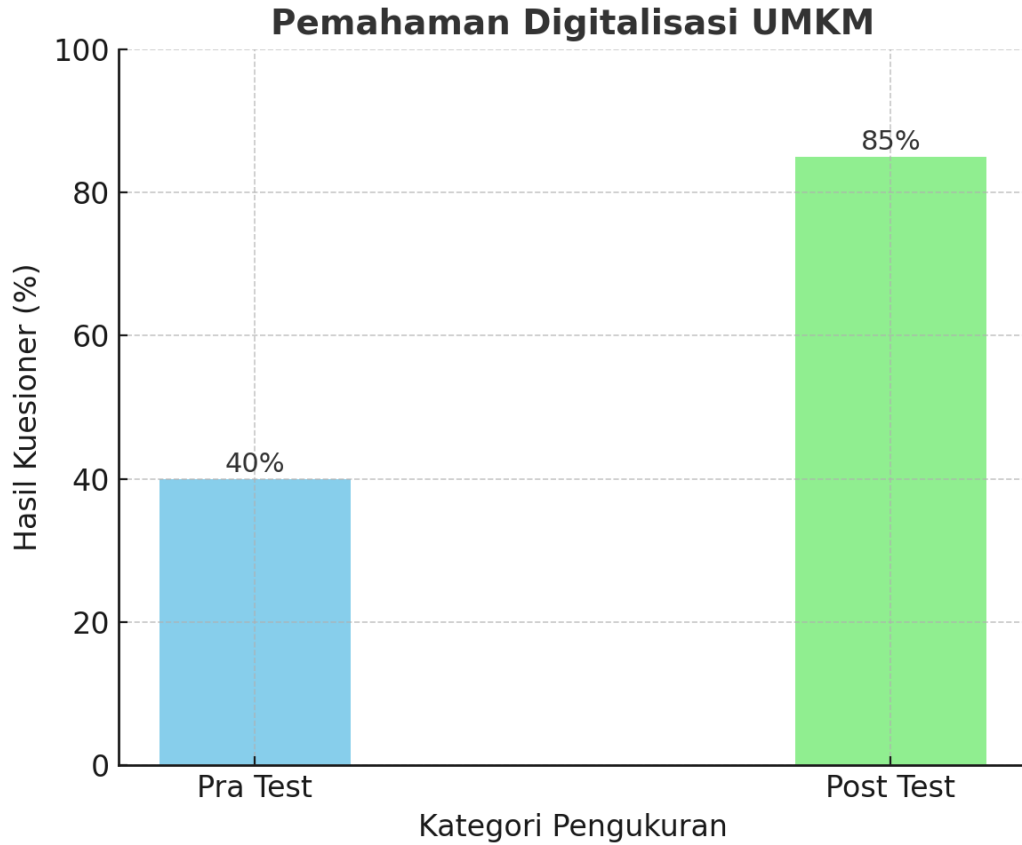
Hasil awal menunjukkan bahwa sebagian besar responden (90%) telah memiliki pengalaman menggunakan internet dalam kehidupan sehari-hari, sedangkan sisanya (10%) belum terbiasa atau sangat jarang mengakses internet. Fakta ini memperlihatkan bahwa hambatan utama bukan terletak pada akses terhadap infrastruktur digital, melainkan pada minimnya pemanfaatan teknologi tersebut untuk pengembangan usaha dan manajemen koperasi. Gambar 2 memperlihatkan hasil perubahan ini.



Gambar 2. Akses Internet oleh Responden Pra dan Pasca Test (Pelatihan) Digitalisasi.

4.2 Pemahaman terhadap Digitalisasi UMKM berbasis website

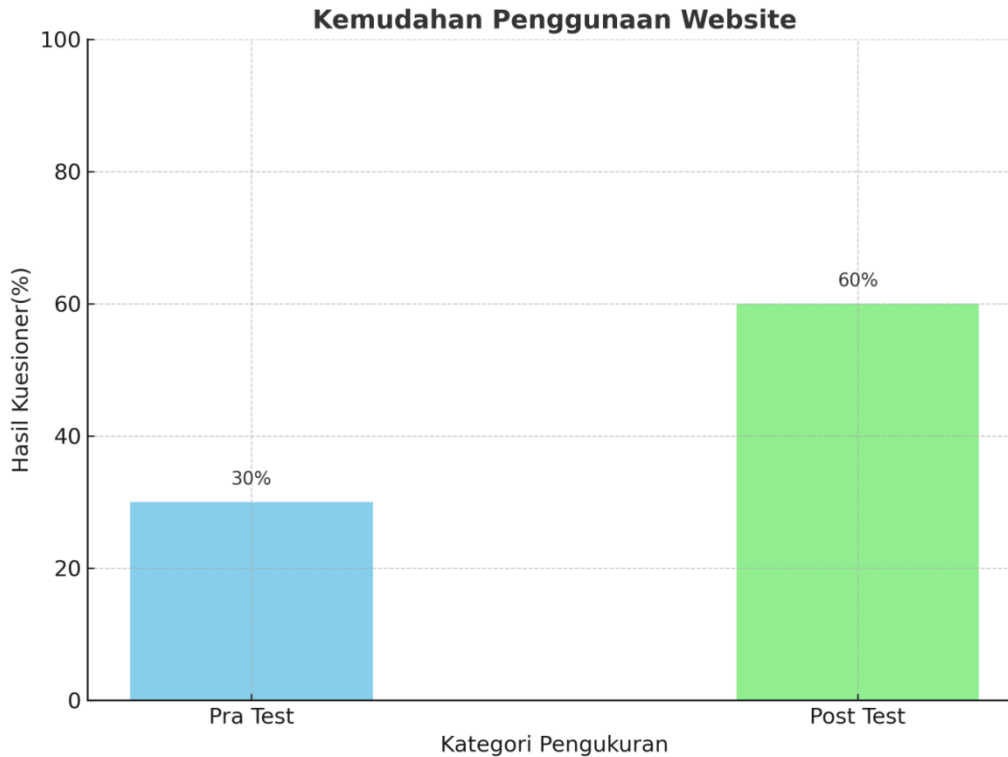
Sebelum dilakukan pelatihan, sebanyak 60% responden menyatakan belum memahami atau kurang paham (40% telah paham) terkait pemanfaatan *website* UMKM. Namun setelah kegiatan sosialisasi dan simulasi langsung, terjadi peningkatan signifikan: 85% responden menyatakan memiliki pemahaman yang cukup hingga baik terkait peran *website* sebagai alat pendukung pengelolaan usaha koperasi. Ini menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan berbasis praktik langsung terbukti efektif untuk menjembatani kesenjangan literasi digital. Gambar 3, memperlihatkan hasil dari perubahan pra dan pasca test (pelatihan).



Gambar 3. Tingkat Pemahaman Peserta Terhadap Digitalisasi UMKM Pra dan Pasca Test (Pelatihan).

4.3 Kemudahan dalam Menggunakan Sistem Digitalisasi UMKM

Dari sisi kemudahan penggunaan atau *user friendly*, sebelum program dilaksanakan sebanyak 70% peserta menyatakan mengalami kesulitan saat mencoba mengakses informasi melalui *website* UMKM dan mengirimkan testimoni serta berinteraksi secara *online*. Namun setelah diberikan pelatihan, mayoritas responden (lebih dari 60%) menyatakan bahwa *website* tersebut cukup mudah hingga sangat mudah digunakan. Temuan ini sejalan dengan harapan awal bahwa desain sistem digitalisasi berbasis *website* yang ramah pengguna dan disertai dengan edukasi langsung akan sangat membantu proses adopsi teknologi digital di kalangan masyarakat non-teknis. Gambar 4, memperlihatkan grafik hasil perubahan pra dan pasca test.



Gambar 4. Kemudahan Penggunaan *Website* UMKM Pra dan Pasca Test (Pelatihan).

Secara umum, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa inisiatif digitalisasi melalui pengembangan *website* UMKM telah memberikan dampak positif yang nyata. Tidak hanya meningkatkan pemahaman dan kemampuan teknis pengguna, tetapi juga mengurangi hambatan akses informasi yang selama ini menjadi kendala dalam pengembangan usaha masyarakat di daerah. Ini sejalan dengan literatur yang menekankan pentingnya transformasi digital sebagai strategi penguatan ekonomi kerakyatan berbasis komunitas (Cahyono et al., 2023).

5. Kesimpulan

Program pengabdian masyarakat yang berfokus pada digitalisasi UMKM perikanan di Desa Puntondo berhasil memberikan dampak positif baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Hasil evaluasi melalui survei pra dan pasca pelatihan menunjukkan peningkatan pemahaman peserta terhadap pemanfaatan *website* sebagai sarana pengelolaan dan pemasaran usaha. Pada kemudahan mengakses internet, terjadi peningkatan sebesar 10%, oleh karena 90% peserta, sebelum pelatihan telah terbiasa mengakses internet. Sedangkan, tingkat pemahaman peserta mengenai digitalisasi UMKM telah naik sebesar 45%. Sementara, kemudahan penggunaan *website* UMKM telah naik sebesar 30% setelah dilakukan pelatihan

Secara umum, terjadi perbaikan signifikan dalam literasi digital, efisiensi operasional, serta perluasan jangkauan pasar UMKM mitra.

Dari sisi implementasi, pengembangan *website* terbukti mampu menjawab tantangan utama yang dihadapi UMKM, seperti keterbatasan akses informasi, pencatatan manual, dan minimnya

exposure digital. *Website* yang dibangun tidak hanya menyediakan fitur promosi dan transaksi, tetapi juga mendukung pelacakan inventaris secara real-time serta memperkuat kepercayaan pelanggan melalui penyajian informasi yang transparan dan profesional.

Partisipasi aktif dari pelaku UMKM dan dukungan pemerintah desa turut memperkuat keberhasilan program ini. Ke depan, sistem ini berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut, misalnya dengan menambahkan fitur pembayaran daring, laporan keuangan otomatis, hingga pemetaan potensi perikanan berbasis data. Tidak hanya itu, hasil kegiatan ini juga membuka peluang kerja sama lanjutan dengan mitra strategis dan investor, guna membangun ekosistem digital yang berkelanjutan di wilayah pesisir.

Secara keseluruhan, kegiatan ini tidak hanya mampu menjawab permasalahan yang dihadapi mitra, tetapi juga memberikan dasar yang kuat bagi transformasi digital UMKM perikanan di daerah, yang dapat direplikasi untuk pengembangan wilayah serupa di masa mendatang.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu terlaksananya program pengabdian ini. Secara khusus, penghargaan diberikan kepada Kelurahan Desa Puntondo, Kabupaten Takalar, serta mitra kami UMKM INS yang telah berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan pelatihan, serta menyediakan produk dan sarana pendukung kegiatan. Kami juga menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Hasanuddin yang telah menyediakan pendanaan melalui skema hibah pengabdian kepada masyarakat tahun 2024.

Daftar Pustaka

- Anatan, L., & Nur. (2023). Micro, Small, and Medium Enterprises' Readiness for Digital Transformation in Indonesia. *Economies*, 11(6). <https://doi.org/10.3390/economies11060156>
- Cahyono, B. P., Sohirin, & Zamzam Al-Asfahani, N. (2023). Implementasi digitalisasi koperasi sebagai penguatan ekonomi kerakyatan di era revolusi industri 4.0. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Pajak (EJAK)*, 3(1), 1–8.
- Chen, C. (2024). Reveal the Evolutionary Trajectory of Digital Innovation in Small and Medium-sized Enterprises. *Highlights in Business, Economics and Management*, 29, 7–16.
- Fadilah, A. O. (2022). Sosialisasi digital marketing untuk meningkatkan penjualan produk UMKM. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Mahasiswa*, 2(1), 3308–3313.
- Hidayat, S. (2021). Pemanfaatan Cloud Inventory System untuk Efisiensi Operasional UMKM. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 6(1), 33–40.
- Omar Faruque, M., Nasir Chowdhury, S., Golam Rabbani, M., & Alam Khan, N. (2024). Technology Adoption and Digital Transformation in Small Businesses: Trends, Challenges, and Opportunities. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 6(5), 1–21. www.ijfmr.com
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press.
- Purnomo, S., Nurmalitasari, N., & Nurchim, N. (2024). Digital transformation of MSMEs in Indonesia: A

systematic literature review. *Jurnal Manajemen Digital Dan Bisnis*, 2(2), 1121–1132.
<https://journal.nurscienceinstitute.id/index.php/jmdb/article/view/1121>

Santoso, H., & Lestari, Y. (2020). Penerapan SEO pada Strategi Pemasaran UMKM Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi*, 9(2), 67–74.

Sari, L., & Hamzah, T. (2022). Model Pendampingan Digitalisasi UMKM Berbasis Komunitas. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 15–24.

Zulkarnain, A., Purnomo, A., & Hasan, M. (2020). Implementasi framework Laravel dalam pembangunan sistem informasi penjualan berbasis web. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 45–53.

Pengenalan Dunia Kelautan dan Teknik Pantai untuk Siswa SD Islam Athirah 2 Makassar melalui Media Edukasi Interaktif

Hasdinar Umar^{1*}, Chairul Paotonan¹, Achmad Yasir Baeda¹, Taufiqur Rachman¹, Sabaruddin Rahman¹, Ashury Djamaluddin¹, Firman Husain¹, Juswan¹, Fuad Mahfud Assidiq¹, Andi Mega Mustika¹, Muhammad Fauzan A. Narayana Jufri¹, Andi Muhammad Ikram¹, Muhammad Fitrah Ramadhan Umar²

Departemen Teknik Kelautan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin¹
Fakultas Psikologi, Universitas Bosowa²
hasdinar.umar@gmail.com*

Abstrak

Kota Makassar merupakan salah satu kota dengan wilayah pantai yang berada di tengah kota, namun masih banyak masyarakat khususnya anak-anak usia dini yang belum memahami tentang pentingnya laut, teknologi kelautan dan peranannya dalam kehidupan. Tingkat pemahaman yang rendah dikarenakan kurangnya penyediaan informasi tentang dunia kelautan dan teknik pantai. Sekolah Dasar Islam Athirah 2 yang menjadi salah satu mitra dalam pengabdian ini memberikan fasilitas tempat kegiatan Pengenalan Dunia Kelautan dan Teknik Pantai. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mengenalkan konsep dasar Kelautan dan Teknik Pantai melalui pendekatan yang menyenangkan dan interaktif yang disesuaikan dengan usia siswa sekolah dasar. Kegiatan ini akan dilakukan dengan 6 sesi yaitu Sesi 1 yaitu Pembukaan, Perkenalan dan *Pre-test*; Sesi 2 yaitu Pengenalan Laut dan Teknik Kelautan; Sesi 3 yaitu Eksperimen Sederhana; Sesi 4 yaitu Permainan Edukatif; Sesi 5 yaitu Refleksi dan *Post-test*; Sesi 6 yaitu Penutupan dan Dokumentasi. Setelah kegiatan ini dilaksanakan maka terbentuk kesadaran awal pada diri siswa siswi tentang pentingnya menjaga laut sebagai bagian dari tanggung jawab bersama. Kegiatan ini berhasil meningkatkan pemahaman tentang dunia kelautan dan teknik pantai khususnya tentang gerusan ombak di laut sebesar 36.23%, yang menunjukkan efektivitas media edukasi interaktif dalam menumbuhkan rasa tanggung jawab lingkungan sejak dini. Hasil uji hipotesa juga menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk data *pre-test* dan *post-test* lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$) maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang artinya terdapat pengaruh kegiatan Pengenalan Dunia Kelautan dan Teknik Pantai yang diberikan kepada siswa dan siswi SD Islam Athirah Bukit Baruga.

Kata Kunci: Edukasi; Interaktif; Kelautan; Pantai; Siswa.

Abstract

Makassar City is one of the cities with a coastal area located in its center. However, many people, especially young children, still do not understand the importance of the sea, marine technology, and its role in their lives. The low level of understanding is due to the lack of information provided about the ocean world and coastal engineering. Athirah 2 Islamic Elementary School, which is one of the partners in this community service, provides facilities for the Introduction to the Ocean World and Coastal Engineering activity. This community service activity aims to introduce the basic concepts of the ocean world and coastal engineering through a fun and interactive approach that is adapted to the age of elementary school students. This activity will be carried out in 6 sessions, namely Session 1: Opening, Introduction, and Pre-test; Session 2: Introduction to the Sea and Marine Engineering; Session 3: Simple Experiments; Session 4: Educational Games; Session 5: Reflection and Post-test; and Session 6: Closing and Documentation. After this activity is carried out, an initial awareness is formed in students about the importance of protecting the sea as part of a shared responsibility. This activity succeeded in increasing the understanding of the marine world and coastal engineering, especially about wave erosion at sea by 36.23%, which shows the effectiveness of interactive educational media to foster a sense of environmental responsibility from an early age. The results of the hypothesis test also showed that the significance value for the pre-test and post-test data was less than 0.05 ($0.000 < 0.05$) so H_0 was rejected and H_a was accepted, which means there was an influence of the Introduction of the Marine World and Coastal Engineering activity given to the students of SD Islam Athirah Bukit Baruga.

Keywords: Education; Interactive; Ocean; Coastal; Student.

1. Pendahuluan

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki wilayah laut yang sangat luas dan peran penting dalam kehidupan masyarakat (Hasanah, 2020). Namun, kesadaran dan pemahaman masyarakat, khususnya generasi muda, terhadap pentingnya laut serta tantangan yang dihadapi kawasan pesisir seperti abrasi, pencemaran, dan kerusakan ekosistem, masih tergolong rendah. Hal ini terutama dirasakan di kalangan pelajar sekolah dasar, yang pada tahap awal seharusnya mulai dikenalkan pada isu-isu lingkungan laut secara sederhana dan menyenangkan.

SD Islam Athirah adalah sekolah swasta Islam unggulan di Makassar, Sulawesi Selatan, yang dikelola oleh Yayasan Hadji Kalla dan telah meraih akreditasi A dengan visi membentuk siswa yang Islami, nasionalis, dan berwawasan global. Meskipun unggul, siswa SD Islam Athirah masih menghadapi kendala dalam mengenal dunia kelautan dan teknik pantai, terutama karena keterbatasan pemahaman, kurangnya penekanan kurikulum, dan rendahnya literasi kelautan di lingkungan mereka. Sekolah ini memiliki beberapa lokasi di Makassar dengan fasilitas modern, metode pembelajaran aktif, dan program pengembangan karakter yang terintegrasi antara nilai keislaman dan kompetensi global. Ada penekanan pada *active learning* dan adaptasi teknologi, namun materi spesifik mengenai kelautan dan teknik pantai belum menjadi fokus utama (Ismail, 2023).

Beberapa masalah utama yang dihadapi siswa dalam mengenal dunia kelautan dan teknik pantai adalah pemahaman siswa tentang laut masih terbatas pada tempat hidup ikan dan sumber penghasilan nelayan, sehingga interaksi dengan laut belum disadari sebagai bagian penting dari ekosistem dan kehidupan sehari-hari (Utami, et al., 2021). Kurikulum nasional yang digunakan di sebagian besar SD belum memasukkan literasi laut atau teknik pantai secara mendalam, sehingga siswa kurang memahami fungsi ekologis, pentingnya pelestarian, serta teknologi yang digunakan untuk perlindungan pantai (Kautsari, et al., 2023). Rendahnya pemahaman siswa juga disebabkan minimnya pengalaman pembelajaran langsung (eksperimen, praktik lapangan), serta terbatasnya media pembelajaran visual dan interaktif terkait kelautan (Surur & Husain, 2025).

Anak-anak membantu kita membentuk generasi yang lebih peduli terhadap lingkungan dan mungkin akan menjadi pembuat kebijakan yang peduli terhadap pelestarian laut di masa depan karena mereka adalah pemimpin masa depan. Pendidikan tentang kelautan dan teknik pantai dapat membantu siswa menjadi lebih sadar tentang lingkungan mereka. Mereka akan belajar bahwa tindakan mereka memengaruhi lingkungan dan bahwa mereka memiliki tanggung jawab untuk menjaganya. Pendidikan lingkungan diharapkan dapat mendidik siswa untuk berperilaku peduli terhadap lingkungan. Tujuan pendidikan lingkungan sejak usia dini bukanlah hanya mempelajari masalah, tetapi harus dapat mendorong anak untuk memiliki sikap dan perilaku yang peduli terhadap lingkungan. Jika pengetahuan dan sikap peduli terhadap lingkungan dapat ditanamkan pada masa anak-anak, dapat diharapkan bahwa pengetahuan, sikap, dan perilaku yang mereka miliki tentang lingkungan dapat berdampak positif (Cavus & Uzunboylu, 2008).

Siswa harus diberi pengetahuan dasar tentang lingkungan dan sumber daya air di sekolah. Salah satu bagian penting dari pendidikan lingkungan adalah meningkatkan kesadaran warga Indonesia tentang bagaimana mereka menciptakan lingkungan mereka sendiri. Belum banyak program lingkungan yang umum di sekolah. Salah satu contoh program yang dilaksanakan oleh Kementerian Lingkungan Hidup RI untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran pelestarian lingkungan hidup di sekolah menunjukkan bahwa siswa dapat memasukkan prinsip-prinsip peduli lingkungan ke dalam kehidupan mereka (Setyobudi & Saliman, 2018).

Pendidikan lingkungan hidup meningkatkan pengetahuan, pemahaman, perspektif, keterampilan, dan komitmen terhadap masalah dan pertimbangan lingkungan. Anak-anak juga akan memiliki pemahaman yang luas tentang hubungan antara gaya hidup kontemporer dan masalah lingkungan (Sawitri, 2016).

Teknik kelautan merupakan cabang ilmu yang mempelajari cara melindungi, memanfaatkan, dan menjaga wilayah laut dan pantai melalui pendekatan rekayasa. Konsep-konsep dasar dalam teknik kelautan, seperti pemecah gelombang, perlindungan pantai, dan pentingnya menjaga ekosistem pesisir, sangat relevan untuk diperkenalkan sejak dini guna membentuk generasi yang peduli terhadap laut.

Solusi yang dapat ditawarkan untuk mengatasi permasalahan mitra, yaitu SD Islam Athirah 2 Makassar, adalah dengan cara mengintegrasikan media edukasi interaktif seperti simulasi digital, video animasi, akuarium laut buatan, dan permainan edukatif ke dalam pembelajaran agar siswa mampu memahami konsep kelautan dan teknik pantai secara menyenangkan dan mudah dipraktikkan, menyelenggarakan kegiatan praktik lapangan atau program penyuluhan, di mana siswa diajak melakukan observasi langsung, melakukan eksperimen sederhana dan diskusi interaktif, serta mengenal profesi di bidang kelautan melalui video atau tema tematik, mendorong pembelajaran tematik yang mengintegrasikan nilai pelestarian lingkungan dan pemahaman teknis sederhana, seperti struktur pantai, pentingnya *mangrove*, serta dampak manusia terhadap laut, sehingga siswa mampu memahami hubungan ekosistem laut dengan kehidupan manusia (Rama & Sachari, 2023; Kautsari, et al., 2023; Prastiwi, et al., 2024).

Dengan pendekatan tersebut, siswa SD Islam Athirah dapat memiliki literasi kelautan yang lebih baik, kepedulian terhadap lingkungan, serta pengetahuan praktik mengenai teknik pantai sejak usia dini.

Melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini, tim pelaksana dari bidang Teknik Kelautan ingin memberikan edukasi dasar kepada siswa sekolah dasar mengenai pentingnya laut dan teknik perlindungan pantai. Kegiatan dikemas dalam bentuk interaktif dan menyenangkan, agar peserta dapat memahami materi secara visual, aktif, dan kontekstual. Penggunaan media visualisasi dianggap telah meningkatkan ketertarikan siswa untuk menganalisis masalah yang diberikan (Stanciulescu, et al., 2024). Dengan demikian, diharapkan terbentuk kesadaran awal akan pentingnya menjaga laut sebagai bagian dari tanggung jawab bersama.

Berdasarkan uraian masalah yang dihadapi di atas, maka kegiatan pengabdian yang akan dilakukan adalah mengadakan pengabdian dalam bentuk Pengenalan Dunia Kelautan dan Teknik Pantai untuk siswa-siswi SD Islam Athirah sehingga dapat meningkatkan literasi kelautan dan kepedulian lingkungan siswa SD Islam Athirah melalui pendekatan pembelajaran interaktif yang menggabungkan media permainan edukatif dan eksperimen sederhana.

2. Latar Belakang

Indonesia dikenal luas sebagai negara kepulauan terbesar di dunia dengan jumlah pulau mencapai 17.504 pulau dan panjang garis pantai ± 108.000 km (Kementerian ESDM Republik Indonesia, 2009). Kondisi geografis ini menempatkan Indonesia sebagai negara maritim dengan potensi kelautan yang sangat besar, baik dalam bidang perikanan, energi laut, transportasi, maupun pariwisata bahari. Laut tidak hanya menjadi ruang hidup bagi keanekaragaman hayati yang tinggi, tetapi juga berfungsi sebagai penopang kehidupan ekonomi dan sosial masyarakat pesisir. Namun,

di sisi lain, kawasan pesisir Indonesia menghadapi tantangan serius berupa abrasi pantai, pencemaran laut, eksploitasi berlebihan, dan perubahan iklim global yang semakin nyata dampaknya (Panggabean, et al., 2020).

Sebagai negara maritim, kesadaran dan literasi kelautan masyarakat Indonesia idealnya tinggi. Akan tetapi, realitas menunjukkan bahwa literasi kelautan di kalangan generasi muda masih tergolong rendah (Cahyadi & Astiyani, 2021). Padahal, pendidikan kelautan sejak usia dini penting untuk menanamkan pemahaman dasar mengenai ekosistem laut, pentingnya menjaga keberlanjutannya, serta peran strategis laut dalam kehidupan sehari-hari. Kesadaran ini sejalan dengan amanat Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2014 tentang Kelautan, yang menekankan pentingnya pembangunan budaya maritim melalui pendidikan, penelitian, dan pengembangan.

Sejalan dengan hal tersebut, Kurikulum Merdeka yang saat ini diterapkan di sekolah memberi ruang bagi integrasi pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) yang kontekstual dengan lingkungan sekitar peserta didik (Kemendikbudristek, 2022). Bagi siswa sekolah dasar yang berada di wilayah pesisir, khususnya di Kota Makassar, pengenalan dunia kelautan dan teknik pantai sangat relevan untuk memperluas wawasan mereka tentang potensi sekaligus ancaman yang ada di sekitar. Pengetahuan ini dapat menjadi pondasi awal dalam membentuk karakter generasi muda yang peduli, bertanggung jawab, serta memiliki kesadaran lingkungan sejak dini.

Namun, penyampaian materi kelautan dan teknik pantai tidak bisa dilakukan dengan cara konvensional semata. Anak usia sekolah dasar cenderung lebih mudah memahami materi jika disampaikan melalui pengalaman belajar yang konkret, menyenangkan, dan aplikatif. Metode pembelajaran berbasis ceramah seringkali membuat konsep ilmiah seperti gelombang laut, arus, abrasi, dan sedimentasi sulit dipahami siswa (Sujana & Jayadinata, 2018). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang inovatif melalui media edukasi interaktif.

Media edukasi interaktif memungkinkan siswa terlibat secara aktif dalam proses belajar. Menurut (Sadiman, et al., 2021), media bukan hanya sarana penyampaian informasi, melainkan juga dapat meningkatkan motivasi belajar, memperjelas konsep yang abstrak, serta mengatasi keterbatasan pengalaman siswa. Dengan media interaktif, siswa dapat belajar mengenai dinamika laut, teknik perlindungan pantai, hingga peran manusia dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut melalui simulasi, animasi, permainan edukatif, maupun eksperimen sederhana.

Pengenalan dunia kelautan dan teknik pantai dengan pendekatan ini di SD Islam Athirah 2 Makassar diharapkan tidak hanya meningkatkan pemahaman kognitif siswa, tetapi juga menumbuhkan sikap afektif berupa kecintaan terhadap lingkungan maritim. Selain itu, kegiatan ini dapat menjadi wujud implementasi visi sekolah dalam mencetak generasi Qur'ani yang tidak hanya unggul dalam aspek akademik, tetapi juga memiliki kepedulian terhadap ciptaan Allah SWT berupa laut dan seluruh isinya. Dengan cara ini, pendidikan kelautan di sekolah dasar dapat berkontribusi nyata dalam mewujudkan cita-cita pembangunan maritim Indonesia yang berkelanjutan.

3. Metode

3.1 Materi Kegiatan Pelatihan

Materi Pengenalan Dunia Kelautan dan Teknik Pantai Melalui Media Edukasi Interaktif bagi siswa-siswi SD Islam Athirah Bukit Baruga diambil berdasarkan jurnal-jurnal serta buku-buku terkait Dunia Kelautan dan Media Edukasi Interaktif. Materi edukasi yang diberikan adalah:

1. Definisi Dunia Kelautan dan Teknik Pantai
2. Ekosistem Laut dan Pesisir
3. Teknik Pantai
4. Pekerjaan Ahi Teknik Pantai
5. Menjaga Laut dan Pantai
6. Aksi Positif untuk Menjaga Laut dan Pantai
7. *Games*

Materi pengenalan dengan media interaktif diberikan secara umum kepada siswa-siswi SD Islam Athirah 2 Bukit Baruga.

3.2 Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan Pengenalan Dunia Kelautan dan Teknik Pantai Melalui Media Edukasi Interaktif melibatkan tim dari Fakultas Psikologi Universitas Bosowa dan siswa-siswi SD Islam Athirah 2 Bukit Baruga, dilaksanakan pada tanggal 27 Agustus 2025. Pelatihan ini dihadiri oleh 69 siswa siswi kelas 5 SD Islam Athirah 2 Bukit Baruga, di *Gymnasium* Sekolah Islam Athirah 2 Bukit Baruga.

Kegiatan dibagi ke dalam beberapa langkah, yaitu

- a. Acara pembukaan
- b. Pemberian *pre-test* kepada peserta
- c. *Ice breaking*
- d. Pengenalan Dunia Kelautan dan Teknik Pantai yang meliputi pemberian materi kepada peserta dalam bentuk presentasi interaktif dari tim pengabdian
- e. Diskusi dan tanya jawab dengan peserta
- f. *Games* interaktif tentang Dunia Kelautan dan Teknik Pantai
- g. Pemberian *post-test* kepada peserta
- h. Penutupan dari tim pengabdian dan *overview* dari pelaksanaan seluruh kegiatan

3.3 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Pengukuran capaian kegiatan dilakukan pada pelaksanaan Pengenalan Dunia Kelautan dan Teknik Pantai Melalui Media Edukasi Interaktif. Sebelum pelaksanaan kegiatan, pelaksana melakukan pendekatan pengukuran luaran kegiatan menggunakan kuesioner.

Pelaksanaan pengukuran capaian kegiatan meliputi dua, yaitu:

1. *Pre-test*, digunakan untuk melihat tingkat pemahaman mereka saat belum diberikan materi pengenalan.
2. *Post-test*, digunakan untuk melihat peningkatan pemahaman siswa-siswi dan keberhasilan kegiatan.

Adapun pertanyaan kuesioner berupa:

1. Apa isi laut?
2. Apa yang bisa terjadi jika pantai terus terkena ombak besar?
3. Alat apa yang bisa digunakan untuk melindungi pantai dari ombak?
4. Apakah laut penting untuk kehidupan manusia?
5. Apa yang harus kita lakukan untuk menjaga laut?

6. Aku pernah belajar tentang laut dan pantai di sekolah
7. Aku ingin tahu lebih banyak tentang laut dan cara menjaganya

Pilihan jawaban dalam bentuk pilihan ganda, dan akan dinilai kemampuan siswa dalam menjawab.

Setelah dilakukan rekapitulasi data hasil kuesioner *pre-test* dan *post-test* kemudian dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis adalah sebuah prosedur statistik yang digunakan untuk membuat keputusan tentang nilai sebuah parameter populasi berdasarkan sampel data yang diambil dari populasi tersebut. Proses uji hipotesis melibatkan formulasi hipotesis nol (H_0) yang menyatakan tidak adanya efek atau perbedaan, serta hipotesis alternatif (H_a) yang mengusulkan adanya efek, perbedaan, atau hubungan antara variabel yang diteliti.

Uji hipotesis bertujuan untuk menentukan apakah bukti yang diperoleh dari data cukup untuk menolak hipotesis nol dan menerima hipotesis alternatif, atau sebaliknya. Keputusan uji hipotesis dibuat berdasarkan perhitungan nilai p dari data, yang menunjukkan probabilitas mendapatkan hasil pengamatan atau lebih ekstrim, jika hipotesis nol benar. Jika nilai p lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditentukan sebelumnya (umumnya 0.05), maka hipotesis nol ditolak, menunjukkan adanya bukti yang mendukung hipotesis alternatif.

Proses uji hipotesis berperan penting dalam penelitian ilmiah dan analisis data, untuk membuat kesimpulan yang didasarkan pada data empiris dan mengurangi kemungkinan kesalahan dalam interpretasi hasil penelitian.

3.4 Metode Pembelajaran Interaktif

Metode pembelajaran interaktif adalah pendekatan belajar-mengajar yang menekankan partisipasi aktif siswa dalam proses belajar, bukan hanya sekadar menerima informasi dari guru. Tujuannya agar siswa lebih memahami, mengingat, dan mampu mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh.

Metode interaktif yang digunakan pada kegiatan pengabdian ini adalah menggunakan permainan edukatif berupa "Board Game" tema Lindungi Pantai sebagaimana ditunjukkan oleh Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Board Game sebagai Media Interaktif Lindungi Pantai

4. Hasil dan Diskusi

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *paired sample t-test* dengan membandingkan skor total dari *pre-test* dan *post-test* dari siswa. Perbandingan *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa penggunaan media permainan edukatif terbukti efektif meningkatkan antusiasme dan pemahaman siswa SD Islam Athirah terhadap konsep kelautan dan teknik pantai, terlihat pada hasil kuesioner Tabel 1 dan 2. Kuesioner dilakukan terhadap 69 siswa siswi SD Islam Athirah Bukit Baruga pada saat sebelum dan sesudah kegiatan dengan peserta yang sama dan pertanyaan yang sama. Hasil rekapitulasi kuesioner ditunjukkan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Hasil Kuesioner *Pre-Test*

Parameter	Paham/Ya	Tidak Paham
Apa saja isi laut?	66	3
Apa yang bisa terjadi jika pantai terus terkena ombak besar?	32	37
Alat apa yang bisa digunakan untuk melindungi pantai dari ombak?	57	12
Apakah laut penting untuk kehidupan manusia	64	5
Apa yang harus kita lakukan untuk menjaga laut?	66	3
Aku pernah belajar tentang laut dan pantai di sekolah	49	20
Aku ingin tahu lebih banyak tentang laut dan cara menjaganya	65	4

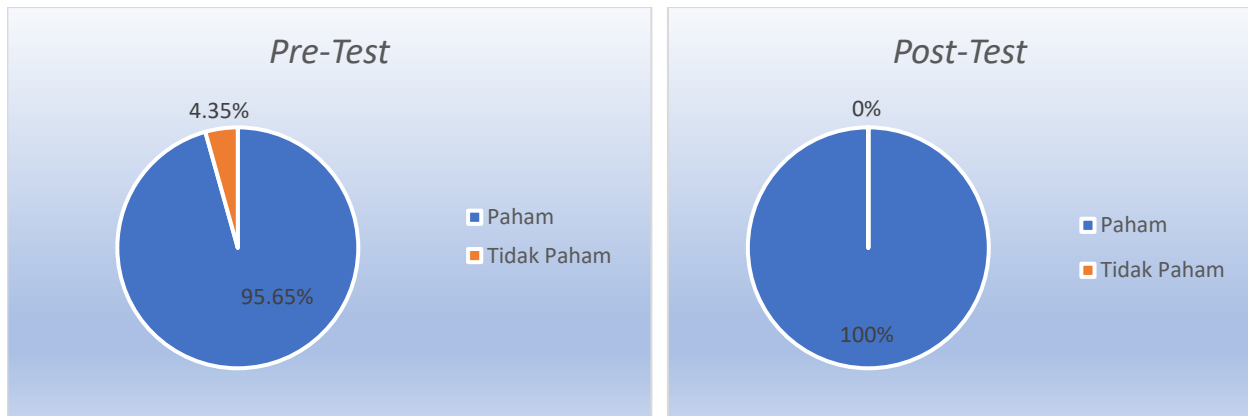
Tabel 2 memperlihatkan hasil kuesioner *pre-test* bahwa masih banyak peserta tidak paham Dunia Kelautan dan Teknik Pantai dan sebagian besar yaitu 94.2% (65 peserta dari 69 peserta) ingin belajar tentang Dunia Kelautan dan Teknik Pantai.

Tabel 2. Hasil Kuesioner *Post-Test*

Parameter	Paham/Ya	Tidak Paham
Apa saja isi laut?	69	0
Apa yang bisa terjadi jika pantai terus terkena ombak besar?	57	12
Alat apa yang bisa digunakan untuk melindungi pantai dari ombak?	65	4
Apakah laut penting untuk kehidupan manusia?	69	0
Apa yang harus kita lakukan untuk menjaga laut?	69	0
Aku pernah belajar tentang laut dan pantai di sekolah	69	0
Aku ingin tahu lebih banyak tentang laut dan cara menjaganya	69	0

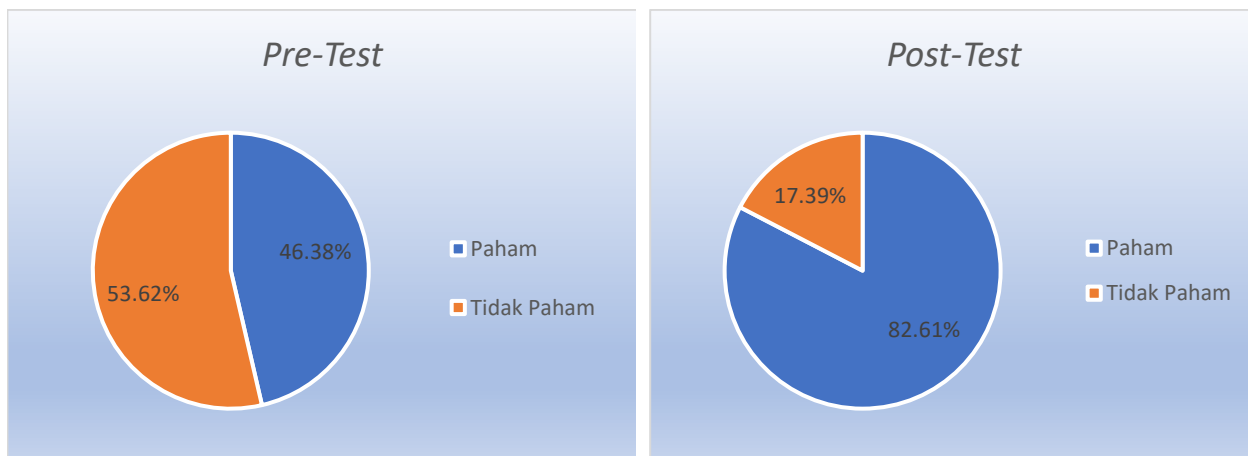
Tabel 2 menunjukkan hasil kuesioner *post-test* setelah kegiatan pengenalan secara interaktif dilakukan. Tampak bahwa terjadi kenaikan pemahaman peserta terkait materi yang diberikan, sebagian besar siswa sudah paham tentang Dunia Kelautan dan Teknik Pantai, hampir semua pertanyaan 100% peserta sudah paham terkait Dunia Teknik Kelautan ini.

Perbandingan *pre-test* dan *post-test* pada Gambar 2, menunjukkan bahwa terjadi kenaikan pemahaman peserta dari 95.65% paham tentang "Apa saja isi laut", setelah diberikan pengenalan menjadi 100% peserta yang paham tentang "Apa saja isi laut", sehingga terjadi kenaikan pemahaman sebesar 4.35%.



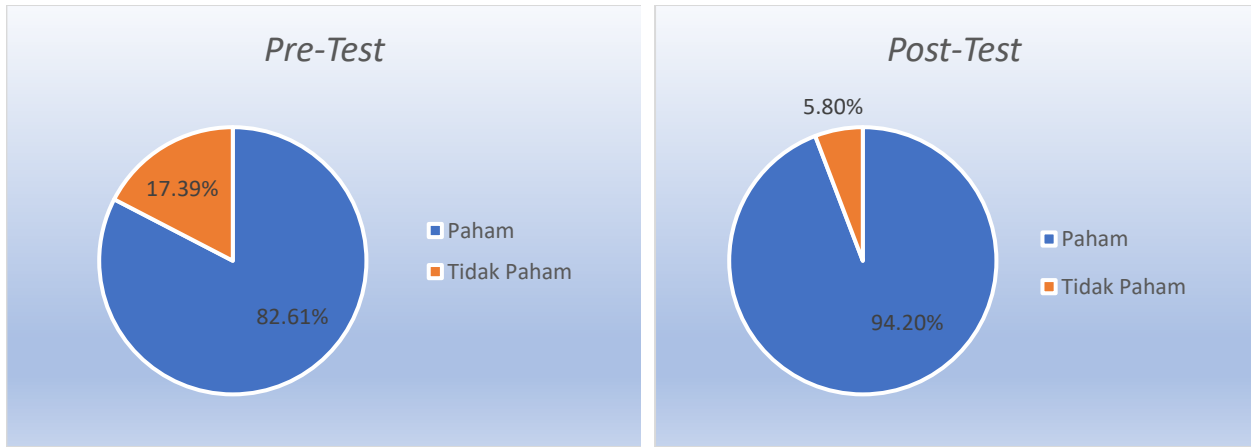
Gambar 2. Perbandingan *Pre-Test* dan *Post-Test* tentang "Apa Saja Isi Laut"

Perbandingan *pre-test* dan *post-test* pada Gambar 3, menunjukkan bahwa terjadi kenaikan pemahaman peserta dari 46.38% paham tentang "Apa yang bisa terjadi jika pantai terus terkena ombak besar", setelah diberikan pengenalan menjadi 82.61% peserta yang paham, sehingga terjadi kenaikan pemahaman sebesar 36.23%.



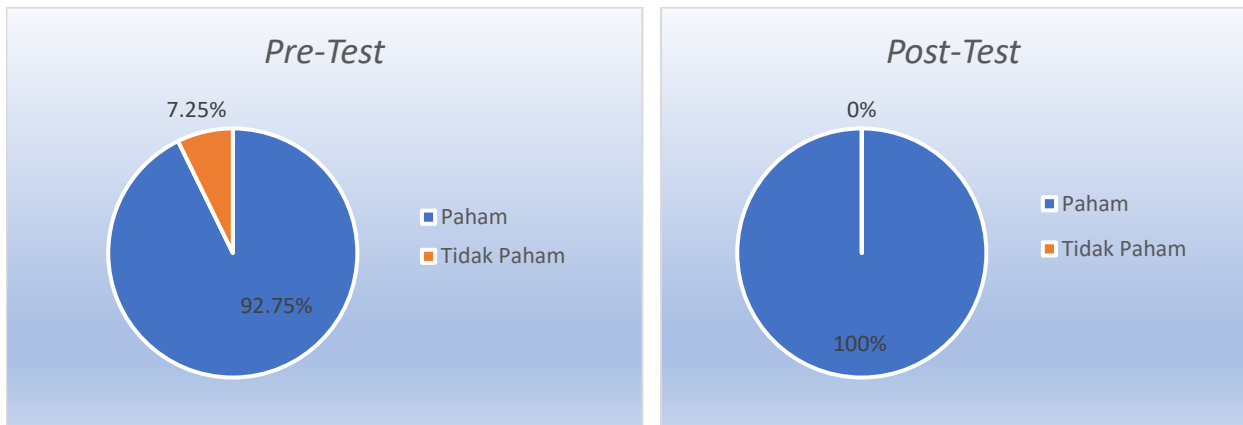
Gambar 3. Perbandingan *Pre-Test* dan *Post-Test* terhadap Pemahaman tentang "Apa yang Bisa Terjadi jika Pantai Terus Terkena Ombak Besar"

Perbandingan *pre-test* dan *post-test* pada Gambar 4, menunjukkan bahwa terjadi kenaikan pemahaman peserta dari 82.61% paham tentang "Alat apa yang bisa digunakan untuk melindungi pantai dari ombak", setelah diberikan pengenalan menjadi 94.20% peserta yang paham, sehingga terjadi kenaikan pemahaman sebesar 11.59%.



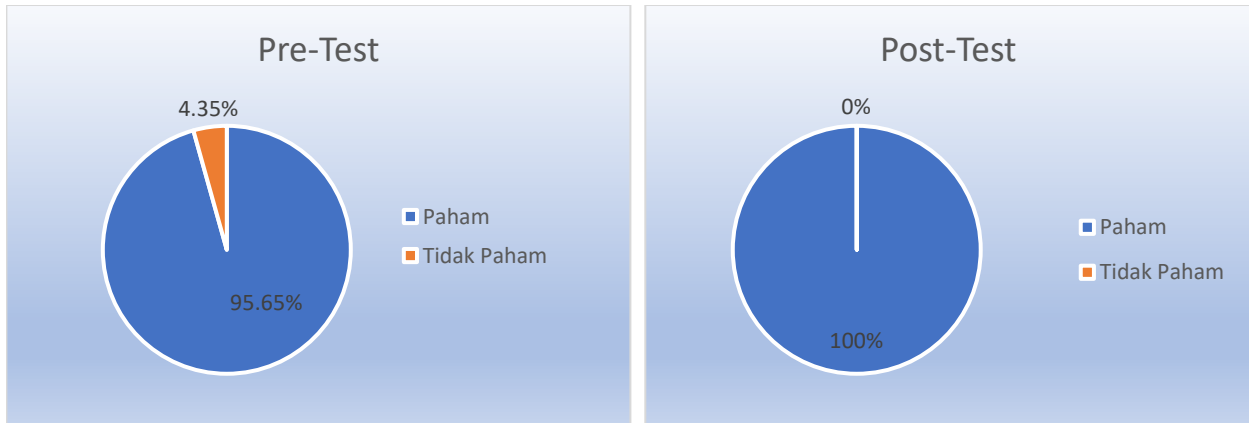
Gambar 4. Perbandingan *Pre-Test* dan *Post-Test* terhadap Pemahaman tentang "Alat Apa yang Bisa Digunakan untuk Melindungi Pantai dari Ombak"

Perbandingan *pre-test* dan *post-test* pada Gambar 5, menunjukkan bahwa terjadi kenaikan pemahaman peserta dari 92.75% paham tentang "Apakah laut penting untuk kehidupan manusia", setelah diberikan pengenalan menjadi 100% peserta yang paham, sehingga terjadi kenaikan pemahaman sebesar 7.25%.



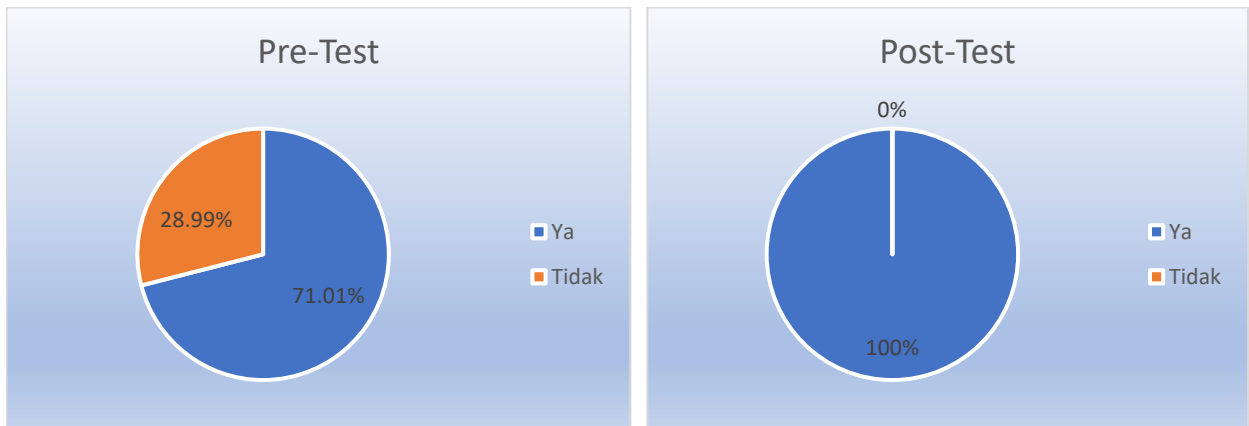
Gambar 5. Perbandingan *Pre-Test* dan *Post-Test* terhadap Pemahaman tentang "Apakah Laut Penting untuk Kehidupan Manusia"

Perbandingan *pre-test* dan *post-test* pada Gambar 6, menunjukkan bahwa terjadi kenaikan pemahaman peserta dari 95.65% paham tentang "Apa yang harus kita lakukan untuk menjaga laut", setelah diberikan pengenalan menjadi 100% peserta yang paham, sehingga terjadi kenaikan pemahaman sebesar 4.35%.



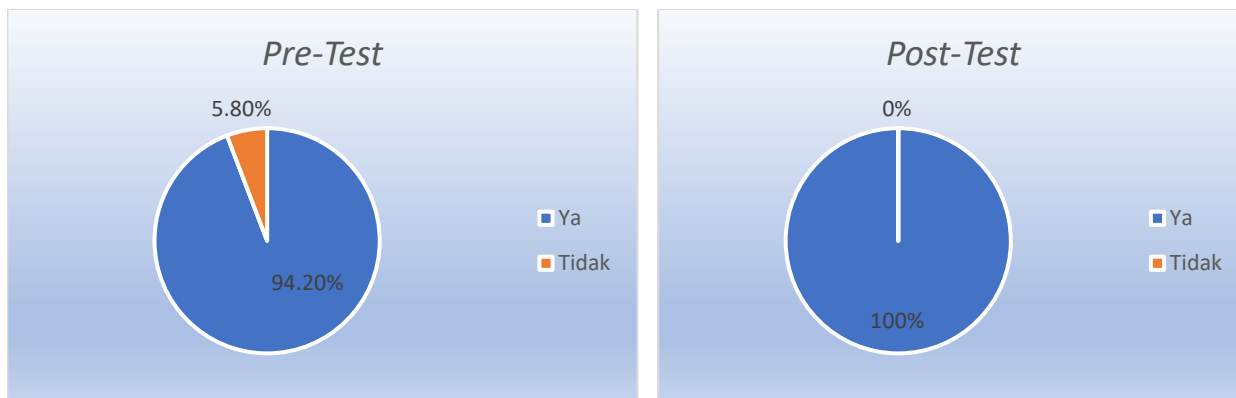
Gambar 6. Perbandingan *Pre-Test* dan *Post-Test* terhadap Pemahaman tentang "Apa yang Harus Kita Lakukan untuk Menjaga Laut".

Perbandingan *pre-test* dan *post-test* pada Gambar 7, menunjukkan bahwa terjadi kenaikan jumlah peserta dari 71.01% pernah belajar tentang "Laut dan Pantai", setelah diberikan pengenalan menjadi 100% peserta telah belajar tentang laut dan pantai, sehingga terjadi kenaikan pemahaman sebesar 28.99%.



Gambar 7. Perbandingan *Pre-Test* dan *Post-Test* terhadap Jumlah Peserta yang Pernah Belajar tentang "Laut dan Pantai".

Perbandingan *pre-test* dan *post-test* pada Gambar 8, menunjukkan bahwa terjadi kenaikan jumlah peserta dari 94.20% ingin tahu lebih banyak tentang "Laut dan Cara Menjaganya", setelah diberikan pengenalan menjadi 100% peserta telah belajar tentang laut dan pantai, sehingga terjadi kenaikan pemahaman sebesar 5.80%.



Gambar 8. Perbandingan *Pre-Test* dan *Post-Test* terhadap Jumlah Peserta yang Ingin Tahu Lebih Banyak tentang "Laut dan Cara Menjaganya"

Kemudian dari data hasil kuesioner dilakukan uji hipotesis untuk melihat dampak pengaruh Pengenalan Dunia Kelautan dan Teknik Pantai yang diberikan kepada siswa siswi SD Islam Athirah 2 Bukit Baruga. Berikut Tabel 3 menunjukkan hasil analisis uji hipotesis data yang telah dilakukan:

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis

<i>Pair 1 Pre-Test – Post-Test</i> Pengenalan Dunia Kelautan dan Teknik Pantai	Mean	St Deviation	t	Sig. (2-tailed)
	-.986	1.194		
<i>Pre-Test</i>	5.78	1.027	-6.855	0,000
<i>Post-Test</i>	6.77	458		

Berdasarkan hasil uji hipotesis pada Tabel 3, ditemukan nilai signifikansi untuk data *pre-test* dan *post-test* lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$) maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang artinya terdapat pengaruh pengenalan Dunia Kelautan dan Teknik Pantai yang diberikan kepada siswa-siswi SD Islam Athirah Bukit Baruga dan berdampak positif bagi pengetahuan Dunia Kelautan dan Teknik Pantai. Siswa memiliki pengetahuan yang baik setelah mengikuti pengenalan melalui media interaktif ($6.77 > 5.78$). Hasil penelitian menunjukkan adanya perubahan signifikan pada pengetahuan siswa sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) mengikuti pengenalan berbasis media interaktif mengenai dunia kelautan dan teknik pantai. Hal ini dikuatkan oleh nilai signifikansi yang jauh di bawah batas konvensional alpha 0,05 serta adanya selisih skor pengetahuan yang jelas (Siregar, et al., 2024).

Makna dari hasil ini adalah penerapan media edukasi interaktif mampu membawa perbaikan nyata pada tingkat pengetahuan siswa terkait dunia kelautan dan teknik pantai. Rata-rata skor *post-test* lebih tinggi menunjukkan siswa benar-benar memperoleh pemahaman yang lebih mendalam dan kemampuan menerapkan konsep yang relevan, sehingga program pengenalan berbasis media interaktif terbukti efektif dan layak digunakan dalam konteks pendidikan dasar.

Hasil pengenalan Dunia Kelautan dan Teknik Pantai ini sesuai dengan yang dilakukan oleh (Emilyasari, et al., 2024) yang melakukan Pengenalan Ekosistem Laut pada Siswa SDN 3 Metro, Lampung. Hasil penelitian dan analisis data menunjukkan bahwa metode edukasi ini memiliki dampak yang positif terhadap peningkatan pengetahuan dan sikap mereka terhadap ekosistem laut dengan nilai persentase peningkatan pengetahuan sebesar 25.675%.

Mengenalkan Dunia Kelautan dan Teknik Pantai kepada siswa sangat penting untuk meningkatkan pengetahuan siswa mengenai wawasan kemaritiman sehingga menimbulkan rasa cinta laut sejak kecil dalam upaya pelestarian lingkungan laut dan mewujudkan harapan bangsa menuju Indonesia sebagai poros maritim dunia serta mengenalkan aturan-aturan yang melindungi laut Indonesia (Indrawati, et al., 2024).

Metode interaktif memiliki motivasi belajar yang signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan metode konvensional. Peningkatan motivasi ini dapat dijelaskan oleh partisipasi aktif siswa dalam proses belajar mengajar, penggunaan media interaktif, dan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan (Emilyasari, et al., 2024).

Pada Gambar 9 – 12 menunjukkan dokumentasi pada saat pelaksanaan Pengenalan Dunia Kelautan dan Teknik Pantai bagi siswa-siswi SD Islam Athirah Bukit Baruga:



Gambar 9. Pemaparan Materi Edukasi Pengenalan Dunia Kelautan dan Teknik Pantai



Gambar 10. Pengisian Kuisisioner *Pre-Test* dan *Post-Test* Peserta



Gambar 11. Foto bersama Tim Pengabdian, Mitra dan Peserta



Gambar 12. Siswa Bermain menggunakan Media Pembelajaran Interaktif "Board Games"

5. Kesimpulan

Dunia Kelautan dan Teknik Pantai yang diajarkan kepada siswa dan siswi SD Islam Athirah Bukit Baruga berdampak positif pada pengetahuan siswa tentang subjek tersebut. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk kedua data *pre-test* dan *post-test* lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$), dan H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil ini memiliki implikasi penting dalam upaya meningkatkan pengetahuan tentang Kelautan dan Teknik Pantai bagi siswa dan siswi khususnya di SD Islam Athirah Bukit Baruga. Pengetahuan yang diperoleh dari kegiatan ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam menanamkan sejak dini pemahaman tentang pentingnya menjaga laut dan wilayah pesisir pantai. Secara positif, peningkatan pemahaman tentang pentingnya menjaga laut dan wilayah pesisir akan membantu melindungi laut dan wilayah pesisir serta mengurangi dampak negatif dari kurangnya pemahaman awal tentang cara menjaga laut dan wilayah pesisir.

Kedepannya diharapkan pengabdian ini terus berkontribusi bagi generasi berikutnya untuk dapat siap sejak dini menjaga laut dan wilayah pesisir pantai. Berikut saran-saran yang dapat dilakukan untuk pengembangan pengenalan dunia kelautan dan teknik pantai ini:

1. Pengenalan ini dapat dilakukan di tingkat pendidikan yang lebih tinggi lagi
2. Pengabdian ini bisa dijadikan sebagai modul bahan ajar
3. Berkolaborasi dengan instansi terkait

Ucapan Terima Kasih

Pengabdian kepada masyarakat Departemen Teknik Kelautan diselenggarakan atas hibah Program *Labo Based Educatioan* (LBE) Pengabdian Kolaborasi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Tahun Anggaran 2025. Penghargaan dan terima kasih disampaikan oleh tim pengabdian kepada Dekan Fakultas Teknik Unhas dan jajarannya, serta mitra pengabdian Fakultas Psikologi Universitas Bosowa dan Sekolah Dasar Islam Athirah Bukit Baruga.

Daftar Pustaka

- Cahyadi, F. D. & Astiyani, W. P., 2021. Literasi Kelautan Dalam Perkuliahan Pendidikan Kelautan dan Perikanan untuk Menunjang Indonesia Menuju Poros Maritim Dunia. *Jurnal Pendidikan Perikanan Kelautan*, 1(1), pp. 39-46.
- Cavus, N. & Uzunboylu, H., 2008. *A Collaborative Mobile Learning Environmental Education System for Students*. Vienna, Austria, IEEE, pp. 1041-1046.
- Emilyasari, D. o.a., 2024. Pengenalan Ekosistem Laut Sebagai Edukasi Anak Usia Sekolah Dasar di SDN 3 Metro Lampung. *Jurnal PEDAMAS (Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 2(3), pp. 624-628.
- Emilyasari, D. o.a., 2024. Pengenalan Ekosistem Laut Sebagai Edukasi Anak Usia Sekolah Dasar di SDN 3 Metro, Lampung. *PEDAMAS (Pengabdian Pada Masyarakat)*, 2(3), pp. 624-628.
- Hasanah, F. T., 2020. Karakteristik Wilayah Daratan dan Perairan Di Indonesia. *Jurnal Geografi*, XX(13), pp. 1-6.
- Indrawati, Lia, R. & Rahmat, 2024. *Pengenalan Wawasan Kemaritiman Siswa Sekolah Dasar Dalam Upaya Cinta Laut Sejak Kecil*. Samarinda, ISAS Publishing.
- Ismail, R., 2023. *detik.com*. [Online] Available at: <https://www.detik.com/sulsel/berita/d-6739180/profil-sekolah-islam-athirah>

- makassar-sejarah-hingga-fasilitasnya
[Använd September 2025].
- Kautsari, N. o.a., 2023. Peningkatan Literasi Laut Anak-Anak Sekolah Dasar Tanjung Bele Sebagai Upaya Mendukung Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan. *Jurnal Pengembangan Masyarakat Lokal*, 6(1), pp. 108-116.
- Kemendikbudristek, 2022. *Panduan Implementasi Kurikulum Merdeka*. [Online] Available at: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bpmptb.kemendikdasmen.go.id/uplo ad/unduh/20220614063143.pdf
[Använd September 2025].
- Kementerian ESDM Republik Indonesia, 2009. <https://www.esdm.go.id>. [Online] Available at: <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/kapal-survei-geomarin-iii-sebagai-sebuah-jawaban>
[Använd September 2025].
- Panggabean, S. M. o.a., 2020. *Pedoman Pengukuran Indeks Kesehatan Laut Indonesia (IKLI)*. 1 red. Indonesia: BRIN.
- Prastiwi, A. D. o.a., 2024. Penyuluhan Pengetahuan Kemaritiman Bagi Anak Nelayan Kelurahan Keputih Surabaya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Pesisir*, 3(1), pp. 23-28.
- Rama, A. R. K. & Sachari, A., 2023. Akuarium Laut Compact Untuk Pembelajaran Ekosistem Perairan Bagi anak-Anak. *Jurnal Tingkat Sarjana Seni Rupa dan Desain*, 1(1), pp. 1-8.
- Sadiman, A. R., Rahardjo, R., Haryono, A. & Rahardjito, 2021. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. 1 red. Jakarta: Rajawali Press.
- Sawitri, D. R., 2016. *Early Childhood Environmental Education in Tropical and Coastal Areas: A Meta-Analysis*. Bali, IOP Conference Series.
- Setyobudi, F. & Saliman, S., 2018. Pendidikan Lingkungan Hidup di SMP Negeri 3 Kebumen Jawa Tengah. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Indonesia, JIPSINDO*, 5(1), pp. 1-20.
- Siregar, H. D., Wassalwa, M., Janani, K. & Harahap, I. S., 2024. Analisis Uji Hipotesis Penelitian Perbandingan Menggunakan Statistik Parametrik. *Al Ittihadu Jurnal Pendidikan*, 3(1), pp. 1-12.
- Stanciulescu, A., Castronovo, F. & Oliver, J., 2024. Assessing the impact of visualization media on engagement in an active learning environment. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 55(5), pp. 1150-1170.
- Sujana, A. & Jayadinata, A. K., 2018. *Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar*. 1 red. Sumedang: UPI Sumedang Press.
- Surur, F. R. & Husain, F., 2025. Peningkatan Pemahaman Ekosistem Laut Melalui Program Tematik. *Jurnal TEPAT*, 8(115-121).
- Utami, F. P., Karnan, Handayani, B. S. & Mahrus, 2021. Identifikasi Kemampuan Literasi Kelautan Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika Lombok Tengah. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(1), pp. 81-86.

Implementasi Teknologi Pemantauan Lingkungan Perairan pada Budidaya Rumput Laut Bertenaga Surya untuk Optimalisasi Produktivitas Kelompok Nelayan Masempo Dalle Kabupaten Pinrang

Intan Sari Areni^{1*}, Ashadi Amir², Nur An-Nisa Putry Mangarengi³
Departemen Teknik Elektro, Universitas Hasanuddin¹
Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Parepare²
Departemen Teknik Lingkungan, Universitas Hasanuddin³
intan@unhas.ac.id*

Abstrak

Kelurahan Watang Suppa, Kecamatan Suppa, Kabupaten Pinrang memiliki potensi besar dalam budidaya rumput laut, namun Kelompok Nelayan Masempo Dalle masih menghadapi berbagai kendala, khususnya keterbatasan dalam memantau kondisi lingkungan perairan secara *real-time*. Keterbatasan metode konvensional berbasis pengamatan visual dan pengalaman empiris menyebabkan rendahnya akurasi dalam menentukan kesesuaian lahan budidaya, yang berimplikasi pada fluktuasi hasil panen serta kerugian ekonomi. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas budidaya rumput laut melalui implementasi teknologi pemantauan kualitas air berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan dukungan energi surya, sekaligus meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kelompok nelayan dalam pemanfaatan teknologi. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi, pelatihan, uji coba penerapan teknologi dalam dua tahap, serta monitoring dan evaluasi. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan nelayan secara signifikan, di antaranya pengetahuan tentang parameter kualitas air meningkat dari 42% menjadi 78%, kesiapan adopsi teknologi dari 40% menjadi 76%, serta pemahaman dasar IoT dari 35% menjadi 75%. Selain itu, kemampuan teknis seperti membaca data sensor naik dari 38% menjadi 78%, pemahaman instalasi perangkat dari 32% menjadi 70%, dan kemampuan perawatan dari 30% menjadi 68%. Uji coba perangkat juga berhasil memberikan data kualitas air yang lebih akurat dan memudahkan nelayan dalam melakukan pemantauan lahan budidaya secara *real-time*. Program ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam membangun kemandirian teknologi masyarakat pesisir sekaligus mendukung prinsip budidaya berkelanjutan.

Kata Kunci: Budidaya Rumput Laut; Energi Surya; *Internet of Things* (IoT); Kualitas Air; Pemberdayaan Nelayan.

Abstract

Watang Suppa Village, Suppa Sub-district, Pinrang Regency has great potential for seaweed cultivation; however, the Masempo Dalle Fishermen Group still faces several challenges, particularly the limitation in monitoring water environmental conditions in real-time. Conventional methods based on visual observation and empirical experience result in low accuracy in assessing cultivation site suitability, leading to fluctuating yields and economic losses. This Community Service Program aims to enhance seaweed farming productivity through the implementation of an Internet of Things (IoT)-based water quality monitoring system powered by solar energy, while also improving fishermen's knowledge and skills in technology utilization. The implementation method consisted of socialization, training, two phases of technology trials, and monitoring and evaluation. The results indicated a significant increase in fishermen's knowledge, such as water quality parameter understanding improving from 42% to 78%, readiness to adopt technology from 40% to 76%, and basic IoT comprehension from 35% to 75%. Technical capabilities also improved, with the ability to read sensor data rising from 38% to 78%, device installation understanding from 32% to 70%, and maintenance skills from 30% to 68%. The technology trials successfully provided more accurate water quality data and enabled fishermen to monitor cultivation sites in real-time. This program is expected to serve as an initial step toward building technological independence in coastal communities and promoting sustainable aquaculture practices.

Keywords: Seaweed Cultivation; Solar Energy; *Internet of Things* (IoT); Water Quality; Fishermen Empowerment.

1. Pendahuluan

Kelurahan Watang Suppa, Kecamatan Suppa, Kabupaten Pinrang, merupakan salah satu wilayah pesisir dengan potensi besar dalam budidaya rumput laut. Wilayah ini memiliki perairan laut seluas kurang lebih 95.000 km² dengan lahan potensial untuk budidaya mencapai 1.551,75 hektar (Lestari, 2022; Rahman, 2016). Kondisi geografis tersebut menjadikan budidaya rumput laut sebagai mata pencaharian utama masyarakat setempat, termasuk Kelompok Nelayan Masempo Dalle. Namun, meskipun memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah, nelayan masih menghadapi berbagai kendala yang menghambat peningkatan produktivitas dan keberlanjutan usaha mereka.

Permasalahan utama yang dihadapi nelayan adalah keterbatasan dalam pemantauan kondisi lingkungan perairan secara *real-time* dan akurat. Pertumbuhan rumput laut sangat dipengaruhi oleh parameter kualitas air, seperti suhu, salinitas, pH, kekeruhan, dan kadar nutrisi (Radiarta & Erlania, 2015; Damis et al., 2020; Yusuf, 2022). Perubahan mendadak pada parameter-parameter tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas maupun kuantitas panen, bahkan berpotensi menimbulkan kegagalan panen massal (Damis et al., 2022). Selama ini, nelayan masih mengandalkan metode konvensional berupa pengamatan visual dan pengalaman empiris untuk menilai kondisi perairan. Metode ini tidak mampu memberikan data akurat, sulit dilakukan pada malam hari, serta tidak dapat mendeteksi perubahan kualitas air yang tidak kasat mata.

Selain itu, keterbatasan infrastruktur, khususnya pasokan energi listrik di lokasi budidaya yang jauh dari jaringan PLN, menjadi hambatan utama dalam penerapan teknologi modern. Rendahnya literasi teknologi di kalangan nelayan juga memperlambat adopsi inovasi, sehingga aktivitas budidaya masih sangat bergantung pada cara tradisional. Akibatnya, kegagalan panen dan kerugian ekonomi yang signifikan sering terjadi, memengaruhi produktivitas dan kesejahteraan nelayan (Pahlevi et al., 2025). Dari sisi usaha, Kelompok Nelayan Masempo Dalle masih menggunakan sarana produksi sederhana dengan memanfaatkan botol plastik bekas sebagai media apung. Bibit yang digunakan sebagian besar berasal dari pembibitan sendiri, namun akses terhadap bibit berkualitas masih terbatas. Produk utama yang dihasilkan berupa rumput laut kering yang dipasarkan secara tradisional dengan jangkauan pasar lokal. Harga jual produk sangat dipengaruhi kondisi pasar dan sering kali tidak sebanding dengan biaya produksi. Distribusi masih terbatas pada jaringan lokal dengan sarana tradisional, sehingga membatasi potensi peningkatan produktivitas dan kesejahteraan kelompok nelayan (Amir & Irwan, 2023).

Untuk menjawab permasalahan tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini mengusung judul “Implementasi Teknologi Pemantauan Lingkungan Perairan pada Budidaya Rumput Laut Bertenaga Surya untuk Optimalisasi Produktivitas Kelompok Nelayan Masempo Dalle Kabupaten Pinrang.” Judul ini mencerminkan pendekatan yang ditawarkan, yaitu penggunaan teknologi pemantauan kualitas air yang terintegrasi dengan sumber energi terbarukan berupa tenaga surya. Dengan sistem ini, nelayan dapat melakukan pemantauan parameter lingkungan perairan secara lebih akurat, berkelanjutan, dan tanpa bergantung pada jaringan listrik PLN. Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan PKM ini dirancang dengan tujuan: meningkatkan produktivitas dan kualitas budidaya rumput laut melalui implementasi teknologi pemantauan lingkungan perairan berbasis energi surya, serta meningkatkan kesejahteraan ekonomi kelompok nelayan melalui hasil budidaya yang lebih stabil dan berkelanjutan.

2. Latar Belakang

Kelurahan Watang Suppa, Kecamatan Suppa, Kabupaten Pinrang, merupakan salah satu wilayah pesisir yang memiliki potensi besar dalam budidaya rumput laut. Namun, meskipun potensi sumber daya alamnya sangat melimpah, kelompok nelayan masih menghadapi berbagai permasalahan mendasar yang berdampak pada rendahnya produktivitas dan kesejahteraan. Permasalahan tersebut dapat dikelompokkan dalam dua aspek utama, yakni aspek produksi dan aspek manajemen.

Dari sisi produksi rumput laut, nelayan menghadapi tantangan berupa produktivitas yang fluktuatif akibat keterbatasan dalam pemantauan kondisi lingkungan perairan. Rumput laut merupakan organisme yang sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan, terutama parameter kualitas air seperti suhu, salinitas, pH, kekeruhan, dan kadar nutrisi (Walinono, 2018). Perubahan mendadak pada parameter-parameter tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas maupun kuantitas hasil panen, bahkan berisiko mengakibatkan gagal panen. Pemantauan selama ini masih mengandalkan metode konvensional berbasis pengamatan visual dan pengalaman empiris, sehingga tidak mampu memberikan data yang *real-time* maupun akurat dalam mendeteksi perubahan kualitas air (Muyasaroh, 2025).

Dari sisi manajemen rumput laut, keterbatasan pengetahuan dan fasilitas pendukung turut menjadi masalah serius. Praktik budidaya masih dilakukan secara tradisional dengan teknik konvensional, sementara infrastruktur dan pemanfaatan teknologi modern sangat minim. Rendahnya literasi teknologi nelayan memperlambat proses adopsi inovasi yang sebenarnya dapat membantu meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan usaha. Akibatnya, manajemen budidaya belum berorientasi pada praktik berkelanjutan dan sulit untuk mencapai stabilitas produksi yang konsisten.

Kombinasi dari kedua aspek permasalahan tersebut membuat nelayan berada pada posisi rentan, baik secara teknis maupun ekonomi. Produksi yang fluktuatif tidak hanya menurunkan daya saing produk rumput laut, tetapi juga berdampak langsung pada kesejahteraan masyarakat pesisir yang menggantungkan hidupnya pada aktivitas ini (Rustam, 2025). Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah intervensi teknologi yang relevan dan tepat guna untuk mengatasi persoalan tersebut. Implementasi teknologi pemantauan kualitas air berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan dukungan energi surya menjadi salah satu solusi inovatif yang dapat meningkatkan akurasi pemantauan lingkungan, mendukung praktik budidaya berkelanjutan, serta memperkuat kapasitas manajemen kelompok nelayan dalam mengelola usaha secara lebih produktif dan berdaya saing (Amir et al., 2024; Indrabayu et al., 2022).

3. Metode

Sehubungan dengan permasalahan pada mitra, maka kegiatan pengabdian ini menawarkan solusi melalui tiga tahapan utama.

3.1 Sosialisasi Kegiatan

Sosialisasi menjadi tahapan awal dalam pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat terkait dengan Implementasi Teknologi Pemantauan Lingkungan Perairan pada Budidaya Rumput Laut Bertenaga Surya. Kegiatan ini ditujukan untuk memperkenalkan program secara menyeluruh kepada Kelompok Nelayan Masempo Dalle di Kelurahan Watang Suppa, Kecamatan Suppa, Kabupaten Pinrang seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sosialisasi Kegiatan

Tim pelaksana yang terdiri dari Prof. Dr. Eng. Ir. Intan Sari Areni, ST., MT., IPU. dan Ir. Nur An-Nisa Putry Mangarengi, ST., M.Sc. dari Universitas Hasanuddin, serta Ashadi Amir, ST., MT. dari Universitas Muhammadiyah Parepare menjelaskan latar belakang permasalahan yang dihadapi nelayan, tujuan program, serta manfaat yang akan diperoleh melalui penerapan teknologi pemantauan kualitas air berbasis energi surya. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 18 Juni 2025 yang dihadiri oleh 20 peserta.

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan secara partisipatif, dimana nelayan tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga diberi kesempatan untuk menyampaikan pengalaman, kendala, serta harapan terkait budidaya rumput laut. Diskusi yang berlangsung interaktif mendorong terjalinnnya komunikasi dua arah antara tim pelaksana dengan mitra sasaran. Antusiasme peserta tercermin dari keterlibatan aktif mereka dalam sesi tanya jawab, terutama terkait mekanisme kerja sistem pemantauan perairan dan potensi penerapannya pada lahan budidaya rumput laut mereka.

Hasil sosialisasi menunjukkan bahwa tingkat partisipasi nelayan cukup tinggi, di mana sebagian besar anggota kelompok hadir dan mengikuti kegiatan secara aktif. Nelayan memberikan respon positif terhadap inovasi teknologi yang diperkenalkan, karena dinilai relevan dengan kebutuhan mereka untuk meningkatkan produktivitas rumput laut. Melalui kegiatan ini, kesadaran nelayan mengenai pentingnya pemantauan kualitas lingkungan perairan semakin meningkat, terutama terkait parameter suhu, salinitas, dan pH yang selama ini sulit dikendalikan dengan metode konvensional. Selain itu, nelayan juga menunjukkan komitmen awal untuk mengikuti tahapan selanjutnya, baik berupa pelatihan maupun implementasi teknologi, sehingga menjadi modal penting bagi keberlanjutan program. Dengan demikian, sosialisasi ini tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi, tetapi juga sebagai upaya membangun rasa memiliki terhadap program, memperkuat motivasi nelayan, serta meletakkan dasar yang kuat untuk keberhasilan tahapan berikutnya.

3.2 Pelatihan Penggunaan Teknologi

Setelah tahap sosialisasi, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan kepada Kelompok Nelayan Masempo Dalle yang berfokus pada peningkatan kapasitas dalam penggunaan sistem pemantauan kualitas air berbasis IoT. Gambar 2 memperlihatkan serah terima perangkat pemantauan dari tim pengabdian ke Ketua Kelompok Nelayan Masempo Dalle sebelum dilaksanakan pelatihan.



Gambar 2. Pelatihan Penggunaan Teknologi

Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman teknis dan keterampilan praktis bagi nelayan agar mampu mengoperasikan perangkat pemantauan secara mandiri, mulai dari instalasi, kalibrasi sensor, hingga interpretasi data hasil pengukuran. Materi pelatihan disusun secara sistematis, meliputi pengenalan konsep dasar pemantauan kualitas air, fungsi masing-masing sensor (suhu, salinitas, pH), cara membaca data pada perangkat tampilan, serta langkah-langkah perawatan agar sistem dapat digunakan secara berkelanjutan.

Metode pelatihan dilakukan dengan pendekatan praktik langsung (*hands-on training*), sehingga nelayan dapat berinteraksi langsung dengan perangkat yang akan digunakan dalam lingkungan budidaya rumput laut mereka. Pada sesi ini, tim pelaksana juga memberikan simulasi kondisi nyata perairan agar peserta dapat memahami bagaimana perubahan parameter lingkungan memengaruhi hasil pemantauan. Diskusi interaktif dan sesi tanya jawab difasilitasi untuk memastikan setiap peserta memahami fungsi teknologi tersebut sesuai dengan kebutuhan lokal.

Hasil pelatihan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan nelayan dalam mengoperasikan sistem pemantauan kualitas air, meskipun belum menyeluruh di seluruh anggota kelompok. Beberapa nelayan masih memerlukan waktu untuk menyesuaikan diri dengan teknologi baru, terutama dalam aspek interpretasi data dan perawatan sistem. Hal ini menunjukkan bahwa pendampingan secara berkelanjutan tetap dibutuhkan agar pemahaman dan keterampilan dapat terinternalisasi secara sempurna di seluruh kelompok. Dengan adanya pendampingan lanjutan, diharapkan seluruh nelayan dapat menguasai penggunaan sistem secara optimal sehingga pemanfaatan teknologi benar-benar mampu mendukung peningkatan produktivitas dan keberlanjutan budidaya rumput laut.

3.3 Implementasi Teknologi

Tahapan penerapan teknologi pemantauan kualitas air berbasis IoT dilakukan secara bertahap untuk memastikan kelayakan (*feasibility*) perangkat dalam lingkungan budidaya rumput laut yang dinamis. Uji coba dilakukan langsung pada lokasi budidaya Kelompok Nelayan Masempo Dalle, dengan mempertimbangkan kondisi alam, pasang surut air laut, serta potensi gangguan eksternal yang dapat memengaruhi kinerja sistem.

Tahap Uji Coba Pertama dilakukan dengan menancapkan perangkat secara langsung di laut, tepat pada area budidaya rumput laut. Metode ini dipilih untuk menguji sejauh mana sistem dapat bekerja dalam kondisi perairan terbuka. Namun, pada tahap ini ditemukan kendala teknis yang cukup signifikan, yaitu perangkat berisiko terendam atau terkena air secara langsung ketika gelombang pasang naik. Kondisi tersebut dapat mengganggu bahkan merusak kinerja sensor maupun unit pengendali, sehingga diperlukan alternatif solusi dalam pemasangan perangkat.

Tahap Uji Coba Kedua kemudian dilakukan dengan memindahkan perangkat dan memasangnya pada keramba (Gambar 3). Penempatan ini terbukti lebih efektif karena dapat meminimalisir paparan langsung percikan air laut terhadap perangkat elektronik yang sensitif. Dengan metode ini, perangkat lebih terlindungi dari potensi kerusakan akibat kondisi pasang surut, namun tetap mampu melakukan pemantauan kualitas air secara *real-time* di sekitar area budidaya. Hasil dari tahap kedua ini menunjukkan peningkatan stabilitas sistem serta memungkinkan pengumpulan data lingkungan yang lebih konsisten. Selain itu, perangkat yang telah diimplementasikan juga dirancang agar hasil pengukuran parameter kualitas air seperti suhu, salinitas, pH, dan kekeruhan dapat ditampilkan secara praktis sehingga memudahkan nelayan dalam memantau kondisi lahan budidaya mereka tanpa harus melakukan pengamatan manual.



Gambar 3. Implementasi Teknologi di Sekitar Wilayah Budidaya Rumput Laut

Tahap Uji Coba Selanjutnya direncanakan akan dilakukan setelah evaluasi implementasi tahap kedua. Fokus utama pada tahap ini adalah menilai secara menyeluruh kekurangan dari sistem yang telah diuji, sekaligus mengintegrasikannya dengan sumber energi terbarukan berupa panel surya. Integrasi dengan panel surya diharapkan dapat menjamin keberlanjutan operasional sistem tanpa bergantung pada pasokan listrik eksternal, sehingga teknologi ini benar-benar mandiri dan ramah lingkungan dalam mendukung budidaya rumput laut.

Dengan adanya penerapan teknologi melalui tahapan uji coba ini, sistem pemantauan kualitas air diharapkan dapat berfungsi optimal, adaptif terhadap kondisi perairan, serta memberikan manfaat nyata dalam meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha nelayan lokal.

3.4 Metode Pengukuran Capaian

Pengukuran capaian program dilakukan secara kuantitatif untuk menilai efektivitas kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan nelayan pada budidaya rumput laut berbasis teknologi.

Instrumen utama pengukuran adalah *pre-test* dan *post-test* yang diberikan kepada Anggota Kelompok Nelayan Masempo Dalle. Kuesioner disusun untuk mengukur tiga aspek utama, yaitu: (1) pengetahuan nelayan mengenai teknologi pemantauan kualitas air berbasis *Internet of Things* (IoT); (2) keterampilan dasar dalam mengoperasikan perangkat dan membaca data sensor; serta (3) pemahaman penggunaan energi surya sebagai sumber daya alternatif. Nilai *pre-test* mencerminkan kondisi awal nelayan sebelum intervensi, sedangkan nilai *post-test* menggambarkan peningkatan setelah mengikuti sosialisasi, pelatihan, dan penerapan teknologi.

Selain itu, dilakukan observasi langsung dalam bentuk uji praktik pengoperasian perangkat untuk memastikan validitas hasil tes. Observasi ini difokuskan pada kemampuan nelayan dalam menginstalasi perangkat, memantau parameter kualitas air, dan memanfaatkan data hasil pemantauan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam aktivitas budidaya.

Hasil pengukuran capaian ini memberikan gambaran kuantitatif mengenai peningkatan kompetensi mitra, sekaligus menjadi dasar evaluasi keberhasilan program dan rekomendasi untuk tahap pendampingan berikutnya.

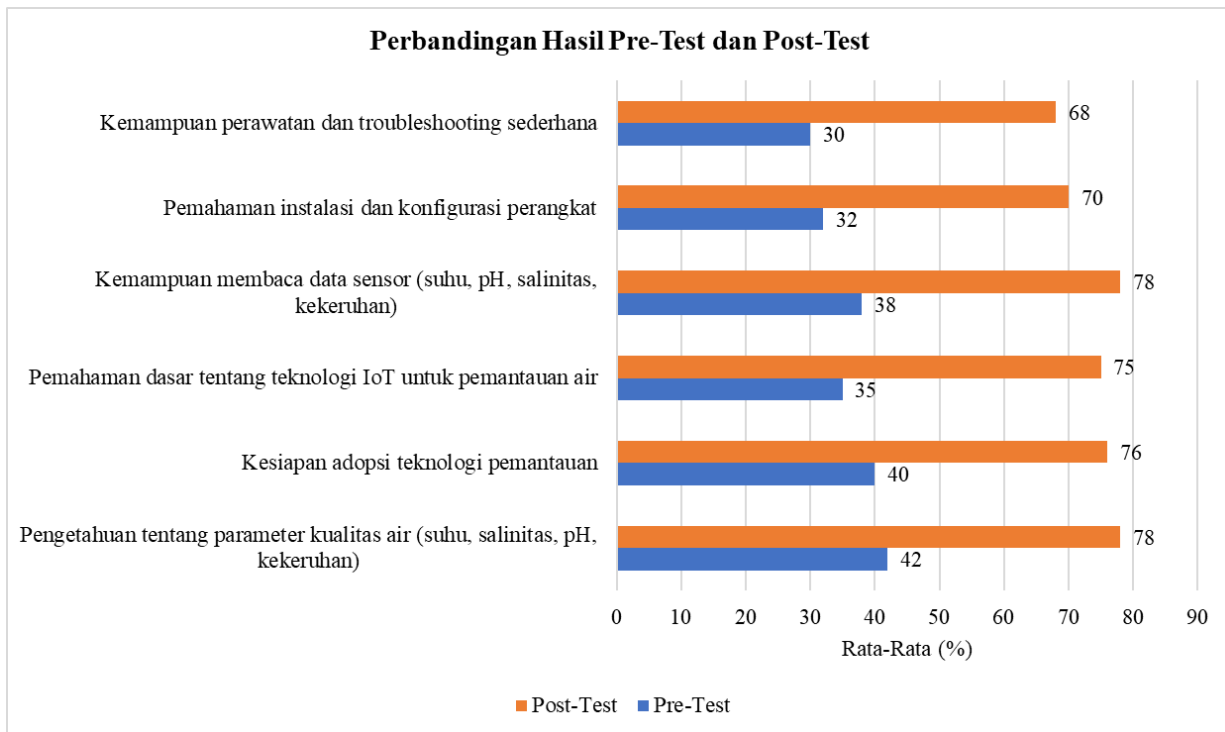
4. Hasil dan Diskusi

Hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian menunjukkan bahwa penerapan teknologi pemantauan kualitas air berbasis IoT tidak hanya memberikan manfaat dalam aspek teknis budidaya, tetapi juga berdampak positif pada aspek manajemen usaha nelayan. Salah satu capaian penting adalah meningkatnya pengetahuan dan kesadaran nelayan mengenai pentingnya penerapan teknik budidaya rumput laut yang berkelanjutan. Sebelum adanya intervensi, aktivitas budidaya cenderung hanya berorientasi pada hasil produksi jangka pendek tanpa memperhatikan kondisi ekosistem perairan maupun keberlanjutan usaha.

Untuk mengukur efektivitas kegiatan, dilakukan *pre-test* sebelum pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan, serta *post-test* setelah kegiatan dengan melibatkan sebanyak 20 orang responden. Data hasil pengukuran ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*

Aspek yang Dinilai	<i>Pre-Test</i> (Rata-rata %)	<i>Post-Test</i> (Rata-rata %)	Peningkatan (%)
Pengetahuan tentang parameter kualitas air (suhu, salinitas, pH, kekeruhan)	42	78	+36
Kesiapan adopsi teknologi pemantauan	40	76	+36
Pemahaman dasar tentang teknologi IoT untuk pemantauan air	35	75	+40
Kemampuan membaca data sensor (suhu, pH, salinitas, kekeruhan)	38	78	+40
Pemahaman instalasi dan konfigurasi perangkat	32	70	+38
Kemampuan perawatan dan <i>troubleshooting</i> sederhana	30	68	+38



Gambar 4. Perbandingan Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*

Data pada Gambar 4 menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan yang signifikan setelah kegiatan dilaksanakan. Peningkatan tertinggi terdapat pada aspek pemahaman dasar tentang teknologi IoT dan kemampuan membaca data sensor dengan kenaikan sebesar 40%, yang mengindikasikan bahwa nelayan mulai terbiasa menggunakan data hasil pengukuran untuk memantau kondisi lingkungan perairan. Hal ini menjadi kemajuan penting karena sebelumnya penilaian kondisi budidaya hanya mengandalkan pengamatan visual dan pengalaman empiris.

Di sisi lain, meskipun terdapat peningkatan pada aspek instalasi perangkat dan perawatan/*troubleshooting* sederhana, hasil *post-test* menunjukkan bahwa keterampilan nelayan pada aspek teknis ini masih relatif rendah dibandingkan aspek pemahaman teoritis. Hal ini menandakan adanya kebutuhan mendesak untuk melakukan pendampingan berkelanjutan serta pelatihan lanjutan yang lebih aplikatif. Dengan demikian, nelayan tidak hanya memahami fungsi teknologi, tetapi juga mampu mengoperasikan, merawat, dan mengoptimalkan perangkat secara mandiri dalam jangka panjang.

Secara keseluruhan, temuan ini memperlihatkan bahwa kegiatan pengabdian berhasil meningkatkan kapasitas nelayan baik dalam aspek pengetahuan maupun keterampilan awal dalam memanfaatkan teknologi pemantauan kualitas air. Namun, untuk memastikan keberlanjutan program, intervensi lanjutan berupa pendampingan teknis dan penyediaan panduan operasional yang mudah dipahami menjadi langkah strategis yang perlu dilakukan. Dengan pendekatan tersebut, diharapkan teknologi ini dapat benar-benar mendukung optimalisasi produktivitas budidaya rumput laut dan memperkuat kesejahteraan masyarakat pesisir.

5. Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang dilaksanakan melalui program “Implementasi Teknologi Pemantauan Lingkungan Perairan pada Budidaya Rumput Laut Bertenaga Surya untuk Optimalisasi Produktivitas Kelompok Nelayan Masempo Dalle Kabupaten Pinrang” telah memberikan dampak nyata bagi mitra. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penerapan sistem pemantauan kualitas air berbasis IoT dapat membantu nelayan dalam memantau parameter lingkungan budidaya secara *real-time*, sehingga mampu mengurangi risiko kegagalan panen akibat perubahan kualitas perairan yang tidak terdeteksi. Selain itu, pelaksanaan sosialisasi, pelatihan, dan penerapan teknologi berhasil meningkatkan pengetahuan serta keterampilan nelayan, baik dari aspek manajerial budidaya berkelanjutan maupun aspek teknis pengoperasian perangkat. Data hasil *pre-test* dan *post-test* memperlihatkan adanya peningkatan pemahaman yang signifikan, meskipun masih diperlukan pendampingan agar semua anggota kelompok mampu mengoperasikan sistem secara menyeluruh.

Dengan adanya teknologi yang telah diuji coba, nelayan kini memiliki alternatif metode yang lebih efisien dibandingkan pengamatan konvensional, serta lebih mudah dalam mengakses informasi kondisi lingkungan perairan. Hal ini sekaligus menjadi langkah awal dalam mendorong transformasi budidaya rumput laut ke arah yang lebih modern, mandiri, dan berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Tim pelaksana mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM) Kemdiktisaintek melalui program Hibah Pendanaan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat – Ruang Lingkup Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat Tahun Anggaran 2025 (Kontrak No. 02210/UN4.22/PM.01.01/2025), serta kepada Kelompok Nelayan Masempo Dalle Kabupaten Pinrang atas partisipasi, dukungan, dan kesediaannya menyiapkan tempat pelatihan hingga menjadi mitra dalam pelaksanaan kegiatan ini, sehingga program pengabdian dapat terlaksana dengan baik dan memberikan manfaat bagi masyarakat.

Daftar Pustaka

- Amir, A., & Irwan, I. N. P. (2023). Pengenalan Strategi Phygital Promotion bagi Kelompok Nelayan di Kecamatan Suppa Kabupaten Pinrang. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 1298–1301.
- Amir, A., Suwardoyo, U., & Irwan, I. N. P. (2024). Oceanographic Parameter Measurement System Based on LoRA Communication Module. *JOURNAL OF INFORMATICS AND TELECOMMUNICATION ENGINEERING*, 7(2), 435-447.
- Damis, D., Armayani, A., Surianti, S., Hasrianti, H., Putri, A. R. S., & Saenong, M. (2022). Strategi Pengembangan Budidaya Rumput Laut di Wilayah Pesisir Kecamatan Suppa Kabupaten Pinrang. *Journal of Indonesian Tropical Fisheries (JOINT-FISH): Jurnal Akuakultur, Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap dan Ilmu Kelautan*, 5(1), 27–39. <https://doi.org/10.46549/jointfish.v5i1.252>
- Damis, D., Surianti, S., Hasrianti, H., Putri, A. R. S., & Asmidar, A. (2020). Aplikasi Sistem Informasi Geografis dalam Penentuan Lokasi Budidaya Rumput Laut di Pesisir Kecamatan Suppa, Kabupaten Pinrang. *ALBACORE: Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 4(2), 119–124. <https://doi.org/10.29244/core.4.2.119-124>
- Indrabayu, I., Areni, I. S., Bustamin, A., & Irianty, R. (2022). A Real-Time Data Association of Internet of Things Based for Expert Weather Station System. *IAES International Journal of Artificial Intelligence*, 11(2), 432.
- Lestari, S. A. (2022). *Tata Kelola Budidaya Rumput Laut dalam Peningkatan Ekonomi Masyarakat Nelayan di Watang Suppa, Kecamatan Suppa, Kabupaten Pinrang* (Skripsi). IAIN Parepare.
- Muyasaroh, H. (2025). *Sistem Pendeteksi Kualitas Air Berbasis IoT Pada Budidaya Tambak di Desa Karangrejo, Kabupaten Demak* (Skripsi). Universitas Islam Sultan Agung Semarang).
- Pahlevi, M. R., Pratama, J., Nurfikriyanto, Y., Ihsan, M. F., & Santoso, G. (2025). Transformasi Ekonomi Nelayan dan Pembudidaya Ikan melalui Inovasi Teknologi dan Digitalisasi. *JELAWAT: Jurnal Ekonomi Laut dan Air Tawar*, 1(1), 32–42.
- Radiarta, I. N., & Erlania, E. (2015). Indeks Kualitas Air dan Sebaran Nutrien Sekitar Budidaya Laut Terintegrasi di Perairan Teluk Ekas, Nusa Tenggara Barat: Aspek Penting Budidaya Rumput Laut. *Jurnal Riset Akuakultur*, 10(1), 141–152. <https://doi.org/10.15578/jra.10.1.2015.141-152>
- Rahman, R. (2016). *Analisis Pelaksanaan Kebijakan Pemerintah Daerah terhadap Usaha Rumput Laut di Kecamatan Suppa berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Pinrang Nomor 11 Tahun 2011 tentang Penanaman Modal Daerah* (Skripsi). STAIN Parepare.
- Rustam, P. (2025). *STRATEGI PENGEMBANGAN PRODUKSI RUMPUT LAUT DAERAH PESISIR DALAM MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT DESA BENTENG KECAMATAN MALANGKE* (Skripsi). IAIN Palopo.
- Walinono, A. R. (2018). *MODEL USAHA BERKELANJUTAN BUDIDAYA RUMPUT LAUT (Eucheuma Cottonii) DI PERAIRAN POLEWALI MANDAR SULAWESI BARAT* (Skripsi). Universitas Brawijaya.
- Yusuf, M. F. (2022). *Laju Pertumbuhan Gracilaria Changii dengan Metode Long Line di Muara Sungai Dusun Maccini Baji Kabupaten Takalar = Growth Rate of Gracilaria Changii using Long Line Method at The River Estuary of Maccini Baji Hamlet Takalar Regency* (Skripsi). Universitas Hasanuddin.

Pemanfaatan Bisnis Model Dinamik untuk Pupuk Organik Tablet Kotoran Ayam

Syarifuddin M. Parenreng^{1*}, Dwi Handayani¹, Aprisal Nur², Mutawakkil Samjas¹, Ilal Khairin Al Hafid¹, Fitriani³, M. Rizqal Putra Perdana³, Eka Lukman⁴, Bintang Maharani⁵, Fitriani Ramli³
Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, Indonesia¹
Program Studi Agribisnis Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Indonesia²
Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Indonesia³
Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Indonesia⁴
Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Indonesia⁵
syarifmp@unhas.ac.id*

Abstrak

Kabupaten Sidrap memiliki reputasi sebagai lumbung beras sekaligus sentra produksi telur di Sulawesi Selatan. Saat ini, populasi ayam petelur mencapai 4.940.118 ekor dengan produksi harian sekitar 100.000 rak telur. Jumlah produksi yang besar tersebut juga menghasilkan limbah feses ayam dalam volume sangat tinggi. Selama ini, limbah hanya menumpuk di sekitar kandang tanpa pengolahan, sehingga menimbulkan polusi udara, mengganggu kenyamanan lingkungan, dan menimbulkan masalah kesehatan. Mitra pada pengabdian ini adalah Koperasi EMAS yang memiliki banyak anggota dari berbagai bidang usaha. Namun, beberapa usaha peternakan yang tergabung dalam Koperasi EMAS belum memiliki proses bisnis model dinamik yang mampu mengelola sumber daya secara efektif, merespons perubahan pasar, serta memastikan keberlanjutan usaha. Maka dari itu, dihadirkan inovasi berupa teknologi pengolahan feses ayam menjadi pupuk organik padat berbentuk tablet yang bernilai jual, disertai pengembangan bisnis model dinamik untuk mendukung pengelolaan usaha secara berkelanjutan. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dalam empat tahap utama, yaitu observasi lapangan, analisis permasalahan dan penentuan solusi, perancangan dan pembuatan alat, serta implementasi dan pendampingan. Hasil pelaksanaan menunjukkan bahwa peternak memperoleh pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah limbah feses ayam menjadi pupuk organik berbentuk tablet, sekaligus mampu mengaplikasikan bisnis model dinamik dalam mengelola usaha Koperasi EMAS secara lebih adaptif dan berkelanjutan. Selain itu, diadakan juga pengukuran efektivitas pelatihan memperlihatkan peningkatan pada seluruh indikator, dengan capaian tertinggi pada pengetahuan teknis sebesar 91%, diikuti keterampilan praktis 71%, pemahaman konsep 41%, serta sikap dan motivasi 34%. Keterampilan perencanaan usaha meningkat 27%, meski lebih rendah dibanding indikator lainnya, tetap menunjukkan perkembangan positif dan memerlukan pendampingan lanjutan. Temuan ini menegaskan bahwa kegiatan pengabdian tidak hanya menghasilkan solusi pengolahan limbah, tetapi juga memperkuat kapasitas manajerial peternak dalam mendukung keberlanjutan usaha.

Kata Kunci : Bisnis Model Dinamik; Koperasi Emas; Limbah Peternakan; Pelatihan; Pupuk Organik Tablet.

Abstract

Sidrap Regency has a reputation as a rice granary and egg production center in South Sulawesi. Currently, the laying hen population reaches 4,940,118 with a daily production of around 100,000 egg racks. This large production volume also produces very high volumes of chicken feces waste. Currently, this waste simply accumulates around the coop without being processed, causing air pollution, disturbing the environment, and causing health problems. The partner in this community service is the EMAS Cooperative, which has many members from various business sectors. However, several livestock businesses within the EMAS Cooperative do not yet have a dynamic business model process that can effectively manage resources, respond to market changes, and ensure business sustainability. Therefore, an innovation is presented in the form of technology for processing chicken feces into solid organic fertilizer in tablet form with market value, accompanied by the development of a dynamic business model to support sustainable business management. This community service activity is carried out in four main stages: field observation, problem analysis and solution determination, tool design and manufacture, and implementation and mentoring. The implementation results showed that farmers gained knowledge and skills in processing chicken feces waste into organic fertilizer in tablet form, while also being able to apply a dynamic business model in managing the EMAS Cooperative business in a more adaptive and sustainable manner. Furthermore, training effectiveness measurements also showed

improvements in all indicators, with the highest achievement being technical knowledge at 91%, followed by practical skills at 71%, conceptual understanding at 41%, and attitude and motivation at 34%. Business planning skills increased by 27%, although lower than other indicators, still indicating positive development and requiring further mentoring. These findings confirm that community service activities not only produce waste management solutions but also strengthen the managerial capacity of farmers in supporting business sustainability.

Keywords: Dynamic Business Model EMAS Cooperative; Livestock Waste; Training; Organic Fertilizer Tablet.

1. Pendahuluan

Koperasi merupakan salah satu pilar ekonomi kerakyatan yang memiliki peran strategis dalam meningkatkan kesejahteraan anggotanya, khususnya di sektor pertanian dan peternakan. Namun, banyak koperasi di tingkat lokal yang menghadapi tantangan serius dalam aspek manajerial, inovasi usaha, dan pemanfaatan potensi sumber daya yang dimiliki. Permasalahan umum yang sering ditemui adalah belum optimalnya diversifikasi usaha, rendahnya nilai tambah dari produk yang dihasilkan, serta keterbatasan dalam mengakses teknologi dan model bisnis yang adaptif terhadap dinamika pasar (Münkner, 2020). Selain itu, kurangnya partisipasi aktif anggota dalam memenuhi kewajiban finansial juga menjadi hambatan dalam pengelolaan koperasi secara berkelanjutan (Murwaji dan Robby, 2018).

Koperasi Ekonomi Umat Sejahtera (EMAS) yang berlokasi di Kelurahan Lautan Benteng, Kecamatan Maritenggae, Kabupaten Sidenreng Rappang (Sidrap), merupakan koperasi yang bergerak di sektor peternakan unggas. Salah satu permasalahan khusus yang dihadapi koperasi ini adalah belum termanfaatkannya limbah kotoran ayam (feses) secara optimal. Selama ini, limbah tersebut hanya ditumpuk atau dibuang begitu saja, sehingga menimbulkan dampak lingkungan sekaligus menjadi potensi yang terabaikan. Padahal, sektor peternakan menghasilkan limbah organik dalam jumlah besar yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pupuk jika dikelola dengan baik (Rustiyani & Mustakim, 2018).

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, dilakukan program pemanfaatan limbah feses ayam menjadi pupuk organik dalam bentuk tablet. Pupuk organik tablet ini memiliki keunggulan berupa *slow release*, yaitu pelepasan unsur hara secara perlahan, sehingga lebih efisien, ramah lingkungan, dan sesuai dengan kebutuhan pertanian berkelanjutan. Teknologi pelepasan lambat mampu memberikan jawaban pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan pemupukan secara konvensional (Atok, 2024). Kotoran ayam sebagai bahan dasar pupuk juga terbukti mengandung nitrogen, fosfor, dan kalium dalam kadar tinggi, serta mampu memperbaiki sifat fisik tanah (Sugito & Khoirin, 2024). Inovasi ini tidak hanya mengurangi dampak negatif limbah peternakan, tetapi juga menciptakan peluang usaha baru bagi koperasi.

Untuk memastikan keberlanjutan dan pengembangan usaha pupuk ini, diterapkan pendekatan bisnis model dinamik yang mampu menggambarkan interaksi antar elemen usaha secara holistik. Model ini membantu koperasi dalam memahami dinamika pasar, mengelola sumber daya secara efektif, serta mengambil keputusan strategis dalam jangka panjang. Melalui program pengabdian ini, diharapkan Koperasi EMAS mampu meningkatkan nilai tambah usahanya dan menjadi percontohan bagi koperasi lain dalam memanfaatkan limbah peternakan secara produktif dan berkelanjutan.

2. Latar Belakang

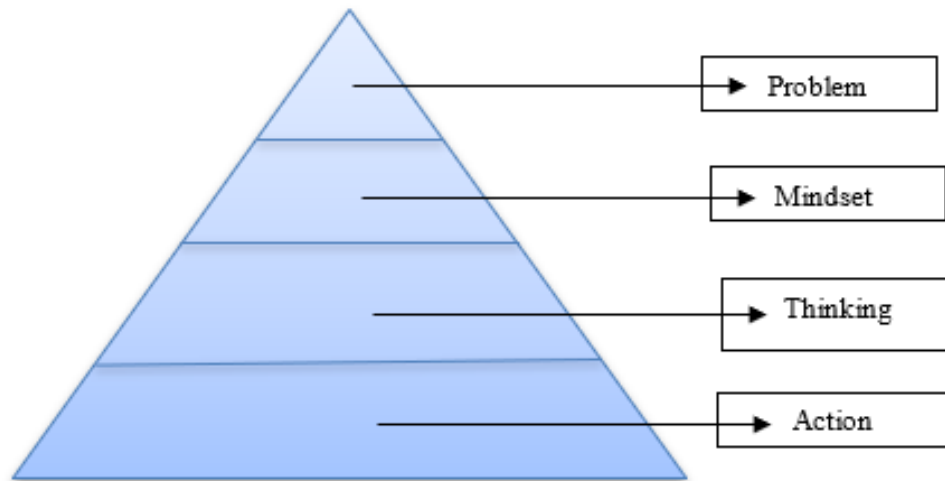
Pupuk organik adalah pupuk yang dihasilkan dari bahan alami berupa sisa-sisa makhluk hidup, baik tumbuhan maupun hewan yang telah mengalami pelapukan. Jenis pupuk ini mengandung beragam unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh optimal serta mampu meningkatkan kesuburan tanah secara alami. Tidak hanya menyediakan nutrisi bagi tanaman, pupuk organik juga berperan dalam memperbaiki struktur tanah yang rusak akibat penggunaan pupuk kimia secara berlebihan.

Kotoran ternak merupakan sumber unsur hara yang sangat berguna dalam menunjang pertumbuhan tanaman. Dengan kandungan nutrisi yang melimpah, limbah ini memiliki potensi besar untuk diolah menjadi pupuk organik yang ramah lingkungan sekaligus mampu meningkatkan kesuburan tanah. Dalam banyak kasus, kotoran ternak bercampur dengan urine yang kaya akan nitrogen dan kalium dalam bentuk yang mudah diserap tanaman. Perpaduan tersebut menjadikan kotoran hewan sebagai salah satu sumber nutrisi penting yang dapat memperbaiki kualitas tanah serta mendorong terciptanya praktik pertanian yang berkelanjutan (Warintan et al., 2021).

Hasil penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa pemanfaatan pupuk kandang mampu meningkatkan hasil panen sekaligus efisiensi penggunaan nitrogen dibandingkan dengan pupuk anorganik (Ren et al., 2023). Lebih jauh, aplikasi pupuk berbasis kotoran hewan terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kandungan karbon organik dan nitrogen pada tanah dibandingkan dengan pupuk mineral biasa (Denoncourt et al., 2025). Selain itu, penggunaan pupuk dari kotoran ayam yang dikombinasikan dengan teknologi pengolahan modern, seperti pemanfaatan larva *Black Soldier Fly*, mampu meningkatkan bahan organik tanah sekaligus kandungan kalium yang esensial untuk pertumbuhan tanaman (Zhao et al., 2025). Temuan ini menegaskan bahwa pengolahan kotoran ternak menjadi pupuk organik tidak hanya mengurangi dampak lingkungan dari limbah peternakan, tetapi juga menciptakan solusi inovatif untuk mendukung pertanian berkelanjutan.

Namun demikian, pemanfaatan teknologi pengolahan pupuk organik saja tidak cukup untuk menjamin keberlanjutan usaha, khususnya pada level koperasi atau kelompok peternak. Banyak koperasi di Indonesia masih menghadapi keterbatasan dalam aspek manajerial, inovasi usaha, serta adaptasi terhadap dinamika pasar. Penelitian terbaru menegaskan bahwa kelembagaan koperasi di sektor pertanian sering kali terkendala dalam merancang strategi bisnis yang fleksibel dan adaptif terhadap perubahan eksternal (Nugroho & Adiwibowo, 2021). Untuk menjawab tantangan ini, pendekatan berbasis *model bisnis dinamik* semakin relevan. Model ini memungkinkan organisasi untuk memahami hubungan timbal balik antar elemen usaha, mengantisipasi fluktuasi pasar, dan mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya dalam jangka panjang (Mason & Chakrabarti, 2020).

Gambar 1 menunjukkan Model Bisnis Dinamik terdapat 4 bagian utama yang terdiri dari *problem*, *mindset*, *thinking* dan *action* dengan 16 komponen penyusunnya yaitu bagian *problem* yang berisi tentang masalah apa saja yang timbul dan ingin diselesaikan; bagian *mindset* yang terdiri dari *goals* (tujuan), *idea* (ide), *definition* (definisi), *vision* (visi), *mission* (misi), *strategy* (strategi); bagian *thinking* yang terdiri dari *value* (nilai), *resources* (sumber daya), *innovation* (inovasi), *prototype* (bentuk dasar), *standard* (standarisasi), *possible action* (tindakan yang memungkinkan); bagian *action* yang terdiri dari *market segment* (segmentasi pasar), *role* (peran), *channel* (saluran komunikasi), *risk* (risiko), *cost* (biaya), *revenue* (pendapatan), dan *profit* (keuntungan) (Parenreng, dkk, 2022).



Gambar 1. Piramida Konsep *Dynamic Business Model* (DBM) (Parenreng, dkk, 2022)

Dengan demikian, pelatihan bisnis model dinamik bagi koperasi EMAS maupun kelompok peternak menjadi sangat penting. Melalui pelatihan tersebut, anggota koperasi tidak hanya mampu meningkatkan kapasitas manajerial, tetapi juga dapat mengintegrasikan inovasi teknologi pengolahan kotoran ternak menjadi pupuk organik dengan strategi bisnis yang berkelanjutan. Hal ini diharapkan dapat memperkuat daya saing koperasi, menciptakan nilai tambah ekonomi, sekaligus mendukung sistem pertanian yang ramah lingkungan.

3. Metode

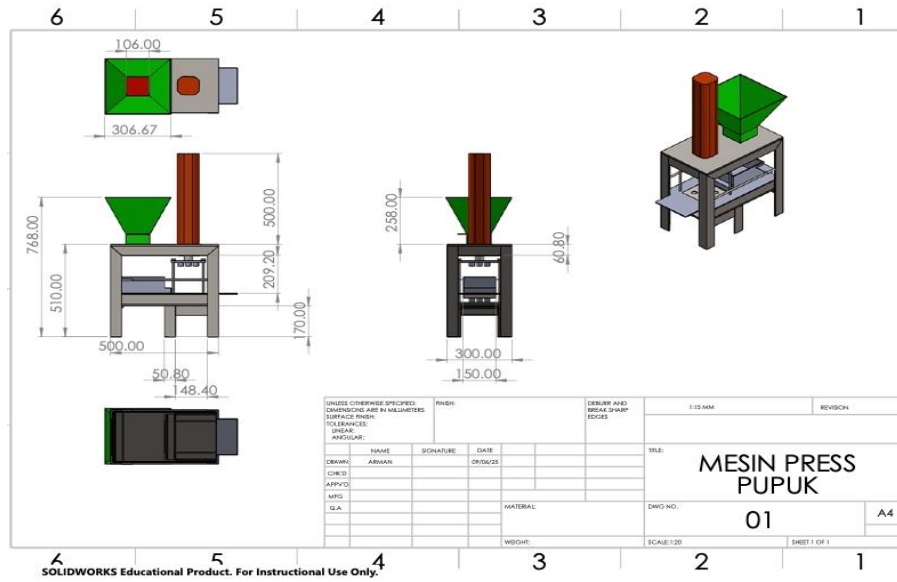
3.1 Tahap Persiapan

Tahapan persiapan merupakan langkah awal yang sangat penting sebelum memasuki tahap implementasi pembuatan pupuk organik berbentuk tablet. Pada tahap ini dilakukan serangkaian aktivitas yang meliputi perancangan alat, proses pembuatan alat, hingga uji coba untuk memastikan bahwa alat berfungsi sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Persiapan yang matang diperlukan agar hasil akhir berupa pupuk tablet organik dapat diproduksi dengan kualitas yang terjamin, efisiensi yang tinggi, serta ramah lingkungan.

Adapun tahapan persiapan tersebut meliputi:

a. Perancangan Alat

Perancangan alat cetak tablet pupuk organik dilakukan dengan tujuan menghasilkan perangkat yang mampu memadatkan bahan baku menjadi bentuk tablet secara optimal. Dalam proses perancangannya, berbagai aspek teknis diperhatikan, meliputi fungsionalitas, daya tekan, serta kemudahan pengoperasian, sehingga alat ini dapat digunakan secara efektif baik oleh anggota koperasi maupun peternak. Alat ini dirancang dengan sistem mekanis yang mengandalkan tenaga pneumatik sebagai sumber tekanan utama untuk melakukan proses pemadatan bahan baku menjadi tablet. Gambar 2 memperlihatkan rancangan alat yang digunakan dalam proses pembuatan tablet pupuk organik.



Gambar 2. Perancangan Alat

b. Pembuatan Alat

Alat ini dirancang dengan sistem mekanis yang mengintegrasikan tenaga pneumatik sebagai aktuator utama. Tekanan udara bertekanan tinggi dialirkan melalui komponen pneumatik seperti kompresor, katup kontrol, dan silinder kerja untuk menghasilkan gaya dorong linear. Gaya ini kemudian ditransmisikan ke unit penekan sehingga mampu memberikan tekanan merata pada material yang diproses. Mekanisme ini memungkinkan proses pemadatan berlangsung dengan stabil, konsisten, serta dapat diatur sesuai parameter tekanan yang dibutuhkan. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pemadatan bahan, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada tenaga manual dan meminimalkan variasi hasil pemadatan. Gambar 3 dibawah ini menunjukkan proses pembuatan alat dengan melakukan diskusi terlebih dahulu.



Gambar 3. Proses Pembuatan Alat

c. Uji Coba Alat

Alat yang telah selesai dibuat selanjutnya diuji untuk memastikan bahwa setiap komponen dapat berfungsi dengan baik sesuai rancangan. Proses uji coba dilakukan dengan menggunakan bahan baku kompos yang terdiri atas feses ayam, EM4, serbuk gergaji, dan molases sebagai campuran utama. Melalui pengujian ini, dapat diketahui kinerja alat dalam memadatkan bahan menjadi tablet pupuk organik sesuai dengan tujuan perancangan. Gambar 4 memperlihatkan bentuk alat yang telah selesai dibuat dan siap digunakan pada tahap pengujian sedangkan Gambar 5 adalah hasil uji coba pembuatan pupuk tablet organik.



Gambar 4. Alat yang telah selesai



Gambar 5. Hasil Uji Coba Pembuatan Pupuk Tablet Organik *Chickpoo*

3.2 Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Tahap pelaksanaan merupakan fase inti sekaligus momentum penting dalam rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat, yang baru dapat dimulai setelah dipastikan bahwa alat cetak tablet pupuk organik telah berfungsi dengan baik dan mampu menghasilkan produk sesuai dengan standar yang diharapkan. Pada tahap ini, fokus utama kegiatan diarahkan pada implementasi teknologi pengolahan pupuk organik berbasis feses ayam yang dikemas dalam bentuk tablet, sehingga tidak hanya memberikan nilai tambah dari segi efisiensi dan kemudahan penggunaan bagi para petani, tetapi juga berkontribusi terhadap pengelolaan limbah peternakan yang lebih ramah lingkungan.

Sejalan dengan itu, kegiatan pelaksanaan tidak berhenti pada aspek teknis produksi semata, melainkan juga diperluas ke ranah penguatan kapasitas manajerial Koperasi EMAS, yang dilakukan melalui pendekatan bisnis model dinamik sebagai strategi untuk meningkatkan keberlanjutan usaha koperasi. Pendampingan ini mencakup pelatihan manajemen, pengelolaan usaha, serta pembahasan mengenai pola bisnis yang adaptif terhadap perubahan lingkungan, baik dari sisi pasar maupun regulasi. Dengan demikian, tahap pelaksanaan ini bukan hanya menghasilkan produk inovatif berupa pupuk organik tablet yang siap digunakan, melainkan juga

membangun fondasi kelembagaan koperasi agar lebih tangguh, adaptif, dan memiliki daya saing jangka panjang, sehingga manfaat dari kegiatan pengabdian dapat dirasakan secara berkelanjutan oleh anggota koperasi maupun masyarakat luas.

3.3 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Metode pengukuran capaian kegiatan pengabdian dilakukan melalui pendekatan *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* diberikan sebelum pelaksanaan kegiatan untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal peserta terkait konsep bisnis model dinamik, proses pembuatan pupuk organik tablet, serta pemahaman tentang nilai tambah produk. Setelah kegiatan selesai, dilakukan *post-test* dengan instrumen soal yang sama atau setara untuk mengukur peningkatan pengetahuan, pemahaman, dan kesiapan peserta dalam mengaplikasikan hasil pelatihan.

Selain itu, capaian juga diukur melalui observasi keterampilan praktik pembuatan pupuk tablet, kuesioner sikap dan minat berwirausaha, serta penilaian kualitas produk yang dihasilkan peserta. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* untuk melihat adanya peningkatan, serta memberikan kategori capaian peserta ke dalam tingkat penguasaan tertentu. Dengan demikian, metode ini mampu memberikan gambaran kuantitatif maupun kualitatif mengenai keberhasilan kegiatan pengabdian dalam meningkatkan kompetensi dan kesiapan peserta untuk mengembangkan usaha berbasis pupuk organik tablet.

4. Hasil dan Diskusi

4.1 Pelaksanaan Pelatihan Bisnis Model Dinamik

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 20 Juli 2025 berlokasi di Koperasi Ekonomi Ummat Sejahtera (EMAS) yang beralamatkan di Kelurahan Lautan Benteng, Maritenggae Kabupaten Sidrap. Tahapan yang pertama dilakukan adalah sosialisasi mengenai bisnis model dinamik yang peserta sosialisasinya ada 8 orang yang berasal dari anggota koperasi EMAS. Pelatihan ini dirancang untuk memperkuat tata kelola bisnis sekaligus menyusun strategi yang selaras dengan potensi lokal. Peningkatan literasi bisnis diharapkan mampu memberdayakan mitra dalam merancang model usaha yang fleksibel, efisien, dan responsif terhadap dinamika pasar, termasuk pada aspek pengelolaan serta pemasaran produk peternakan lokal. Lebih jauh, intervensi ini tidak hanya berfokus pada optimalisasi peran koperasi sebagai lembaga simpan pinjam, tetapi juga mentransformasikannya menjadi penggerak ekonomi produktif berbasis komunitas. Sebagaimana ditegaskan dalam berbagai temuan penelitian, model bisnis yang adaptif dapat menjadi aset strategis dalam pengembangan usaha, inovasi strategi, sekaligus menjamin keberlanjutan usaha di tengah berbagai tantangan eksternal. Dengan demikian, keberadaan koperasi desa memberikan kontribusi signifikan dalam mendorong pertumbuhan ekonomi masyarakat secara berkelanjutan. Pada akhir kegiatan dilakukan penyerahan mesin pupuk tablet organik ke Koperasi EMAS (Gambar 6 dan Gambar 7).



Gambar 6. Penyerahan Mesin Pupuk Tablet Organik



Gambar 7. Para Pimpinan Koperasi Emas beserta Anggota

4.2 Pelaksanaan Pelatihan Pembuatan Pupuk Chickpoo

- a. Pembuatan Pupuk *Chickpoo* dibuat menggunakan bahan baku yang telah disediakan yaitu feses ayam yang sudah dikeringkan, serbuk gergaji, molases, dan bakteri EM4. Fungsi dari masing-masing bahan yaitu serbuk gergaji berfungsi untuk menggemburkan dan menyerap air (Hutabarat et al, 2025), molases berfungsi sebagai aditif yang mampu memberikan nutrisi bagi bakteri pengurai (Kamaliyah & Wahyuni, 2023), dan bakteri EM4 berfungsi membantu pada tahap fermentasi bahan organik tanah menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga mudah untuk diserap oleh tanaman (Hastuti et al, 2021). Seluruh bahan dicampur dengan rata dengan perbandingan sebagai berikut : Feses ayam 50-70%, Serbuk Gergaji 20-40%, Molases 3-5%, dan EM4 1-3%. Beberapa hal yang perlu diperhatikan saat melakukan pencampuran yaitu pada saat pemberian bio aktivator EM4, terlebih dahulu di encerkan menggunakan air bersama molasess.

- b. Setelah pencampuran selesai maka selanjutnya bahan disimpan dengan di tutup plastik bagian atasnya. Untuk hasil kompos yang baik maka dilakukan pembalikan menggunakan sekop setiap hari hingga diperoleh kompos yang matang pada hari ke-30. Satu orang dari anggota kelompok diberikan tugas untuk melakukan pembalikan setiap harinya. Pupuk kompos yang kualitasnya bagus menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 19-7030-2004 yaitu:
- C/N – rasio memiliki nilai (10-20) : 1
 - Suhu seperti suhu air tanah
 - Warnanya kehitaman dan teksturnya seperti tanah
 - Berbau tanah
 - Tidak mengandung bahan asing seperti plastik, logam, gelas, dan karet
 - Tidak mengandung senyawa berbahaya seperti senyawa logam berat, B3, dan kimia organik seperti pestisida
 - Tidak mengandung organisme patogen di antaranya Fecal Coli 1000 MPN/gr total solid dalam keadaan kering, dan Salmonella sp. 3 MPN / 4 gr total solid dalam keadaan kering
 - Kandungan bahan organik minimal 72%
 - Kadar air maksimal 50%
 - pH harus Netral
- c. Proses pencetakan dilakukan dengan memasukkan kompos ke dalam alat cetak, kemudian dipres hingga terbentuk tablet yang padat dan seragam. Tahapan lengkap pencetakan pupuk kompos tablet dapat dilihat pada Gambar 8. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan mitra dalam memproduksi pupuk dengan bentuk yang lebih praktis, sehingga memiliki nilai tambah dan kemudahan dalam distribusi. Hasil dari pupuk *chickpoo* bisa dilihat pada Gambar 9.



Gambar 8. Proses Pencetakan Pupuk Chickpoo



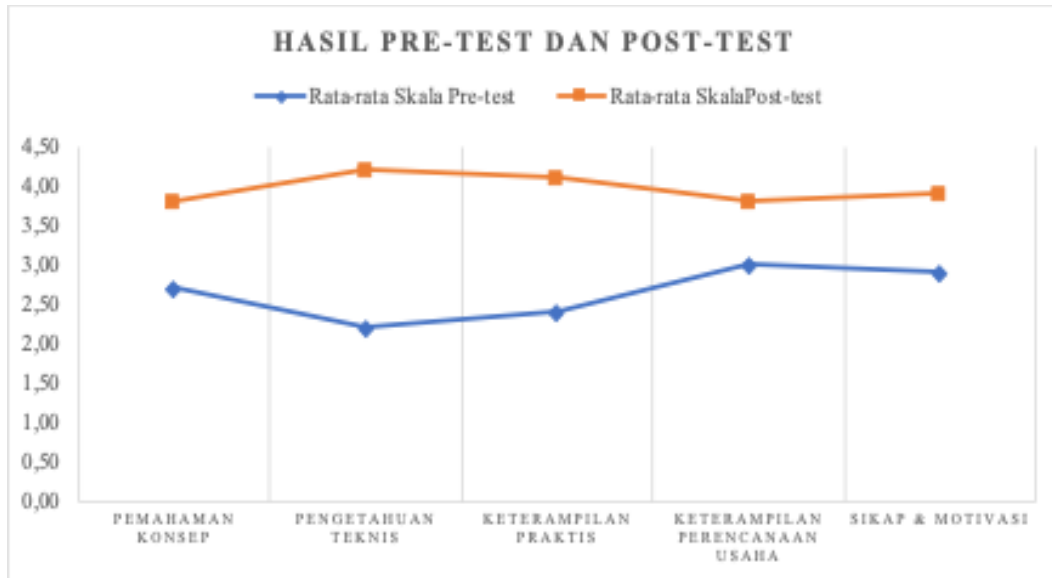
Gambar 9. Tablet Pupuk Chickpoo yang Siap Pakai

4.3 Hasil Pengukuran Efektivitas (Pre-Test dan Post-Test)

Pengukuran efektivitas kegiatan pelatihan dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kegiatan memberikan dampak terhadap 8 orang peserta yang merupakan anggota koperasi. Instrumen yang digunakan berupa *pre-test* dan *post-test* dengan tujuan mengukur perbedaan kemampuan dan pemahaman peserta sebelum serta setelah mengikuti pelatihan. Indikator pengukuran mencakup lima aspek, yaitu (1) Pemahaman Konsep, (2) Pengetahuan Teknis, (3) Keterampilan Praktis, (4) Keterampilan Perencanaan Usaha, dan (5) Sikap serta Motivasi. Hasil pengukuran efektivitas ditunjukkan pada Tabel berikut. Tabel 1 adalah hasil pengukuran *pre-test* dan *post-test* yang disajikan dalam bentuk tabel sedangkan Gambar 10 adalah grafik pengukuran efektivitas.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Efektivitas

No	Indikator	Rata-rata Skala <i>Pre-test</i>	Rata-rata Skala <i>Post-test</i>	Peningkatan (%)
1	Pemahaman Konsep	2,70	3,8	41%
2	Pengetahuan Teknis	2,20	4,2	91%
3	Keterampilan Praktis	2,40	4,1	71%
4	Keterampilan Perencanaan Usaha	3,00	3,8	27%
5	Sikap & Motivasi	2,90	3,9	34%



Gambar 10. Grafik Pengukuran Efektivitas

Hasil pengukuran efektivitas pelatihan menunjukkan bahwa seluruh indikator mengalami peningkatan setelah kegiatan berlangsung. Peningkatan tertinggi terdapat pada pengetahuan teknis yang naik sebesar 91%, menandakan peserta memperoleh pemahaman yang sangat baik mengenai langkah-langkah pembuatan pupuk organik dari kotoran ayam. Indikator keterampilan praktis juga menunjukkan peningkatan yang signifikan sebesar 71%, mengindikasikan kemampuan peserta dalam mengolah kotoran ayam menjadi pupuk semakin baik. Pemahaman konsep meningkat 41% dan sikap serta motivasi naik 34%, menunjukkan adanya penguatan pengetahuan dasar dan dorongan untuk mengimplementasikan hasil pelatihan. Sementara itu, peningkatan pada keterampilan perencanaan usaha sebesar 27% relatif lebih rendah dibanding indikator lainnya, sehingga aspek ini memerlukan pendampingan lebih lanjut agar peserta dapat lebih terampil dalam menyusun rencana bisnis berbasis *business model dynamic*.

4.5 Diskusi Analitik

Dari data hasil pengukuran efektivitas terlihat bahwa pengetahuan dan keterampilan peserta meningkat pada semua aspek. Beberapa faktor yang mendukung keberhasilan pelatihan ini antara lain:

- Kehadiran peserta penuh menunjukkan antusiasme yang tinggi.
- Peserta memiliki kebutuhan nyata untuk mengolah kotoran ayam menjadi pupuk sehingga aktif berdiskusi.
- Materi disampaikan dengan padat dan mudah dipahami.
- Panduan praktik yang dibagikan membantu peserta lebih termotivasi.
- Sesi praktik langsung membuat peserta lebih percaya diri untuk menerapkan hasil pelatihan.

5. Kesimpulan

Hasil pengukuran efektivitas pelatihan menunjukkan bahwa seluruh indikator mengalami peningkatan setelah kegiatan berlangsung. Peningkatan tertinggi terdapat pada pengetahuan teknis (91%) dan keterampilan praktis (71%) yang menandakan peserta mampu memahami serta mempraktikkan pembuatan pupuk organik dengan baik. Pemahaman konsep (41%) dan sikap serta

motivasi (34%) juga mengalami peningkatan yang cukup baik, sementara keterampilan perencanaan usaha (27%) masih memerlukan pendampingan lebih lanjut agar peserta lebih terampil menyusun rencana bisnis berbasis *business model dynamic*. Potensi keberlanjutan dari kegiatan ini dapat diwujudkan melalui penguatan kelembagaan masyarakat seperti pembentukan kelompok usaha atau koperasi, diversifikasi produk limbah menjadi pupuk cair, kompos, maupun biogas, serta pembangunan kemitraan dengan pemerintah dan sektor swasta untuk mendukung distribusi dan pemasaran. Selain itu, penerapan *business model dynamic* yang disertai pendampingan dalam penyusunan rencana bisnis, analisis biaya, dan strategi pemasaran akan mendorong usaha lebih berorientasi profit sekaligus ramah lingkungan. Dukungan teknologi tepat guna dan kesadaran kolektif masyarakat dalam mengelola limbah secara produktif menjadi dasar penting bagi keberlanjutan kegiatan dari sisi ekonomi, sosial, maupun lingkungan.

Ucapan Terima Kasih

Tim pelaksana menyampaikan apresiasi yang tinggi kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Hasanuddin atas pendanaan pada Program Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Hasanuddin-Program Kemitraan (PPMU-PK) Tahun 2025 dengan nomor kontrak 02073/UN4.22/PM.01.01/2025 Tanggal 20 Mei 2025. Tim pelaksana juga menyampaikan terima kasih kepada Pimpinan dan Para Anggota Koperasi Ekonomi Ummat Sejahtera atas partisipasi dan keterlibatannya dalam kegiatan, serta kepada seluruh anggota tim yang telah berkolaborasi dengan penuh komitmen sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik..

Daftar Pustaka

- Atok, R. M., et al. (2023). Utilization of Chicken Manure as Organic Fertilizer to Increase Growth and Production of Elephant Grass (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Tanaman Ternak Tropika*.
- Denoncourt, C., et al. (2025). *Animal Manure Application Promotes Nitrogen and Organic Carbon in Whole Soils and Fractions More than Mineral Fertilizers*. *Science of the Total Environment*
- Hastuti, S., Martini, T., Purnawan, C., Masykur, A. & Wibowo, A.H. (2021) 'Pembuatan Kompos Sampah Dapur dan Taman dengan Bantuan Aktivator EM4', *Proceeding of Chemistry Conference*, 6, p. 18. doi:10.20961/pcc.6.0.55084.18-21.
- Hutabarat, Y.R., et al. (2025) 'Optimasi Proses Pembuatan Pupuk Organik dari Kotoran Ayam sebagai Sumber Nutrisi Tanaman', *Jiic Jurnal Intelek Insa. Cendikia*, 2(3), pp. 5751–5757.
- Kamaliyah, S.N. & Wahyuni, R.D. (2023) 'Effect of EM4 and Molasses Levels on Quality of Organic Liquid Fertilizer of Cow Urine Based', *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 11(3), p. 190. doi:10.23960/jipt.v11i3.p190-200.
- Mason, K. & Chakrabarti, R. (2020). Dynamic business models for sustainability: A systems thinking approach. *Journal of Cleaner Production*, 258, p.120689.x
- Münkner, H.H. (2020). Co-operative principles and cooperative law in the changing world. *Journal of Co-operative Studies*, 53(2), pp.5–16.
- Murwaji, T. & Robby, A.H. (2018). Edukasi dan Penyehatan Koperasi melalui Linkage Program Perbankan. *Padjadjaran Jurnal Ilmu Hukum*, 4(3), pp.454–472. doi:10.22304/PJIH.V4N3.A2.

- Nugroho, A. & Adiwibowo, S. (2021). Institutional capacity of agricultural cooperatives in Indonesia: Challenges and opportunities. *Journal of Agribusiness Management*, 9(2), pp.145–156.
- Parenreng, S.M., Mudiastuti, R.D., Bahri & Syamsul. (2022). Dynamic business model (DBM), problem, mindset, thinking, action.
- Ren, K., et al. (2023). Effect of replacing synthetic nitrogen fertilizer with animal manure on yield and nitrogen use efficiency in China: A meta-analysis. *Frontiers in Plant Science*.
- Rustiyan, R. & Mustakim, M. (2018). Penerapan algoritma fuzzy C-means untuk analisis permasalahan simpanan wajib anggota koperasi. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(2), pp.171–176. doi:10.25126/JTIK.201852605.
- Sugito & Khoirin, L. (2024). Pemanfaatan kotoran kambing sebagai pupuk organik untuk meningkatkan kebersihan lingkungan di Desa Mojosari. *ABDIANDAYA: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2(2), pp.117–129.
- Warintan, A., Nugroho, B. & Putri, S. (2021) ‘Pemanfaatan limbah ternak sebagai pupuk organik ramah lingkungan’, *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 3(2), pp. 45–53.
- Zhao, Z., et al. (2025). Effects of chicken manure-derived black soldier fly organic fertilizer on soil organic matter and potassium.

Perancangan Kombinasi Mesin Cacah dan Bak Fermentasi *Mobile* untuk Peternak Sapi Kabupaten Bone

Fauzan Djameluddin*, Muhammad Syahid, Ilyas Renreng
Departemen Teknik Mesin, Universitas Hasanuddin
fauzan@unhas.ac.id*

Abstrak

Peternakan sapi rakyat di Desa Sanrego, Kecamatan Kahu, Kabupaten Bone menghadapi kendala utama pada ketersediaan pakan hijauan, terutama di musim kemarau. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan teknologi tepat guna yang mampu meningkatkan efisiensi pengolahan pakan sekaligus menjamin ketersediaan silase berkualitas. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dalam skema Program Pengabdian Kepada Masyarakat UNHAS bekerja sama dengan mitra CV. Reza dengan binaan 25 orang peternak. Program ini menghasilkan redesain mesin cacah terintegrasi bak fermentasi *mobile* yang lebih efisien, mudah dioperasikan, dan sesuai kebutuhan peternak. Metode pelaksanaan meliputi identifikasi masalah, perancangan ulang mesin, pembuatan prototipe, pelatihan penggunaan, serta pendampingan kepada peternak. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa mesin ini mampu mempercepat proses pencacahan, menghasilkan cacahan hijauan seragam, serta memungkinkan produksi silase secara praktis. Inovasi ini diharapkan mampu meningkatkan kemandirian peternak, menekan biaya pakan, dan mendorong keberlanjutan usaha peternakan sapi di Kabupaten Bone. Hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan peningkatan kapasitas pencacahan dari 40 kg/jam menjadi 350 kg/jam (naik $\pm 65\%$), efisiensi waktu kerja meningkat 60%, serta biaya pakan turun rata-rata 25% karena peternak dapat memproduksi silase secara mandiri. Selain itu, kemampuan teknis peternak meningkat dari skor 55 menjadi 90 berdasarkan evaluasi pelatihan. Inovasi ini terbukti meningkatkan kemandirian peternak dan mendorong keberlanjutan usaha peternakan sapi di Kabupaten Bone.

Kata Kunci: Bak Fermentasi; Mesin Cacah; Peternak Sapi; Silase; Teknologi Tepat Guna.

Abstract

Smallholder cattle farms in Sanrego Village, Kahu District, Bone Regency, face significant challenges related to the availability of green fodder, particularly during the dry season. To overcome this problem, the adoption of appropriate technology is essential to enhance feed processing efficiency and ensure a consistent supply of high-quality silage. This community service initiative was conducted under the Universitas Hasanuddin (UNHAS) Community Service Program in collaboration with partner institution CV. Reza. The program focused on the redesign of a mobile shredding machine integrated with a fermentation tank, developed to be more efficient, user-friendly, and aligned with the practical needs of local livestock farmers. The implementation process involved several stages, including problem identification, machine redesign, Prototype development, user training, and mentoring for farmers. The results demonstrated that the redesigned machine effectively accelerated the shredding process, produced uniformly chopped green fodder, and facilitated efficient silage production. This technological innovation is expected to enhance farmer self-sufficiency, reduce feed production costs, and promote the sustainability of cattle farming enterprises in Bone Regency. Pre-post test results showed an increase in shredding capacity from 40 kg/hour to 350 kg/hour (an increase of approximately 65%), a 60% increase in work efficiency, and an average 25% decrease in feed costs due to farmers being able to produce silage independently. Furthermore, farmers' technical skills increased from a score of 55 to 90 based on the training evaluation. This innovation has been proven to increase farmer independence and encourage interest in the cattle farming business in Bone Regency.

Keywords: Fermentation Tank; Shredding Machine; Cattle Breeder; Silage; Appropriate Technology.

1. Pendahuluan

Peternakan sapi potong merupakan salah satu sektor unggulan di wilayah pedesaan Indonesia karena berperan penting dalam penyediaan daging nasional dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Namun, produktivitas peternakan sapi rakyat seringkali terhambat oleh keterbatasan pakan, terutama hijauan, yang menjadi komponen utama dalam sistem pemeliharaan (Thohirin, Dityamri, & Wati, 2025; Trisnadi Putra et al., 2024; Wahyudi & Fadli, 2020; Susilo, Widodo, & Ubaidillah, 2012). Pada musim kemarau, ketersediaan hijauan menurun drastis, menyebabkan ketergantungan peternak terhadap pakan tambahan dan konsentrat, yang harganya relatif tinggi. Kondisi tersebut menurunkan efisiensi usaha dan berdampak pada penurunan performa reproduksi dan penambahan bobot badan ternak (Mahardika et al., 2022; Mustofa, Sudai, & Haluti, 2023). Upaya peningkatan ketersediaan pakan ternak melalui penerapan teknologi tepat guna menjadi salah satu solusi strategis dalam mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu pendekatan yang terbukti efektif adalah melalui pemanfaatan silase, yaitu pakan hijauan yang diawetkan melalui proses fermentasi anaerob (Wahyudi & Fadli, 2020; Trisnadi Putra et al., 2024). Silase mampu mempertahankan kandungan nutrisi hijauan segar dan menjadi sumber pakan alternatif yang stabil sepanjang tahun (Basyir et al., 2019). Namun, proses pembuatan silase yang efisien membutuhkan teknologi pengolahan pakan, seperti mesin pencacah hijauan yang mampu menghasilkan potongan seragam untuk mempercepat fermentasi (Anugrah, Rachmawati, & Gunawan, 2020).

Desa Sanrego di Kecamatan Kahu, Kabupaten Bone, merupakan wilayah dengan potensi peternakan sapi rakyat yang tinggi, namun masih menghadapi tantangan dalam pengolahan pakan. Sebagian besar peternak belum memiliki alat bantu mekanis yang memadai dan masih mengandalkan metode pencacahan manual. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini difokuskan pada redesain mesin pencacah terintegrasi dengan bak fermentasi *mobile* yang dapat dioperasikan dengan mudah, efisien, serta sesuai dengan kebutuhan peternak lokal.

2. Latar Belakang

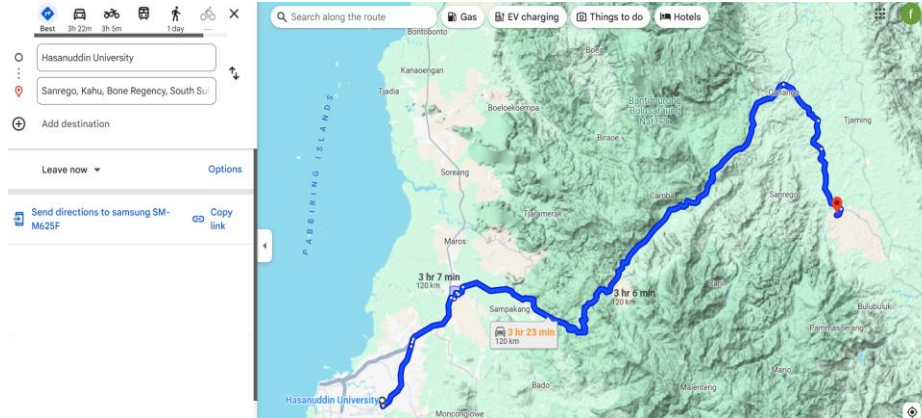
Masalah utama yang dihadapi peternak sapi di Desa Sanrego adalah keterbatasan peralatan dalam pengolahan pakan hijauan. Proses pencacahan masih dilakukan secara manual menggunakan parang atau sabit, yang memerlukan tenaga dan waktu yang besar. Hal ini menghambat produktivitas peternak serta mengurangi minat dalam mengembangkan sistem pakan fermentasi. Dalam kondisi seperti ini, penerapan teknologi tepat guna yang mampu mengintegrasikan proses pencacahan dan fermentasi menjadi kebutuhan yang mendesak. Teknologi mesin pencacah terintegrasi dengan bak fermentasi *mobile* dirancang untuk menjawab kebutuhan tersebut. Mesin ini tidak hanya mempersingkat waktu pencacahan, tetapi juga memungkinkan proses fermentasi dilakukan langsung di tempat, tanpa perlu memindahkan bahan pakan ke lokasi lain. Pendekatan *mobile* ini sangat sesuai dengan kondisi lapangan peternak rakyat yang memiliki keterbatasan fasilitas penyimpanan dan transportasi.

Kegiatan pengabdian masyarakat melalui kolaborasi antara Universitas Hasanuddin dan mitra industri CV. Reza. Industri ini merupakan *holding ground* (tempat penampungan sementara) dan pemasokan ternak sapi terletak di Kelurahan Palattae, Kecamatan Kahu, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. Dengan adanya mesin hasil redesain ini, peternak di Desa Sanrego dapat meningkatkan kemandirian, efisiensi waktu kerja, dan kualitas silase yang dihasilkan, serta mengurangi ketergantungan terhadap pakan pabrikan.

3. Metode

3.1 Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 17–18 September 2025 di Desa Sanrego, Kecamatan Kahu, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan, bekerja sama dengan CV. Reza sebagai mitra industri. Jumlah peserta kegiatan sebanyak 25 orang peternak yang mewakili beberapa dusun di Desa Sanrego (Gambar 1).



Gambar 1. Denah dan Lokasi Mitra CV Reza

3.2 Target Capaian

Target capaian dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatnya efisiensi pengolahan pakan hijauan, kemampuan teknis peternak dalam mengoperasikan mesin cacah terintegrasi bak fermentasi *mobile*, serta peningkatan kemandirian peternak dalam memproduksi pakan fermentasi secara mandiri. Secara umum, target capaian prototipe mesin cacah terintegrasi bak fermentasi yang berfungsi optimal dan mudah dioperasikan oleh peternak lokal.

3.3 Implementasi Kegiatan

Metode pelaksanaan kegiatan meliputi beberapa tahapan utama sebagai berikut:

- **Identifikasi Masalah:** Dilakukan melalui survei lapangan dan wawancara (Gambar 2) dengan kelompok peternak untuk mengetahui kendala utama dalam pengolahan pakan hijauan.



Gambar 2. Diskusi dengan Mitra CV. Reza

- **Redesain Mesin:** Dilakukan penyesuaian terhadap desain mesin agar lebih ergonomis, hemat energi, dan mudah dioperasikan (Gambar 3). Mesin didesain untuk menggabungkan proses pencacahan dan fermentasi dalam satu sistem yang dapat dipindahkan (*mobile*).



Gambar 3. Proses Perakitan Mesin

- **Pembuatan Prototipe:** Pada Gambar 4 diperlihatkan prototipe direalisasikan bekerja sama dengan mitra CV. Reza menggunakan bahan yang kuat namun ekonomis.



Gambar 4. Prototipe Mesin Cacad Terintegrasi dengan Bak Fermentasi

- **Pelatihan dan Pendampingan:** Peternak diberikan pelatihan pengoperasian mesin, (Gambar 5).

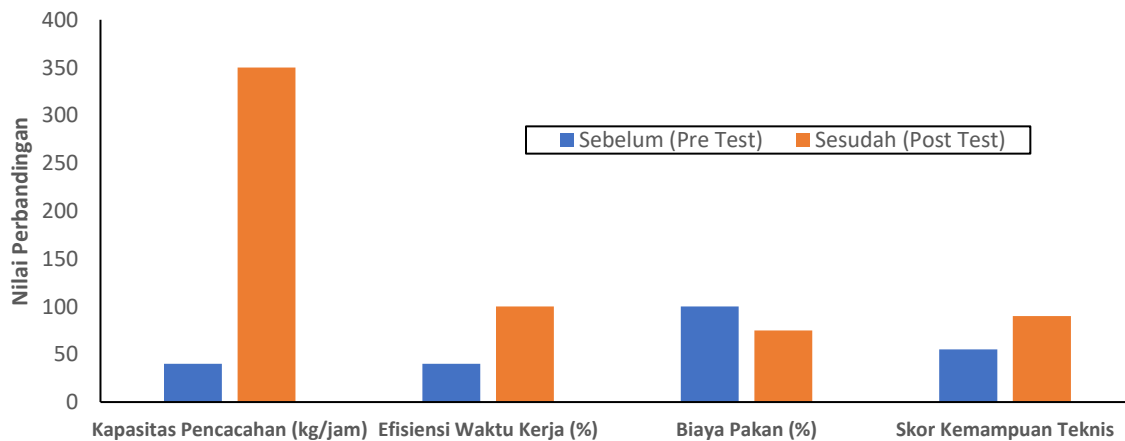


Gambar 5. Pelatihan Pengoperasian Mesin Cacad Terintegrasi Dengan Bak

3.4 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Pengukuran capaian kegiatan dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu mengukur kemampuan teknis peternak dalam mengoperasikan mesin dan menganalisis peningkatan kapasitas pencacahan (kg/jam), keseragaman ukuran cacahan, dan waktu proses fermentasi. Penggunaan kuesioner dan wawancara untuk menilai efisiensi waktu kerja, biaya pakan, dan kemandirian usaha dilakukan sebelum dan setelah pengujian mesin.

4. Hasil dan Diskusi



Gambar 6. Hasil Perbandingan Sebelum dan Setelah Tes

Dari grafik (Gambar 6) terlihat bahwa seluruh indikator mengalami peningkatan signifikan setelah pelaksanaan. Ada dua penilaian sebagai perbandingan sebelum dan setelah tes yaitu pertama, unjuk kerja (*Performance Test*) berupa praktik langsung mengoperasikan alat/teknologi sesuai prosedur (Tabel 1).

Tabel 1. Aspek Kemampuan Teknis Peserta

No	Aspek Kemampuan Teknis	Sebelum (<i>Pre-Test</i>)	Sesudah (<i>Post-Test</i>)
1	Pemahaman Pengoperasian Mesin	50	90
2	Pemeliharaan dan Perawatan	45	88
3	Efisiensi Produksi	55	92
4	Kemampuan <i>Troubleshooting</i>	50	90
	Rata-rata	50	90

Kedua Kuesioner Refleksi Diri digunakan sebagai pelengkap untuk menilai persepsi peserta terhadap peningkatan kemampuan setelah tes. Sebelum kegiatan, proses pencacahan dilakukan secara manual menggunakan parang atau sabit dengan kapasitas rata-rata hanya 40–50 kg/jam. Setelah penerapan mesin, kapasitas meningkat signifikan menjadi 350 kg/jam, atau naik sekitar 65%. Peningkatan ini mempercepat penyediaan pakan hijauan dan menghemat waktu kerja peternak dari ±3 jam menjadi kurang dari 1 jam untuk volume yang sama. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa efisiensi waktu kerja meningkat sebesar 60% karena proses pencacahan dan fermentasi dapat dilakukan secara bersamaan di lokasi peternakan. Selain itu, terjadi penurunan biaya pakan sebesar 25% akibat kemampuan peternak untuk memproduksi silase secara mandiri menggunakan bahan hijauan lokal (Siregar, A. 2019; Wahyudi, Fadli, & Rasyid 2023 dan Najafi 2025).

5. Kesimpulan

Redesain mesin pencacah terintegrasi bak fermentasi *mobile* terbukti mampu meningkatkan efisiensi pengolahan pakan, mempercepat proses pencacahan, dan mempermudah pembuatan silase oleh peternak sapi di Desa Sanrego. Secara umum, peningkatan tertinggi terjadi pada kapasitas pencacahan (naik 65%), diikuti kemampuan teknis (naik 63,6%), efisiensi waktu kerja (naik 60%), dan penurunan biaya pakan (hemat 25%). Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* terhadap 8 peserta, diperoleh nilai rata-rata kemampuan teknis sebelum pelatihan sebesar 65,5 (kategori cukup) dan meningkat menjadi 84,2 (kategori sangat baik) setelah pelatihan. Dengan demikian, terdapat peningkatan rata-rata sebesar 28,5% terhadap kemampuan teknis peserta. Penerapan teknologi tepat guna ini berkontribusi nyata terhadap peningkatan kemandirian peternak, pengurangan biaya pakan, dan penguatan ketahanan usaha peternakan sapi rakyat di Kabupaten Bone.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Hasanuddin, mitra industri CV. Reza, serta kelompok peternak sapi Desa Sanrego atas dukungan, kolaborasi, dan partisipasinya dalam pelaksanaan kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Anugrah, R. A., Rachmawati, P., & Gunawan, B. (2020). Peningkatan Kualitas Pakan Fermentasi Ternak Sapi dengan Teknologi Mesin Pencacah Rumput. *Prosiding Webinar Abdimas 3 – 2020: Inovasi Teknologi & Pengembangan Teknologi Informasi dalam Pemberdayaan Masyarakat Pasca Covid-19*, 57–59. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Basyir, A., Sinaga, P. A., Muldani, Supriadi, Y., Yulfitra, Lubis, Z., Barita, & Mahyunis. (2019). Perancangan Mesin Pengaduk Pakan Ternak Sapi dengan Sistem Sirkulasi Vertikal menggunakan Screw Driver. *Jurnal Ilmiah Mekanika Teknik Mesin ITM*, 5(1), 1–9.
- Mahardika, S., Hartono, R. Y., Lostari, A., Riani, N. I., & Sugiono, D. (2022). Mesin Cacah Rumput: Solusi Pengolahan Pakan Ternak untuk Peningkatan Bobot dan Kesehatan Ternak di Desa Mentaras, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik. *Selaparang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(1), 363–368.
- Mustofa, M., Sudai, W., & Haluti, S. (2023). Rancang Bangun Mesin Pembuat Pakan Ternak. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 8(1), 28–35.
- Najafi G. Design, Fabrication and Evaluation of Electric Forage Chopper. *Journal of Agricultural Science and Technology*. 2025;27(2):45–56.
- Siregar, A. (2019). Pengolahan Hijauan Pakan dengan Teknologi Tepat Guna. *Jurnal Teknologi Peternakan Indonesia*, 7(2), 45–52.
- Susilo, D. D., Widodo, P. J., & Ubaidillah. (2012). Mekanisasi Proses Pencacahan Bahan Pakan Ternak dalam Pembuatan Pakan Ternak Fermentasi. *Mekanika*, 11(1), 31–35.
- Thohirin, M., Dityamri, A. G., & Wati, S. (2025). Penerapan Mesin Cacah Multifungsi untuk Efisiensi Produksi Pakan Ternak di Desa Tulung Agung, Gadingrejo. *Jurnal Abdi Masyarakat Saburai (JAMS)*, 6(1), 85–93.
- Trisnadi Putra, W., Karaman, J., Mukaromah, E., Ristanti, E. L. P., Faizal, M. Y., Hanafi, N. M., Misiaji Heri Wibowo, P., Ardy, Y. A. N., & Nugroho, W. L. (2024). Rancang Bangun Mesin Chopper (Pencacah Pakan Ternak) di Desa Tambang, Ponorogo. *Jurnal Masyarakat Merdeka (JMM)*, 7(2), 89–97.
- Wahyudi, D., & Fadli, M. (2020). Inovasi Mesin Pencacah Hijauan untuk Peternak Skala Kecil. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Pertanian*, 5(1), 23–30.
- Wahyudi, D., Fadli, M., & Rasyid, M. (2023). Aplikasi Teknologi Tepat Guna pada Peternak Rakyat: Studi Kasus Efisiensi Pakan Fermentasi. *Jurnal Teknologi Agroindustri*, 11(3), 87–96.

Pemanfaatan Teknologi Digital dalam Konseling Remaja Gereja: *Platform* “Teman Baomong” Menjangkau yang Tak Terjangkau di Klasis GMIT Kota Kupang Timur

Tiwuk Widiastuti^{1*}, Adriana Fanggidae¹, Yuliyanto T. Polly¹, D.M Sihotang¹, N.D Rumlaklak¹,
Marselino K.P. Abdi Keraf²
Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Nusa Cendana¹
Program Studi Psikologi, Universitas Nusa Cendana²
tiwukwidiastuti@staf.undana.ac.id*

Abstrak

Kesehatan mental remaja di Provinsi Nusa Tenggara Timur menjadi isu mendesak dengan meningkatnya kasus gangguan mental emosional serta keterbatasan akses terhadap layanan psikologis. Menjawab kebutuhan tersebut, tim pengabdian bermitra dengan Klasis GMIT Kota Kupang Timur mengembangkan Platform Digital “Teman Baomong” sebagai layanan konsultasi kesehatan mental berbasis web untuk sekitar 12.000 remaja Klasis. Program ini bertujuan meningkatkan literasi kesehatan mental dan akses pendampingan psikologis yang aman, terjangkau, dan bebas stigma melalui konsultasi *online* dengan psikolog, tokoh agama, dan konselor sebaya serta penyediaan konten edukatif. Metode pelaksanaan meliputi: (1) pengembangan platform “Teman Baomong”, (2) pelatihan 35 konselor sebaya, (3) edukasi kesehatan mental kepada 121 remaja, dan (4) penyediaan layanan konsultasi *online* secara individu. Evaluasi dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* serta melakukan pengujian *User Acceptance Test* (UAT) untuk menilai tingkat penerimaan pengguna terhadap platform. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan literasi kesehatan mental remaja sebesar 39,8% dan meningkatnya keterlibatan konselor sebaya dalam pendampingan komunitas. Hasil UAT terhadap 50 responden memperoleh rata-rata skor 94%, menunjukkan platform dinilai sangat baik dan layak digunakan. Aspek tertinggi adalah kemudahan penggunaan (98%), sementara aspek kecepatan akses memperoleh nilai terendah (83,6%) karena keterbatasan jaringan internet di beberapa wilayah jemaat. Kesimpulannya, implementasi platform “Teman Baomong” efektif meningkatkan akses layanan dan literasi kesehatan mental remaja, serta berpotensi dikembangkan secara berkelanjutan dalam ekosistem dukungan gereja dan komunitas di NTT.

Kata Kunci: Platform Digital; Kesehatan Mental; Konselor Sebaya; Konsultasi *Online*; Remaja.

Abstract

Adolescent mental health in East Nusa Tenggara Province has become an urgent concern due to increasing cases of emotional mental disorders and limited access to psychological services. To address this issue, the community service team partnered with the Klasis GMIT East Kupang City to develop the “Teman Baomong” Digital Platform as a web-based mental health consultation service for approximately 12,000 youth under the Klasis. This program aims to improve mental health literacy and access to psychological support that is safe, affordable, and stigma-free through online consultations with psychologists, religious leaders, and peer counselors, as well as the provision of educational content. The implementation methods included: (1) development of the “Teman Baomong” platform, (2) training of 35 peer counselors, (3) mental health education for 121 adolescents, and (4) provision of individual online consultation services. Evaluation was conducted through pre- and post-tests and a User Acceptance Test (UAT) to assess user acceptance of the platform. The results showed a significant increase in adolescent mental health literacy by 39.8% and enhanced involvement of peer counselors in community assistance. The UAT results from 50 respondents indicated an average score of 94%, demonstrating that the platform is perceived as highly effective and feasible for use. The highest-rated aspect was ease of use (98%), while the lowest was access speed (83.6%) due to internet network limitations in several congregation areas. In conclusion, the implementation of the “Teman Baomong” platform has effectively improved access to mental health services and literacy among adolescents, and it has strong potential for sustainable development within church and community support ecosystems in East Nusa Tenggara.

Keywords: Digital Platform; Mental Health; Peer Counselors; Online Consultation; Adolescents.

1. Pendahuluan

Kesehatan mental remaja menjadi isu yang semakin mengkhawatirkan di berbagai belahan dunia, termasuk di Indonesia. Di Indonesia, menurut Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2022 yang diterbitkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2023 menunjukkan bahwa prevalensi gangguan mental emosional pada remaja terus meningkat dari tahun ke tahun (Dondo et al., 2023). Faktor-faktor seperti tekanan akademik, masalah ekonomi, isolasi sosial, masalah keluarga, perundungan (*bullying*), serta keterbatasan akses terhadap layanan kesehatan mental berkontribusi terhadap tingginya tingkat stres dan kecemasan di kalangan remaja (Fatimah et al., 2020). Kurangnya dukungan psikologis dan minimnya akses terhadap layanan kesehatan mental menjadi faktor yang memperburuk situasi ini. Selain itu, sekitar 2,45 juta remaja, atau sekitar 5,5% dari populasi remaja, telah didiagnosis dengan gangguan kesehatan mental. Dari jumlah tersebut, hanya 2,6% yang mencari bantuan konseling untuk mendukung kesehatan emosional dan perilaku mereka (Suni et al., 2025).

Permasalahan kesehatan mental ini juga terjadi di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), khususnya pada remaja di wilayah pelayanan Klasis Gereja Masehi Injili di Timor (GMIT) Kota Kupang Timur sebagai mitra dalam kegiatan pengabdian ini. Klasis GMIT Kota Kupang Timur membawahi sekitar 35 jemaat dengan jumlah remaja diperkirakan mencapai 12.000 orang. Remaja GMIT menghadapi permasalahan yang kompleks meliputi meningkatnya kasus perilaku berisiko, kecemasan, stres akademik, dinamika keluarga, serta keterbatasan akses terhadap layanan kesehatan mental profesional akibat kondisi geografis, biaya layanan psikologis yang relatif tinggi, dan masih kuatnya stigma terkait isu kesehatan mental di lingkungan gereja maupun masyarakat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tim pengabdian dari Program Studi Ilmu Komputer dan Psikologi Universitas Nusa Cendana menawarkan solusi berupa pengembangan Platform Digital “Teman Baomong” sebagai sarana konsultasi kesehatan mental daring yang mudah diakses, inklusif, terjangkau, dan berkelanjutan bagi remaja GMIT Klasis Kota Kupang Timur. Platform ini menyediakan fitur layanan konsultasi psikologis dengan psikolog profesional, konselor sebaya yang terlatih, serta dukungan pastoral dari pelayan gereja. Selain itu, platform ini juga menyediakan edukasi kesehatan mental dan kampanye antistigma yang diharapkan dapat memperkuat literasi *mental health* dan menciptakan ekosistem dukungan psikologis di lingkungan gereja.

2. Latar Belakang

Berdasarkan data dari WHO, bunuh diri merupakan penyebab utama kematian kedua pada kelompok usia 15–29 tahun (Kurniawan et al., 2024). Data mengenai kasus bunuh diri remaja menunjukkan sejak tahun 2018 hingga akhir 2023, tercatat sekitar 1.200 kasus bunuh diri di NTT, dengan mayoritas korban berasal dari kelompok pelajar dan mahasiswa. Pada tahun 2023 hingga Desember, terdapat 10 hingga 11 kasus bunuh diri di Kota Kupang, dengan sebagian besar korban berasal dari kalangan remaja (Lobo et al., 2025). Data ini memperlihatkan bahwa isu kesehatan mental remaja di NTT merupakan kondisi darurat yang perlu mendapatkan perhatian serius.

Wilayah Klasis GMIT Kota Kupang Timur sebagai mitra kegiatan pengabdian memiliki sekitar 12.000 remaja dari 35 jemaat yang berada dalam cakupan pelayanan gereja. Temuan dari wawancara awal dan data UPP Pemuda menunjukkan bahwa remaja di wilayah ini menghadapi

berbagai tekanan berupa tuntutan akademik, ketidakstabilan ekonomi keluarga, dan perundungan di lingkungan sekolah serta media sosial. Tekanan psikososial tersebut, jika tidak ditangani secara tepat, berpotensi memicu gangguan mental seperti stres berat, kecemasan, dan depresi.

Keterbatasan akses terhadap layanan profesional kesehatan mental menjadi tantangan besar di NTT. Jumlah psikolog dan psikiater tidak sebanding dengan kebutuhan masyarakat. Kondisi geografis dan biaya tinggi konsultasi menambah hambatan bagi remaja untuk memperoleh bantuan psikologis (Ranimpi et al., 2023; Saekoko & Arianti, 2024). Selain itu, stigma negatif terhadap masalah psikologis masih kuat, sehingga banyak remaja enggan mencari pertolongan resmi karena takut dihakimi atau dianggap lemah oleh lingkungan sekitar (Pakerti & Ariana, 2024). Tantangan ini menunjukkan bahwa banyak remaja memilih menyimpan masalahnya sendiri hingga berisiko mengarah pada tindakan ekstrem.

Meskipun Klasis Kota Kupang Timur telah menyediakan layanan pendampingan spiritual bagi remaja, dukungan tersebut belum terintegrasi dengan pendekatan psikologis yang komprehensif. Oleh karena itu, diperlukan inovasi layanan yang dapat menjangkau lebih banyak remaja dan memberikan akses bantuan yang mudah, aman, inklusif, serta bebas stigma.

Pemanfaatan teknologi digital menjadi peluang strategis dalam mendukung layanan kesehatan mental. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa *e-counseling* dan *tele-psychology* dapat meningkatkan akses bantuan psikologis, terutama pada kelompok remaja yang akrab dengan perangkat digital (Nasution et al., 2021). Layanan kesehatan mental berbasis web juga terbukti efektif dalam meningkatkan literasi kesehatan mental, mendorong pencarian bantuan, serta menyediakan ruang diskusi yang lebih nyaman dan anonim (Sari & Widodo, 2022). Selain itu, integrasi dukungan psikolog profesional dan konselor sebaya menjadi pendekatan yang relevan dan humanis bagi remaja dalam komunitas keagamaan seperti GMIT (Putra et al., 2023; Lerebulan & Daud, 2020).

Berdasarkan kondisi tersebut, pengembangan platform digital “Teman Baomong” hadir sebagai solusi inovatif untuk mendukung layanan konsultasi psikologis yang lebih mudah diakses, terjangkau, dan berkelanjutan di lingkungan Klasis GMIT Kota Kupang Timur. Platform ini mengintegrasikan bantuan psikolog profesional, konselor sebaya terlatih, dukungan pastoral, serta edukasi kesehatan mental sebagai upaya menciptakan ekosistem dukungan psikologis yang lebih kuat dan sistematis bagi remaja GMIT.

3. Metode

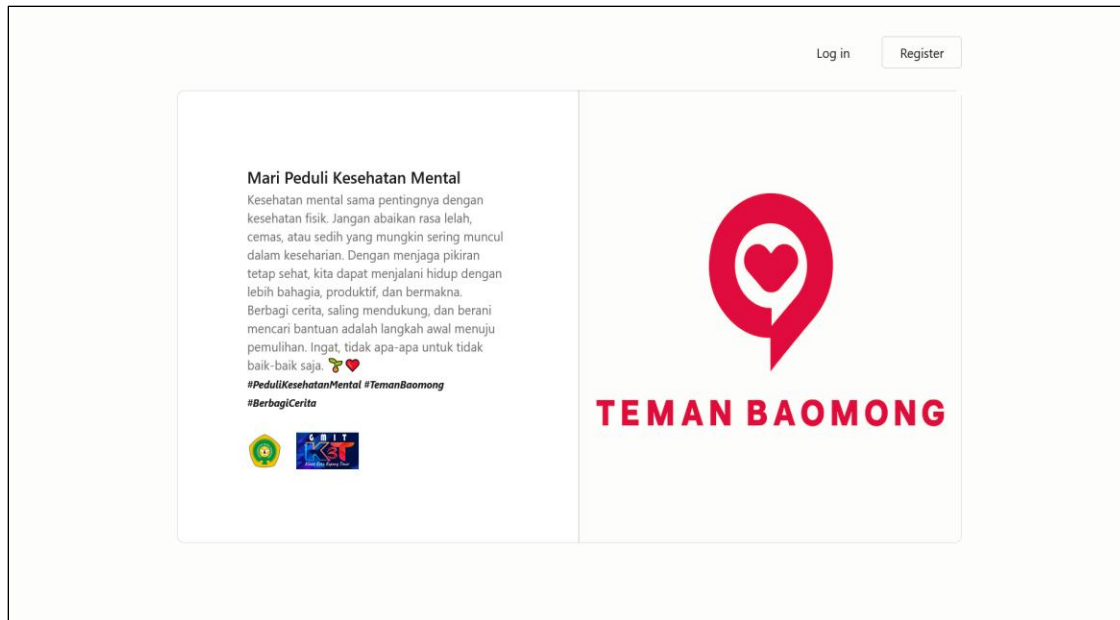
Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Gereja GMIT BetEl Maulafa, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur pada tanggal 05 Oktober 2025, diikuti oleh 140 remaja gereja. Pelaksanaan kegiatan terdiri dari 4 tahapan yaitu:

3.1 Pembuatan Platform Digital “Teman Baomong”

Aplikasi “Teman Baomong” dikembangkan sebagai wadah konsultasi remaja, dibuat berbasis web yang menyediakan layanan konsultasi kesehatan mental. Sistem ini memiliki fleksibilitas yang lebih baik dibanding sistem lain (sistem berbasis *desktop*, LAN atau *intranet*), terutama dilihat dari kemampuannya untuk diakses oleh beberapa pengguna secara bersamaan tanpa tergantung kepada tempat dan waktu akses sehingga memungkinkan masyarakat luas bisa mengakses informasi dari mana saja dan kapan saja. Aplikasi ini memuat fitur utama: *chat*

konsultasi *online*, edukasi kesehatan mental, forum komunitas, dan asesmen mandiri. Alamat url untuk platform digital “Teman Baomong” adalah <https://temanbaomong.lp2mundana.com/>.

Adapun halaman register dan login aplikasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Halaman Register dan Login Aplikasi “Teman Baomong”

3.2 Pemberian Materi Konselor Teman Sebaya

Kegiatan ini bertujuan untuk mempersiapkan konselor teman sebaya (*peer counselor*) yang memiliki kemampuan dasar dalam memberikan pendampingan psikososial kepada remaja. Konselor teman sebaya berperan penting sebagai jembatan antara remaja yang membutuhkan dukungan dengan tenaga profesional, seperti psikolog dan konselor gereja. Melalui pendekatan sebaya, diharapkan remaja akan lebih terbuka untuk bercerita dan mencari pertolongan ketika menghadapi permasalahan emosional maupun psikologis. Dalam pelaksanaannya, tim pengabdian bekerja sama dengan HIMPSI (Himpunan Psikologi Indonesia) Wilayah Nusa Tenggara Timur sebagai mitra profesional yang memiliki kompetensi dalam bidang psikologi dan kesehatan mental. Materi yang diberikan mencakup pengenalan dasar tentang kesehatan mental remaja, keterampilan komunikasi empatik, teknik mendengarkan aktif, etika dalam konseling sebaya, serta strategi menghadapi kasus sederhana sebelum dirujuk ke tenaga profesional. Melalui kegiatan ini, diharapkan terbentuk jaringan konselor teman sebaya GMIT yang mampu menjadi agen perubahan dan pendukung kesehatan mental remaja di Klasis Kota Kupang Timur. Peran mereka akan menjadi bagian integral dalam implementasi layanan konsultasi berbasis digital melalui platform “**Teman Baomong**”, sehingga pelayanan kesehatan mental dapat menjangkau remaja secara lebih luas, cepat, dan berkelanjutan. Kegiatan pemberian materi teman sebaya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kegiatan Pelatihan Konseling Teman Sebaya

3.3 Pemberian Materi Kesehatan Mental untuk Remaja

Kegiatan pemberian materi kesehatan mental bagi remaja merupakan salah satu tahapan penting dalam pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah meningkatkan pemahaman remaja tentang pentingnya menjaga kesehatan mental, mengenali tanda-tanda gangguan psikologis sejak dini, serta membangun kesadaran bahwa mencari bantuan profesional bukanlah hal yang tabu. Pemberian materi tentang kesehatan mental untuk remaja pada anggota mitra dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kegiatan Pelaksanaan Pemberian Materi Kesehatan Mental bagi Remaja

3.4 Pelatihan Penggunaan Platform Digital “Teman Baomong”

Pelatihan penggunaan platform “Teman Baomong” merupakan tahap penting dalam implementasi program pengabdian. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan para remaja dan konselor sebaya mampu memanfaatkan platform digital ini secara optimal sebagai sarana konsultasi kesehatan mental. Kegiatan ini dirancang untuk memperkenalkan fitur-fitur utama aplikasi, alur penggunaan, serta mekanisme komunikasi antara pengguna dengan konselor, psikolog, dan komunitas gereja. Pelatihan dilakukan secara praktis dan partisipatif, dengan pendekatan *learning by doing*, sehingga peserta dapat langsung mencoba mengakses dan menggunakan aplikasi melalui perangkat gawai atau komputer. Tim pengabdian memberikan panduan langkah demi langkah mulai dari proses registrasi akun, pengisian profil pengguna, pemilihan jenis layanan konsultasi, hingga cara mengakses materi edukatif dan forum diskusi.

Selain pelatihan teknis, kegiatan ini juga mencakup pembekalan etika penggunaan aplikasi, seperti menjaga kerahasiaan data pribadi, etika berkomunikasi dalam ruang konsultasi daring, serta tanggung jawab konselor sebaya dalam merespons keluhan atau cerita pengguna secara empatik dan profesional. Pendekatan ini dimaksudkan agar aplikasi “Teman Baomong” tidak hanya menjadi sarana teknologi, tetapi juga ruang digital yang aman dan suportif bagi remaja. Pelatihan ini melibatkan tim pengembang aplikasi, psikolog profesional dari HIMPSI NTT, serta perwakilan gereja di Klasis Kota Kupang Timur yang berperan sebagai fasilitator. Setelah pelatihan, peserta diminta untuk memberikan umpan balik terkait kemudahan penggunaan dan tampilan aplikasi, yang kemudian digunakan untuk menyempurnakan sistem sebelum diluncurkan secara penuh. Melalui kegiatan pelatihan ini, diharapkan para remaja, konselor, konselor sebaya, dan pihak gereja memiliki kemampuan yang memadai dalam memanfaatkan platform “Teman Baomong” sebagai media pelayanan dan pendampingan kesehatan mental yang mudah diakses, ramah pengguna, dan berkelanjutan. Pelatihan penggunaan aplikasi “Teman Baomong” pada anggota mitra dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pelatihan Penggunaan Aplikasi “Teman Baomong”

3.5 Monitoring dan Evaluasi Program

Monitoring dan evaluasi merupakan tahapan penting dalam memastikan efektivitas pelaksanaan program pengabdian Platform Digital “Teman Baomong” serta keberlanjutan dampaknya terhadap peningkatan kesehatan mental remaja GMIT di Klasis Kota Kupang Timur. Tahapan ini bertujuan untuk menilai sejauh mana kegiatan yang telah dilaksanakan, seperti pelatihan konselor teman sebaya, pemberian materi kesehatan mental, dan pelatihan penggunaan aplikasi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Proses monitoring dilakukan secara berkala selama kegiatan berlangsung dengan mengamati tingkat partisipasi peserta, keterlibatan mitra (HIMPSI NTT dan pihak gereja), serta kendala teknis maupun non-teknis yang muncul di lapangan. Tim pengabdian menggunakan berbagai instrumen seperti daftar hadir, lembar observasi, dan catatan reflektif dari peserta untuk memperoleh data kualitatif tentang pelaksanaan kegiatan. Sementara itu, evaluasi program dilakukan pada akhir kegiatan dengan dua pendekatan, yaitu evaluasi proses dan evaluasi hasil. Evaluasi proses menitikberatkan pada efektivitas metode pelatihan, kejelasan materi, dan keterlibatan peserta dalam setiap sesi. Sedangkan evaluasi hasil berfokus pada tingkat pemahaman remaja terhadap isu kesehatan mental, peningkatan keterampilan konselor sebaya, serta kemampuan peserta dalam menggunakan aplikasi “Teman Baomong” sebagai sarana konsultasi daring. Metode evaluasi dilakukan melalui kuesioner *pre-test* dan *post-test*, wawancara mendalam. Data hasil evaluasi kemudian dianalisis untuk mengetahui capaian luaran program dan merumuskan rekomendasi perbaikan ke depan.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa partisipasi aktif remaja dan dukungan dari gereja berperan besar dalam keberhasilan implementasi program. Namun, ditemukan pula beberapa tantangan seperti keterbatasan akses internet di wilayah tertentu dan kebutuhan akan pendampingan berkelanjutan bagi konselor sebaya. Oleh karena itu, tim pengabdian merencanakan tindak lanjut berupa pendampingan pascapelatihan, pembaruan konten edukatif di platform, serta perluasan kolaborasi dengan sekolah dan komunitas pemuda gereja. Dengan adanya monitoring dan evaluasi yang terstruktur, program “Teman Baomong” diharapkan dapat terus berkembang sebagai model inovatif pelayanan kesehatan mental berbasis komunitas dan teknologi di wilayah Nusa Tenggara Timur.

4. Hasil dan Diskusi

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat pembuatan aplikasi “Teman Baomong” berjalan dengan baik dan mendapat sambutan positif dari berbagai pihak, terutama dari kalangan remaja, pendeta, serta mitra profesional psikologi di wilayah Klasis Kota Kupang Timur. Kegiatan yang mencakup pelatihan konselor teman sebaya, pemberian materi kesehatan mental bagi remaja, serta pelatihan penggunaan aplikasi digital berhasil dilaksanakan sesuai rencana dengan tingkat partisipasi yang tinggi.

4.1 Keterlibatan dan Antusiasme Peserta

Kegiatan pelatihan diikuti oleh 121 remaja perwakilan dari 35 jemaat GMIT di wilayah Klasis Kota Kupang Timur. Antusiasme peserta terlihat dari keaktifan mereka dalam sesi diskusi dan simulasi kasus selama pelatihan. Banyak peserta mengungkapkan bahwa kegiatan ini merupakan pengalaman pertama mereka mendapatkan edukasi formal terkait kesehatan mental. Hal ini menunjukkan masih minimnya akses informasi dan layanan kesehatan mental di kalangan remaja gereja di wilayah tersebut.

4.2 Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan

Hasil evaluasi menggunakan kuesioner *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pemahaman peserta terhadap konsep dasar kesehatan mental, kemampuan mengelola stres, serta keterampilan komunikasi empatik. Para konselor teman sebaya juga menunjukkan peningkatan kemampuan dalam mendengarkan aktif dan mengenali tanda-tanda gangguan psikososial ringan pada teman sebaya mereka. Hasil nilai *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test*

Variabel	Mean	SD	Min	Maks
<i>Pre-Test</i>	64.16	11.83	34	90
<i>Post-Test</i>	89.69	6.57	78	100
<i>Post - Pre</i>	25.53	9.13	5	53

Skor rata-rata meningkat lebih dari 25 poin. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman remaja terhadap konsep dasar kesehatan mental dan kemampuan mengelola stres meningkat dari

kategori sedang menuju kategori sangat baik. Pelatihan yang melibatkan HIMPSI Wilayah NTT memberikan kontribusi besar terhadap kualitas penyampaian materi. Kehadiran psikolog profesional membantu memastikan bahwa pelatihan berjalan sesuai dengan prinsip etika konseling dan standar praktik psikologi yang benar.

4.3 Implementasi dan Uji Coba Aplikasi

Setelah pelatihan, peserta melakukan uji coba penggunaan aplikasi “Teman Baomong” secara langsung. Berdasarkan hasil umpan balik, mayoritas peserta menilai aplikasi mudah digunakan (*user friendly*), memiliki tampilan yang menarik, dan menyediakan fitur yang relevan dengan kebutuhan remaja, seperti ruang konsultasi, konten edukatif, serta forum diskusi rohani dan psikologis. Namun, ditemukan beberapa kendala teknis seperti koneksi internet yang tidak stabil di beberapa wilayah dan keterbatasan perangkat gawai milik peserta. Untuk menilai tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi “Teman Baomong”, dilakukan *User Acceptance Test* (UAT) (Gordon et al., 2022) dengan melibatkan 50 peserta uji coba yang terdiri atas remaja, konselor teman sebaya, dan perwakilan gereja. UAT dilakukan menggunakan kuesioner berbasis skala Likert (1–5) untuk mengukur lima aspek utama, yaitu:

1. Kemudahan penggunaan (*usability*)
2. Tampilan (*interface design*)
3. Kesesuaian fitur dengan kebutuhan pengguna (*functionality*)
4. Kecepatan akses (*performance*)
5. Kepuasan secara keseluruhan (*user satisfaction*)

Setiap indikator dinilai dengan skala:

1 = Sangat Tidak Setuju, 2 = Tidak Setuju, 3 = Netral, 4 = Setuju, 5 = Sangat Setuju.

Tabel 2. *User Acceptance Test* Platform Digital “Teman Baomong”

No	Aspek Penilaian	Jumlah Responden	Total Skor	Rata-rata	Persentase Kepuasan
1	Kemudahan Penggunaan	50	245	4.9	98
2	Tampilan	50	240	4.8	96
3	Kesesuaian Fitur	50	239	4.78	95.6
4	Kecepatan Akses	50	209	4.18	83.6
5	Kepuasan Pengguna	50	243	4.86	97.2

Berdasarkan hasil *User Acceptance Test* (UAT) terhadap 50 responden (Tabel 2), diperoleh rata-rata skor keseluruhan sebesar 4.7 atau 94% tingkat penerimaan pengguna. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi “Teman Baomong” dinilai sangat baik dan layak digunakan. Aspek yang memperoleh nilai tertinggi adalah kemudahan penggunaan (98%), sedangkan aspek dengan nilai terendah adalah kecepatan akses (83.6%), yang disebabkan oleh keterbatasan jaringan internet di beberapa wilayah jemaat. Hasil ini memperkuat temuan kualitatif bahwa aplikasi “Teman Baomong” mudah diakses dan relevan dengan kebutuhan remaja GMIT, namun masih memerlukan optimalisasi performa untuk menjamin pengalaman pengguna yang lebih stabil.

5. Kesimpulan

Program pengabdian masyarakat melalui pengembangan platform digital “*Teman Baomong*” terbukti efektif dalam meningkatkan kapasitas remaja GMT sebagai konselor teman sebaya serta memperluas akses terhadap layanan kesehatan mental berbasis komunitas. Hasil pelaksanaan menunjukkan bahwa pendekatan kolaboratif antara akademisi, HIMPSI Wilayah NTT, dan pihak gereja mampu menciptakan ekosistem pendampingan psikososial yang berkelanjutan. Keberhasilan ini menegaskan bahwa integrasi teknologi digital dengan model pemberdayaan komunitas merupakan strategi yang relevan untuk menjawab keterbatasan akses layanan kesehatan mental di daerah. Secara praktis, “*Teman Baomong*” dapat menjadi model inovatif layanan psikososial yang layak direplikasi di konteks serupa di wilayah lain Indonesia. Sementara itu, secara teoretis, kegiatan ini memperkuat pemahaman bahwa literasi digital dan dukungan sosial berbasis komunitas merupakan faktor penting dalam pembangunan kesehatan mental remaja. Ke depan, penguatan infrastruktur jaringan dan pengembangan konten edukatif yang adaptif diperlukan guna memastikan keberlanjutan dan skalabilitas program.

Ucapan Terima Kasih

Pengabdian ini didukung oleh LPPM Universitas Nusa Cendana. Kami berterima kasih atas dukungan finansial dengan Surat Perjanjian Penugasan No: 166/UN15.22/PL/2025 dan logistik yang diberikan. Penghargaan juga kami sampaikan kepada Ketua Klasis Kota Kupang Timur, Ketua Majelis Jemaat BetEl Maulafa, HIMPSI Wilayah Nusa Tenggara Timur.

Daftar Pustaka

- Dondo, M. L., Riskiyani, S., Suriah, Syafar, M., Wahiduddin, & Jafar, N. (2023). Determinant of Mental Emotional Disorder in Adolescent: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Statistics in Medical Research*, 12, 148–154. <https://doi.org/10.6000/1929-6029.2023.12.18>
- Fatimah, R., Sunarti, E., & Hastuti, D. (2020). *Economic Pressure , Parent-Adolescent Interaction , Abstract*. 13(2), 137–150.
- Gordon, S., Crager, J., Howry, C., Barsdorf, A. I., Cohen, J., Crescioni, M., Dahya, B., Delong, P., Knaus, C., Reasner, D. S., Vallow, S., Zarzar, K., & Eremenco, S. (2022). Best Practice Recommendations: User Acceptance Testing for Systems Designed to Collect Clinical Outcome Assessment Data Electronically. *Therapeutic Innovation and Regulatory Science*, 5(3), 442–453. <https://doi.org/10.1007/s43441-021-00363-z>
- Kurniawan, D., Fitriawan, A. S., Susanti, B. A. D., Firdaus, I., Suparmanto, G., Kafil, R. F., Wulandari, A. N., Setyaningsih, W. A. W., Puspitarini, Z., & Wijoyo, E. B. (2024). Predictors of suicidal behaviors among school-going adolescents: a cross sectional study in Indonesia. *Middle East Current Psychiatry*, 31(1). <https://doi.org/10.1186/s43045-024-00429-2>
- Lobo, K. M. A., Wijaya, R. P. C., & Aipipidely, D. M. Y. (2025). Religious Leaders’ Perceptions of the Suicide Phenomenon in Kupang City. *Journal of Health and Behavioral Science*, 7(2), 559–574. <https://doi.org/10.35508/jhbs.v7i2.21406>
- Pakerti, M. I., & Ariana, A. D. (2024). Hubungan Literasi Kesehatan Mental Dan Stigma Diri Dengan Intensi Mencari Bantuan Pada Remaja. *Jurnal Ilmu Psikologi Dan Kesehatan (SIKONTAN)*, 2(4), 309–322. <https://doi.org/10.47353/sikontan.v2i4.758>
- Ranimpi, Y. Y., Hyde, M., & Oprescu, F. (2023). Perceptions of Mental Health and Poverty in East Nusa Tenggara-Indonesia: An Indigenous Psychology Approach. *Psymphatic : Jurnal*

- Ilmiah Psikologi*, 10(1), 67–76. <https://doi.org/10.15575/psy.v10i1.20675>
- Saekoko, P. P. M., & Arianti, R. (2024). Hubungan antara Happiness dengan Fear of Missing Out pada Dewasa Awal Pengguna Media Sosial di NTT. *Kajian Psikologi Dan Kesehatan Mental*, 2(1), 13–22. <https://doi.org/10.35912/kpkm.v2i1.2626>
- Suni, A., Muhammad, A. A., Muhammad, R., Tololiu, T. A., & Pesak, E. (2025). Application of Supportive Therapy Group for Mental-Emotional Problems of Adolescents. *Jurnal Kesehatan*, 16(1), 181–188. <https://doi.org/10.26630/jk.v16i1.4758>

Peningkatan Kapasitas Santri melalui Pelatihan Manajemen Kesehatan Pesantren di Pondok Pesantren Alam Indonesia, Kabupaten Barru

Rini Anggraeni^{1*}, Nurmalia Sari¹, Herlina Hamzah¹, Yuyun Widaningsih², Nur Latifah Salman³,
Andi Azisah Bari'ah³

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin¹

Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin²

PS-MPK Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin³

raenirahman@gmail.com*

Abstrak

Pesantren sebagai lembaga pendidikan memiliki tantangan kesehatan tersendiri, seperti kepadatan hunian, sanitasi yang kurang optimal, dan rendahnya perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) di kalangan para santri. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan meningkatkan kapasitas santri Pondok Pesantren Alam Indonesia, Kabupaten Barru, dalam pengelolaan kesehatan melalui pelatihan berbasis *Training of Trainer* (ToT). Kegiatan dilaksanakan oleh Tim Pengabdian Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin dengan mengacu pada konsep Trias UKP (pendidikan kesehatan, pelayanan kesehatan, dan pembinaan lingkungan sehat). Pelatihan diikuti oleh 52 santri dan mencakup penyampaian teori, praktik lapangan, serta evaluasi pengetahuan melalui 40 soal. Hasil menunjukkan sebagian besar santri memiliki kebiasaan hidup cukup baik, namun masih perlu peningkatan pada konsumsi buah, sayur, dan aktivitas fisik. Setelah pelatihan, tingkat pengetahuan santri kategori baik dan sangat baik meningkat dari 23,08% menjadi 53,85% (peningkatan 30,77%). Kegiatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran santri terhadap pentingnya manajemen kesehatan dan penerapan PHBS di lingkungan pesantren.

Kata Kunci: Manajemen Kesehatan; Santri; Pesantren; Pelatihan; PHBS.

Abstract

Islamic boarding schools (*pesantren*) face unique health challenges such as high dormitory density, suboptimal sanitation, and low levels of clean and healthy living behavior (PHBS) among students. This community service program aimed to enhance the capacity of students (*santri*) at Pondok Pesantren Alam Indonesia, Barru Regency, in health management through a *Training of Trainer* (ToT)-based workshop. The activity was conducted by the Community Service Team of the Faculty of Public Health, Hasanuddin University, based on the Trias UKP concept (health education, health services, and healthy environment development). The training involved 52 students and included theoretical sessions, field practice, and knowledge evaluation through 40 test items. Results showed that most students had fairly good lifestyle habits but still needed improvement in fruit and vegetable consumption and physical activity. After the training, the proportion of students with good and very good knowledge increased from 23.08% to 53.85% (a 30.77% improvement). This program proved effective in enhancing students' knowledge and awareness of health management and the implementation of PHBS within the *pesantren* environment.

Keywords: Health Management; Islamic Boarding School Students; Islamic Boarding Schools; Training; Healthy Life Behaviors.

1. Pendahuluan

Pesantren sebagai lembaga pendidikan berbasis asrama memiliki karakteristik tersendiri dalam sistem pembelajaran dan kehidupan sehari-hari santri. Pola hidup komunal dengan jadwal kegiatan padat menjadikan pesantren memiliki tantangan kesehatan khusus, antara lain tingginya risiko penularan penyakit infeksi, sanitasi lingkungan yang belum optimal, serta keterbatasan akses terhadap layanan kesehatan (Makmun, 2016). Kondisi ini menuntut adanya manajemen kesehatan

yang sistematis, terencana, dan berkelanjutan agar proses pendidikan dapat berjalan dengan lancar tanpa terganggu masalah kesehatan santri. Pendidikan di pesantren yang dilaksanakan secara *full time* memungkinkan terjadinya gangguan kesehatan akibat intensitas aktivitas tinggi, kepadatan hunian, serta kurangnya perhatian terhadap perilaku hidup bersih dan sehat (Zuhriy, 2011). Sistem pembelajaran yang komprehensif di pesantren bertujuan tidak hanya memberikan pengetahuan agama, tetapi juga membentuk karakter dan kebiasaan santri melalui kehidupan sehari-hari yang terstruktur (Yamin, 2023). Oleh karena itu, pengelolaan kesehatan santri menjadi tanggung jawab bersama antara pengurus pesantren dan seluruh warga pondok agar tercipta lingkungan belajar yang sehat dan produktif.

Di Indonesia, jumlah pesantren yang sangat besar menjadi potensi strategis dalam mendukung program kesehatan masyarakat. Berdasarkan data Kementerian Agama Republik Indonesia, terdapat sekitar 27.630 pondok pesantren dengan jumlah santri mencapai lebih dari 4 juta jiwa. Di Provinsi Sulawesi Selatan, terdapat 394 pesantren dengan berbagai tipe, termasuk pesantren salaf, modern, dan konvergensi. Banyaknya santri yang tinggal bersama dengan latar belakang dan kebiasaan berbeda menimbulkan berbagai permasalahan kesehatan, seperti penyakit kulit, infeksi saluran pernapasan, dan gangguan pencernaan (Kustiningsih & Anita, 2020). Permasalahan ini menunjukkan perlunya peningkatan kapasitas santri dan pengelola pesantren dalam manajemen kesehatan.

Hasil penelitian dan laporan lapangan menunjukkan bahwa perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) di kalangan santri masih rendah. Beberapa studi mengungkapkan bahwa praktik berbagi peralatan pribadi dan keterlambatan dalam menjaga kebersihan kamar tidur masih sering ditemukan (Rif'ah, 2019). Masalah kesehatan seperti skabies, diare, dan infeksi kulit kerap muncul akibat kebersihan pribadi dan lingkungan yang belum terjaga optimal (Efendi, 2009; Fadillah, 2023). Selain itu, sebagian besar pesantren belum memiliki tenaga kesehatan atau unit layanan kesehatan internal yang aktif. Berdasarkan survei di Kota Bandung, dari 97 pesantren hanya satu yang memiliki Pos Kesehatan Pesantren (Poskestren) dengan tenaga kesehatan terlatih (Sari, 2020). Situasi ini menunjukkan perlunya pembinaan dan pelatihan yang dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran santri terhadap pentingnya pengelolaan kesehatan di lingkungan pesantren.

Pelatihan manajemen kesehatan pesantren merupakan salah satu strategi pemberdayaan santri agar mampu menjadi agen perubahan dalam menjaga dan meningkatkan kesehatan warga pondok. Melalui kegiatan pelatihan ini, santri tidak hanya memperoleh pemahaman tentang perilaku hidup bersih dan sehat, tetapi juga dilatih dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan kesehatan di lingkungan pesantren. Pelatihan ini sejalan dengan *Pedoman Poskestren Nomor 1 Tahun 2013* yang menekankan pentingnya pelibatan santri dalam penyelenggaraan layanan kesehatan di pesantren (DPR RI, 2023). Dengan demikian, kegiatan pelatihan manajemen kesehatan pesantren diharapkan mampu meningkatkan kapasitas santri dalam aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan, serta mewujudkan lingkungan pesantren yang sehat, mandiri, dan berkelanjutan.

2. Latar Belakang

Masalah klasik yang sering dihadapi pondok pesantren sejak dahulu adalah rendahnya perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS). Penelitian yang dilakukan oleh Safitri dkk. (2021) menunjukkan bahwa permasalahan PHBS di lingkungan pondok pesantren di Kabupaten Jember tergolong kurang baik. Hasil survei memperlihatkan masih terdapat dapur, kamar tidur, dan kamar mandi yang tidak terjaga kebersihannya, santri mengeluhkan mudah lelah dan mengantuk, serta kurang memperhatikan kebersihan diri terutama rambut, telinga, dan pakaian. Selain itu, sebagian besar santri menunjukkan minat yang rendah terhadap permasalahan PHBS di lingkungan pesantren. Penelitian sebelumnya oleh Herryanto (2004) dalam Budisuari & Pranata (2016) juga menegaskan bahwa pesantren masih rawan dalam aspek kebersihan dan sanitasi lingkungan. Permasalahan tersebut meliputi pengelolaan sampah yang belum sesuai standar, kualitas air bersih yang rendah, perilaku hidup bersih yang belum optimal, serta minimnya akses terhadap informasi dan layanan kesehatan.

Pemberdayaan Kader Santri Sehat sejalan dengan tujuan ketiga *Sustainable Development Goals* (SDGs) yaitu *Good Health and Well-Being*. Salah satu targetnya adalah menurunkan prevalensi penyakit menular dan tidak menular melalui peningkatan kesadaran kesehatan masyarakat. Berdasarkan hasil asesmen kesehatan santri tahun 2022, penyakit skabies atau *gudik* merupakan salah satu masalah utama di pesantren dengan prevalensi mencapai 40,41%, menempati posisi kedua tertinggi setelah influenza. Permasalahan ini menunjukkan bahwa aspek manajemen kesehatan di pesantren belum menjadi prioritas utama, meskipun pemerintah melalui Kementerian Kesehatan dan Kementerian Agama telah menerbitkan regulasi dan pedoman teknis tentang Pos Kesehatan Pesantren (Poskestren) sebagai Upaya Kesehatan Bersumberdaya Masyarakat (UKBM).

Kader Santri Sehat berperan sebagai ujung tombak dalam peningkatan derajat kesehatan santri dan mendukung program Poskestren. Melalui pelatihan, santri dibekali pengetahuan dan keterampilan manajemen kesehatan, promosi PHBS, pencegahan penyakit, dan gizi seimbang. Pemberdayaan santri sebagai kader kesehatan diharapkan mampu memperkuat sistem kesehatan pesantren, sehingga tercipta lingkungan belajar yang sehat, produktif, dan berkelanjutan. Dengan dasar tersebut, dilaksanakan kegiatan Pelatihan Manajemen Kesehatan Pesantren di Pondok Pesantren Alam Indonesia, Kabupaten Barru, sebagai bentuk intervensi edukatif untuk meningkatkan kapasitas santri dalam mengelola kesehatan di lingkungan pesantren.

3. Metode

3.1 Implementasi Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan oleh Tim Pengabdian Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin bekerja sama dengan Pondok Pesantren Alam Indonesia, Kabupaten Barru. Implementasi kegiatan dirancang untuk memberdayakan santri sebagai kader kesehatan melalui kegiatan pelatihan yang berfokus pada peningkatan kapasitas pengetahuan, sikap, dan keterampilan dalam pengelolaan kesehatan pesantren.

Pendekatan yang digunakan mengacu pada konsep Trias UKP (Usaha Kesehatan Pesantren), yang mencakup Pendidikan Kesehatan, Pelayanan Kesehatan, dan Pembinaan Lingkungan Sehat. Kegiatan ini diarahkan untuk menumbuhkan kesadaran santri terhadap pentingnya perilaku hidup

bersih dan sehat (PHBS), meningkatkan kemampuan kader dalam mendeteksi dini penyakit di lingkungan asrama, serta memperkuat fungsi Pos Kesehatan Pesantren (Poskestren) sebagai pusat pelayanan kesehatan dasar di pondok pesantren. Implementasi kegiatan dilaksanakan melalui kolaborasi aktif antara tim pengabdian, pengurus pesantren, dan peserta pelatihan dengan prinsip partisipatif, edukatif, dan aplikatif.

3.2.1 Materi Kegiatan Pelatihan

Materi pelatihan disusun berdasarkan hasil observasi awal di lapangan serta kajian teori manajemen kesehatan berbasis komunitas pesantren. Setiap materi dirancang untuk meningkatkan kapasitas santri dalam menerapkan konsep kesehatan di lingkungan tempat tinggal mereka. Adapun materi utama yang diberikan meliputi:

1. Prinsip Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS), materi ini memberikan pemahaman tentang pentingnya kebersihan diri, kebersihan lingkungan, dan pencegahan penyakit menular di asrama.
2. Deteksi Dini Penyakit Umum di Pesantren, materi ini mengenalkan gejala awal penyakit yang sering muncul di lingkungan pondok seperti skabies, influenza, diare, dan infeksi kulit.
3. Pertolongan Pertama Sederhana, materi ini melatih santri untuk menangani kasus ringan secara cepat dan tepat sebelum mendapat perawatan tenaga medis.
4. Pola Makanan Bergizi dan Aman, materi ini membangun kesadaran akan pentingnya asupan gizi seimbang dan keamanan pangan di lingkungan pesantren.
5. Teknik Komunikasi Efektif bagi Kader Kesehatan, materi ini memperkuat kemampuan kader dalam menyampaikan pesan-pesan kesehatan secara persuasif dan komunikatif kepada teman sebaya.

3.2.2 Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pelatihan dilaksanakan di Pondok Pesantren Alam Indonesia, Kabupaten Barru, Provinsi Sulawesi Selatan, pada tahun 2025. Peserta pelatihan berjumlah 52 santri yang terdiri atas perwakilan dari jenjang Madrasah Tsanawiyah (MTS) dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Model pelatihan yang digunakan adalah *Training of Trainer* (ToT), dengan tujuan agar peserta tidak hanya memahami konsep kesehatan, tetapi juga mampu menjadi *role model* dan *agent of change* bagi santri lainnya. Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi beberapa langkah, yaitu:

1. Pelatihan Teoritis

Penyampaian materi dilaksanakan oleh tim pengabdian menggunakan pendekatan ceramah interaktif, diskusi kelompok, dan studi kasus sebagai upaya untuk memperdalam pemahaman konseptual peserta. Materi yang diberikan mencakup Prinsip Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS), Pola Makanan Bergizi dan Aman, serta Teknik Komunikasi Efektif bagi Kader Kesehatan. Kegiatan ini bertujuan membekali santri dengan pengetahuan dan keterampilan dasar dalam penerapan perilaku hidup sehat di lingkungan pesantren. Dokumentasi pelaksanaan kegiatan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Penyampaian Materi Pelatihan Manajemen Kesehatan Pesantren di Pondok Pesantren Alam Indonesia

2. Praktik Lapangan

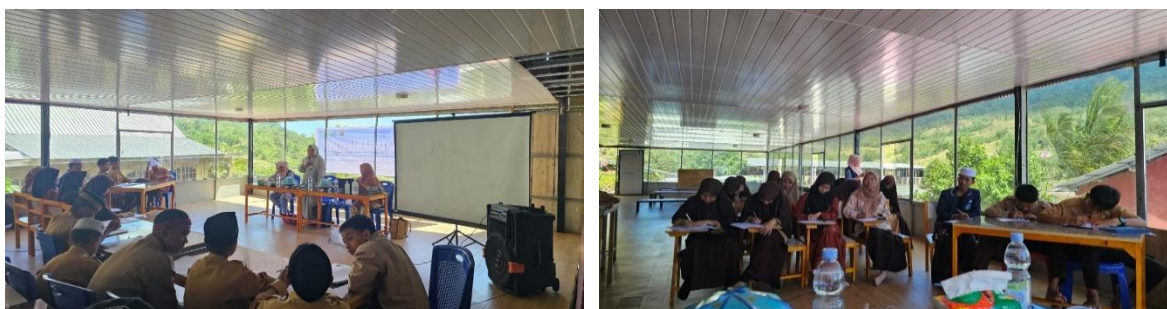
Peserta mempraktikkan secara langsung kegiatan deteksi dini penyakit, pertolongan pertama sederhana, serta simulasi komunikasi kesehatan sebagai bentuk penerapan materi yang telah dipelajari. Kegiatan praktik ini bertujuan memperkuat keterampilan santri dalam mengidentifikasi masalah kesehatan dan melakukan penanganan dasar di lingkungan pesantren. Dokumentasi kegiatan praktik disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Dokumentasi Kegiatan Praktik Santri Dalam Pelatihan Manajemen Kesehatan Pesantren di Pondok Pesantren Alam Indonesia

3. Penutupan dan Evaluasi

Pada tahap akhir kegiatan dilakukan refleksi, penyampaian umpan balik, serta evaluasi hasil pelatihan untuk menilai efektivitas program dan tingkat pencapaian tujuan pembelajaran. Proses evaluasi ini juga menjadi sarana bagi peserta untuk menyampaikan pengalaman, kesan, serta rekomendasi terhadap pelaksanaan kegiatan. Dokumentasi kegiatan evaluasi dan penutupan pelatihan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Dokumentasi Kegiatan Evaluasi Dan Pelatihan Manajemen Kesehatan Pesantren di Pondok Pesantren Alam Indonesia

3.2 Target Capaian

Kegiatan ini menargetkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan santri Pondok Pesantren Alam Indonesia dalam pengelolaan manajemen kesehatan pesantren yang berorientasi pada penerapan Trias UKP (Usaha Kesehatan Pesantren), yaitu pendidikan kesehatan, pelayanan kesehatan, dan pembinaan lingkungan sehat. Melalui pelatihan ini, santri diharapkan mampu berperan sebagai Kader Santri Sehat yang memiliki kapasitas untuk:

1. Menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) di lingkungan asrama dan pondok pesantren.
2. Melakukan deteksi dini terhadap penyakit umum yang sering terjadi di lingkungan pesantren, seperti skabies, diare, dan penyakit kulit.
3. Memberikan pertolongan pertama sederhana terhadap kasus ringan sebelum dirujuk ke fasilitas kesehatan.
4. Menjadi agen perubahan (*agent of change*) dalam menumbuhkan budaya sehat dan memperkuat fungsi Pos Kesehatan Pesantren (Poskestren).

Selain itu, kegiatan ini juga menargetkan terbentuknya kerjasama berkelanjutan antara Pondok Pesantren Alam Indonesia dengan Puskesmas dan Dinas Kesehatan Kabupaten Barru dalam melakukan pembinaan, pendampingan, serta evaluasi rutin terhadap pelaksanaan kegiatan kesehatan di pesantren. Dengan tercapainya target tersebut, diharapkan akan terbentuk sistem manajemen kesehatan pesantren yang mandiri, terstruktur, dan berkelanjutan, yang dapat menjadi model pemberdayaan santri di bidang kesehatan di wilayah Kabupaten Barru dan sekitarnya.

3.3 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Evaluasi capaian kegiatan dilakukan melalui pemberian *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dilaksanakan sebelum pelatihan dimulai, sedangkan *post-test* diberikan setelah pelatihan berakhir. Pengukuran ini bertujuan untuk menilai sejauh mana terjadi peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta sebelum dan sesudah pelatihan. Metode *pre-test* dan *post-test* dipilih karena merupakan salah satu dari tiga instrumen evaluasi yang direkomendasikan, mengingat bentuknya yang sederhana namun efektif dalam memberikan penilaian langsung terhadap hasil pelatihan (Costa, 2014).

4. Hasil dan Diskusi

Berdasarkan hasil survei terhadap 52 santri di Pondok Pesantren Alam Indonesia, diperoleh gambaran mengenai kebiasaan hidup sehari-hari yang meliputi pola makan, konsumsi air, aktivitas olahraga, dan durasi tidur. Hasil pengumpulan data disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Kebiasaan Santri Pondok Pesantren Alam Indonesia Berdasarkan Pola Makan, Minum, Olahraga, dan Tidur

Variabel	Kategori	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Kebiasaan makan buah per hari	< 2 kali	16	30,77
	2–3 kali	19	36,54
	> 3 kali	17	32,69
Kebiasaan makan sayur per hari	< 2 kali	21	40,38
	3–4 kali	21	40,38
	> 4 kali	10	19,24

Variabel	Kategori	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Kebiasaan minum air putih per hari	1–3 gelas	15	28,85
	3–6 gelas	11	21,15
	6–9 gelas	17	32,69
	> 9 gelas	9	17,31
Frekuensi olahraga per pekan	Tidak pernah	0	0,00
	1 kali	14	26,92
	2 kali	20	38,46
	3 kali	9	17,31
	> 3 kali	9	17,31
Durasi olahraga per pekan	0–30 menit	10	19,23
	30–60 menit	21	40,38
	60–90 menit	11	21,15
	90–120 menit	3	5,77
	> 120 menit	7	13,46
Durasi tidur per malam	< 6 jam	14	26,92
	6–8 jam	28	53,85
	> 8 jam	10	19,23

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar santri memiliki kebiasaan makan buah sebanyak 2–3 kali per hari (36,54%), sedangkan 30,77% hanya mengonsumsi buah kurang dari dua kali sehari. Pola konsumsi sayur menunjukkan kecenderungan yang serupa, di mana 40,38% santri mengonsumsi sayur sebanyak 3–4 kali per hari, dan proporsi yang sama (40,38%) makan sayur kurang dari dua kali per hari. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar santri telah memiliki kebiasaan mengonsumsi buah dan sayur secara rutin, masih terdapat kelompok yang frekuensi konsumsinya berada di bawah anjuran gizi seimbang.

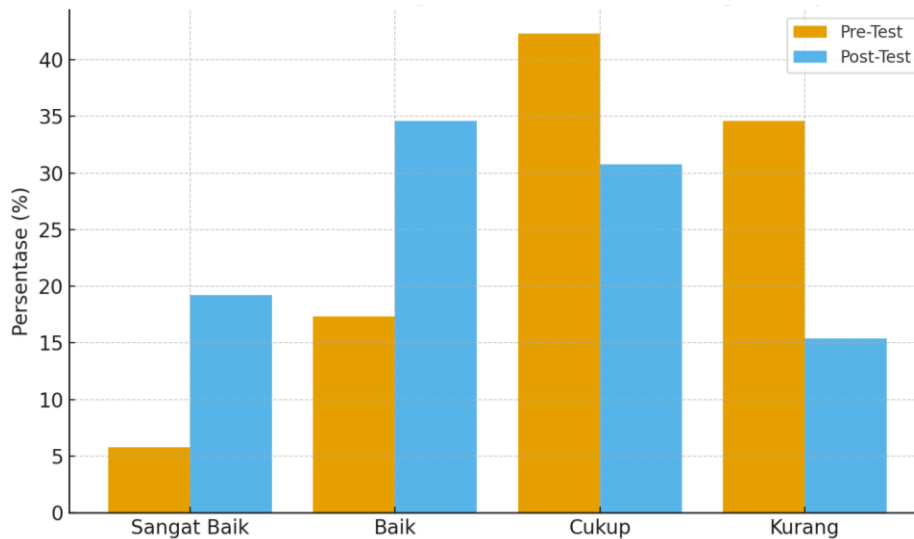
Dari aspek hidrasi, sebagian besar santri (32,69%) mengonsumsi air putih sebanyak 6–9 gelas per hari, sedangkan 28,85% hanya minum 1–3 gelas per hari. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebagian santri belum memenuhi kebutuhan cairan harian yang direkomendasikan, yaitu sekitar delapan gelas per hari. Kekurangan asupan cairan dapat menyebabkan dehidrasi ringan yang berpotensi menurunkan konsentrasi belajar dan kebugaran fisik selama menjalani aktivitas di pesantren.

Dalam hal aktivitas fisik, seluruh santri dilaporkan melakukan olahraga dengan intensitas yang bervariasi. Sebagian besar (38,46%) berolahraga dua kali per minggu, diikuti oleh 26,92% yang berolahraga sekali per minggu. Berdasarkan durasi, mayoritas (40,38%) melakukan olahraga selama 30–60 menit per pekan, sementara hanya 13,46% yang berolahraga lebih dari dua jam per pekan. Pola ini menunjukkan bahwa tingkat aktivitas fisik santri masih tergolong sedang dan belum sepenuhnya memenuhi rekomendasi World Health Organization (WHO, 2020), yang menganjurkan agar remaja melakukan aktivitas fisik dengan intensitas sedang hingga berat selama 60 menit setiap hari.

Dari aspek istirahat, sebagian besar santri (53,85%) memiliki durasi tidur antara 6–8 jam per malam, yang mendekati rekomendasi umum kesehatan. Namun, masih terdapat 26,92% santri yang tidur kurang dari enam jam per malam. Durasi tidur yang tidak mencukupi dapat berdampak negatif terhadap daya tahan tubuh, fungsi kognitif, serta konsentrasi dalam proses belajar. Temuan

ini sejalan dengan hasil penelitian Perwitasari (2025) yang menunjukkan bahwa kurang tidur berkaitan dengan penurunan kesehatan dan gangguan pertumbuhan pada santri di sekolah berasrama. Selain itu, National Sleep Foundation (2020) menyatakan bahwa remaja idealnya tidur antara 8–10 jam per malam untuk menjaga kesehatan fisik dan mental secara optimal.

Selanjutnya dilakukan pengukuran tingkat pengetahuan santri sebelum dan sesudah pelatihan untuk menilai sejauh mana peningkatan pemahaman mereka terhadap materi *Manajemen Kesehatan Pesantren*. Pengukuran dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* yang mencakup aspek perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS), gizi seimbang, deteksi dini penyakit, serta pengelolaan Pos Kesehatan Pesantren (Poskestren). Hasil distribusi tingkat pengetahuan santri berdasarkan kedua pengukuran tersebut disajikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 4. Perbandingan Tingkat Pengetahuan Santri Sebelum dan Sesudah Pelatihan Manajemen Kesehatan Pesantren

Grafik perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam tingkat pengetahuan santri tentang Manajemen Kesehatan Pesantren. Sebelum pelatihan, mayoritas santri berada pada kategori cukup (42,31%) dan kurang (34,62%), sedangkan hanya sebagian kecil yang memiliki pengetahuan baik (17,31%) dan sangat baik (5,77%). Setelah pelatihan, terjadi pergeseran positif di mana kategori sangat baik meningkat menjadi 19,23%, dan baik naik menjadi 34,62%, sementara kategori cukup dan kurang menurun masing-masing menjadi 30,77% dan 15,38%. Secara keseluruhan, proporsi santri dengan pengetahuan baik dan sangat baik meningkat dari 23,08% menjadi 53,85%, atau terjadi peningkatan sebesar 30,77%. Temuan ini menegaskan bahwa pelatihan yang diberikan efektif dalam meningkatkan pemahaman, kesadaran, dan kemampuan santri dalam menerapkan manajemen kesehatan di lingkungan pesantren.

5. Kesimpulan

Pelatihan Manajemen Kesehatan Pesantren di Pondok Pesantren Alam Indonesia, Kabupaten Barru, terbukti efektif dalam meningkatkan kapasitas santri dalam pengelolaan kesehatan pesantren. Berdasarkan hasil pengukuran kuantitatif melalui tes pengetahuan yang terdiri atas 40 soal, diperoleh bahwa sebagian besar santri memiliki tingkat pengetahuan baik (34,62%), diikuti oleh cukup (30,77%), sangat baik (19,23%), dan kurang (15,38%). Hasil ini menunjukkan adanya

peningkatan pemahaman santri terhadap konsep dasar manajemen kesehatan pesantren, termasuk aspek Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS), gizi seimbang, dan deteksi dini penyakit. Selain itu, data kebiasaan santri juga memperlihatkan pola hidup sehat yang mulai terbentuk, seperti peningkatan konsumsi buah dan sayur, kesadaran hidrasi, serta aktivitas fisik yang lebih teratur pasca pelatihan.

Secara kualitatif, efektivitas pelatihan tercermin dari partisipasi aktif santri selama kegiatan, baik dalam sesi teori maupun praktik lapangan. Pendekatan *Training of Trainer* (ToT), metode ceramah interaktif, diskusi kelompok, dan simulasi terbukti mendorong santri untuk lebih memahami dan mempraktikkan keterampilan kesehatan dasar secara aplikatif. Para peserta menunjukkan antusiasme tinggi dalam simulasi deteksi dini penyakit, pertolongan pertama sederhana, serta komunikasi kesehatan, yang menandakan keberhasilan pelatihan dalam menginternalisasi nilai-nilai perilaku hidup sehat di lingkungan pesantren.

Pelaksanaan kegiatan ini juga memperkuat kolaborasi antara Tim Pengabdian Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, Pondok Pesantren Alam Indonesia, serta membuka peluang kerja sama dengan Puskesmas dan Dinas Kesehatan Kabupaten Barru untuk pembinaan berkelanjutan. Ke depan, kegiatan ini dapat dikembangkan menjadi program pembinaan rutin kader santri sehat dan model pengelolaan Pos Kesehatan Pesantren (Poskestren) berbasis komunitas. Dengan demikian, pelatihan ini tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan kapasitas individu santri, tetapi juga membangun sistem manajemen kesehatan pesantren yang mandiri, terstruktur, dan berkelanjutan, sehingga mampu menjawab permasalahan kesehatan klasik di lingkungan pesantren.

Ucapan Terima Kasih

Tim pengabdian menyampaikan terima kasih kepada pengurus dan santri Pondok Pesantren Alam Indonesia, Kabupaten Barru, atas partisipasi aktif dan kerja sama yang baik selama pelaksanaan kegiatan *Pelatihan Manajemen Kesehatan Pesantren*. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pemerintah Kabupaten Barru atas dukungan dan fasilitasi yang diberikan sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan lancar. Selain itu, tim pengabdian memberikan apresiasi kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Hasanuddin atas dukungan pendanaan dan fasilitasi penyelenggaraan kegiatan pengabdian masyarakat ini, berdasarkan kontrak nomor 02073/UN4.22/PM.01.01/2025.

Daftar Pustaka

- Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia (DPR RI), (2023). *Analisis Permasalahan Sanitasi di Pesantren Indonesia*. Jurnal Aspirasi DPR RI.
- Efendi, F., (2009). *Keperawatan Kesehatan Komunitas*. Jakarta: Salemba Medika.
- Fadillah, R., (2023). Analisis Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) di Lingkungan Pesantren. *Jurnal Analisis Kesehatan Yarsi*.
- Kustiningsih, D. C., & Anita, K. R. C. U., (2020). *Nurani Insani Desa Balecatut Gamping Sleman*. Halaman 365–374.
- Makmun, H. A. R., (2016). Pembentukan Karakter Berbasis Pendidikan Pesantren: Studi di Pondok Pesantren Tradisional dan Modern di Kabupaten Ponorogo. Cendekia: *Jurnal*

- Kependidikan dan Kemasyarakatan*, 12(2), 211. Terdapat pada laman <https://doi.org/10.21154/cendekia.v12i2.226>. Diakses pada tanggal 10 Oktober 2025.
- National Sleep Foundation, (2020). *Teens and Sleep: How Much Sleep is Enough?* Sleep Foundation. Terdapat pada laman <https://www.sleepfoundation.org/teens-and-sleep>. Diakses pada tanggal 10 Oktober 2025.
- Perwitasari, R., (2025). Durasi Tidur dan Dampaknya terhadap Kesehatan Santri di Sekolah Berasrama di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Remaja Indonesia*, 5(1), 45–53.
- Rif'ah, E. N., (2019). *Pemberdayaan Pusat Kesehatan Pesantren (Poskestren) untuk Meningkatkan Perilaku Bersih dan Sehat*. *Warta Pengabdian*, 13(3), 96–105. Terdapat pada laman <https://doi.org/10.19184/wrtp.v13i3.11862>. Diakses pada tanggal 10 Oktober 2025.
- Sari, D., (2020). *Evaluasi Poskestren di Kota Bandung*. Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- World Health Organization (WHO), (2020). *Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour*. Geneva: World Health Organization. Terdapat pada laman <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>. Diakses pada tanggal 10 Oktober 2025.
- Yamin, M., (2023). *Learning Management in Salaf Islamic Boarding Schools*. *At-Tadzkir: Islamic Education Journal*, 2(1), 25–36. Terdapat pada laman <https://doi.org/10.59373/attadzkir.v2i1.10>. Diakses pada tanggal 10 Oktober 2025.
- Zuhriy, M. S., (2011). Budaya Pesantren dan Pendidikan Karakter pada Pondok Pesantren Salaf. *Walisongo: Jurnal Penelitian Sosial Keagamaan*, 19(2), 287. Terdapat pada laman <https://doi.org/10.21580/ws.2011.19.2.159>. Diakses pada tanggal 10 Oktober 2025.

Pendekatan Observasi Partisipatif Metode *Participatory Rural Appraisal* dalam Penyusunan Arah Pengembangan Kawasan Delta Lakkang sebagai Destinasi Pariwisata

Mukti Ali*, Arifuddin Akil, Ihsan, Wiwik Wahidah Osman, Marly Valenti Patandianan, Yashinta Kumala Dewi, Sri Aliah Ekawati, Isfa Sastrawati, Muhammad Irfan, Gafar Lakatupa, Nur Jayadi, Ahmad Saiful Munir, Andi Dinda Maharani, Nabil Habib Makalalag
Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin
mukti_ali@unhas.ac.id*

Abstrak

Kawasan Delta Lakkang di Kecamatan Tallo, Kota Makassar, merupakan pulau kecil yang unik karena dikelilingi Sungai Tallo dan Sungai Pampang, menghadirkan karakter “Desa di Tengah Kota” dengan potensi ekologi, sosial, dan budaya yang tinggi. Namun, keterbatasan aksesibilitas, infrastruktur dasar, dan kelembagaan wisata membuat potensinya belum optimal. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Kelurahan Lakkang, Kecamatan Tallo, Kota Makassar, dengan melibatkan 30 peserta yang terdiri dari masyarakat, perangkat kelurahan, dan perwakilan kelompok sadar wisata. Kegiatan ini bertujuan menyusun arahan pengembangan kawasan Delta Lakkang sebagai destinasi ekowisata berbasis komunitas dengan menggunakan metode *Participatory Rural Appraisal* (PRA). Metode ini mencakup pemetaan partisipatif, *transect walk*, wawancara mendalam, dan sosialisasi rumah ke rumah untuk menggali potensi lokal serta permasalahan aktual di lapangan. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur tingkat pemahaman masyarakat terhadap konsep ekowisata dan perencanaan berbasis ruang. Hasil menunjukkan adanya peningkatan signifikan rata-rata nilai pemahaman dari 60 menjadi 85 (kenaikan 41,6%). Potensi utama teridentifikasi berupa hutan bambu, tambak, dan situs sejarah bunker Jepang, serta nilai sosial gotong royong demikian juga permasalahan utama meliputi akses transportasi, infrastruktur dasar, dan kelembagaan pengelola wisata. Kegiatan ini berdampak langsung pada meningkatnya kapasitas masyarakat dalam mengelola potensi wisata, terbentuknya peta potensi partisipatif, serta rekomendasi strategi pengembangan yang selaras dengan RT/RW Kota Makassar 2024–2043. Dengan demikian, kegiatan ini membuktikan efektivitas metode PRA dalam mendorong partisipasi aktif dan kesadaran ekologis masyarakat.

Kata Kunci: Delta Lakkang; *Participatory Rural Appraisal*; Ekowisata Berbasis Komunitas; Perencanaan Partisipatif; Matriks Urgensi-Dampak.

Abstract

The Lakkang Delta area in Tallo District, Makassar City, is a unique small island surrounded by the Tallo and Pampang Rivers, presenting the character of a ‘village in the middle of the city’ with high ecological, social and cultural potential. However, limited accessibility, basic infrastructure and tourism institutions mean that its potential has not been optimized. This community service activity was carried out in Lakkang Village, Tallo District, Makassar City, involving 30 participants consisting of the community, village officials, and representatives of tourism awareness groups. This activity aimed to develop guidelines for the development of the Lakkang Delta area as a community-based ecotourism destination using the *Participatory Rural Appraisal* (PRA) method. This method includes participatory mapping, *transect walks*, in-depth interviews, and door-to-door socialization to explore local potential and actual problems in the field. The activity was evaluated through *pre-test* and *post-test* to measure the community's level of understanding of the concepts of ecotourism and spatial-based planning. The results showed a significant increase in the average understanding score from 60 to 85 (an increase of 41.6%). The main identified potentials were bamboo forests, fishponds, and Japanese bunker historical sites, as well as the social value of mutual cooperation. The main issues included transportation access, basic infrastructure, and tourism management institutions. This activity had a direct impact on increasing the community's capacity to manage tourism potential, the creation of a participatory potential map, and recommendations for development strategies aligned with the Makassar City Spatial Plan (RT/RW) 2024–2043. Thus, this activity demonstrated the effectiveness of the PRA method in promoting active participation and ecological awareness among the community.

Keywords: Delta Lakkang; Participatory Rural Appraisal; Community-Based Ecotourism; Participatory Planning; Importance-Impact Matrix.

1. Pendahuluan

Kawasan Lakkang yang terletak di Kota Makassar memiliki keunikan geografis karena berupa pulau kecil yang dikelilingi Sungai Tallo dan Sungai Pampang, sehingga menghadirkan suasana pedesaan di tengah perkotaan. Kondisi ini menjadikan Lakkang dikenal sebagai “Desa di Tengah Kota” dengan potensi strategis yang sangat besar, baik dari aspek ekologi, sosial, budaya, maupun sejarah (Ihsan *et al.*, 2021). Perguruan tinggi, dalam hal ini Universitas Hasanuddin, hadir sebagai mitra strategis untuk memberikan pendampingan akademis, melakukan kajian, serta menyusun rekomendasi pengembangan berbasis masyarakat yang sesuai dengan kebutuhan lokal. Pemerintah Kelurahan Lakkang di Kecamatan Tallo, Kota Makassar, merupakan mitra dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini.

Masyarakat Lakkang saat ini berjumlah sekitar 1.299 jiwa, dengan kepadatan rendah dan pola permukiman yang masih mempertahankan rumah panggung tradisional (BPS Kota Makassar, 2024). Pertumbuhan penduduk di Lakkang menunjukkan tren yang konsisten meningkat selama lima tahun terakhir (BPS Kota Makassar, 2025). Secara sosial-ekonomi, sebagian besar penduduk menggantungkan hidup dari pertanian, tambak, dan usaha kecil. Nilai gotong royong masih terjaga dengan baik, yang menjadi modal sosial penting dalam mendukung pengembangan wisata berbasis komunitas (Widiartanto *et al.*, 2022). Potensi wisata Lakkang meliputi lanskap sawah produktif, hutan bambu, vegetasi mangrove, jalur susur sungai, bunker peninggalan Jepang, serta kuliner khas berbasis hasil tambak. Potensi multidimensi ini memberi peluang besar untuk menjadikan Lakkang sebagai destinasi ekowisata yang mampu menawarkan pengalaman autentik kepada wisatawan (Ihsan *et al.*, 2021).

Sayangnya, potensi besar tersebut belum dikelola secara optimal. Aksesibilitas ke Lakkang masih terbatas karena hanya bisa ditempuh dengan perahu tradisional, sementara dermaga dan jalur transportasi air masih sederhana. Masyarakat akan cenderung memilih moda transportasi yang menawarkan kemudahan akses, sehingga jenis layanan penyeberangan yang paling mudah dijangkau menjadi pilihan utama bagi pengguna (Siahainenia, 2022). Sarana prasarana dasar seperti air bersih, *drainase*, fasilitas kesehatan, dan pengelolaan sampah masih jauh dari memadai. Promosi wisata juga minim, sehingga Lakkang belum dikenal luas sebagai destinasi wisata unggulan. Tekanan lingkungan akibat pertumbuhan penduduk dan alih fungsi lahan semakin memperburuk situasi. Untuk menjawab permasalahan tersebut, kegiatan ini memiliki tujuan utama menyusun rekomendasi pengembangan Delta Lakkang berbasis masyarakat. Pendekatan yang dipilih adalah *Participatory Rural Appraisal* (PRA), yang memungkinkan masyarakat sendiri mengidentifikasi potensi, permasalahan, serta solusi sesuai dengan kebutuhan lokal (Chambers, 1994; Mujahid *et al.*, 2024).

Sebagai usulan solusi, kegiatan ini menekankan pada penguatan kapasitas masyarakat melalui pelatihan pengelolaan wisata berbasis komunitas, perbaikan infrastruktur dasar, peningkatan promosi wisata melalui platform digital, serta pembentukan kelembagaan wisata lokal. Dengan strategi ini, Lakkang dapat dikembangkan sebagai destinasi ekowisata berkelanjutan yang selaras dengan kebijakan tata ruang kota, memperkuat identitasnya sebagai “Desa di Tengah Kota”, serta berkontribusi pada pengembangan pariwisata Kota Makassar secara menyeluruh.

2. Latar Belakang

Delta Lakkang merupakan sebuah kawasan unik yang terletak di Kecamatan Tallo, Kota Makassar. Kawasan ini berbentuk pulau kecil yang dikelilingi Sungai Tallo dan Sungai Pampang sehingga menjadikannya seperti “Desa di Tengah Kota”. Keunikan ini menghadirkan lanskap yang kontras dengan hiruk pikuk perkotaan, karena masyarakat Lakkang masih mempertahankan pola hidup agraris melalui pertanian, tambak, serta rumah panggung tradisional. Potensi wisata Lakkang dapat dilihat dari keberadaan hutan bambu, sawah, tambak udang, vegetasi mangrove, dan jalur susur sungai yang memberikan pengalaman rekreasi berbasis alam. Selain itu, terdapat peninggalan sejarah berupa bunker Jepang, serta nilai sosial budaya yang tercermin dalam praktik gotong royong masyarakat. Modal sosial ini memungkinkan keterlibatan warga dalam berbagai aktivitas wisata, mulai dari kuliner berbasis hasil tambak, hingga pengelolaan atraksi wisata berbasis alam dan budaya. Dengan mengusung citra “Desa di Tengah Kota”, Lakkang berpotensi menjadi destinasi alternatif yang mampu menawarkan pengalaman eksklusif dan autentik bagi wisatawan (Ihsan *et al.*, 2021).

Namun demikian, pengembangan wisata di Lakkang hingga kini masih menghadapi berbagai kendala. Keterbatasan aksesibilitas karena hanya mengandalkan transportasi air, minimnya sarana prasarana dasar (air bersih, *drainase*, dermaga, fasilitas publik), serta lemahnya promosi wisata menjadi hambatan utama. Situasi ini serupa dengan tantangan yang dialami destinasi pesisir lain di Sulawesi Selatan, seperti Tanjung Bira dan Lemo-Lemo di Bulukumba, yang memerlukan kebijakan terintegrasi untuk mencapai keberlanjutan (Ali *et al.*, 2024). Konteks kebijakan tata ruang mempertegas urgensi ini. Pemerintah Kota Makassar telah menetapkan Peraturan Daerah Nomor 7 Tahun 2024 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RT/RW) 2024–2043, yang menjadi dasar pengelolaan ruang kota hingga dua dekade mendatang. RT/RW terbaru ini menekankan pentingnya pengendalian pemanfaatan ruang, penyediaan ruang terbuka hijau, serta peran masyarakat dalam perencanaan dan pengawasan. Posisi Lakkang sebagai kawasan pesisir delta membuatnya strategis dalam kerangka RT/RW, baik sebagai cadangan ekologis maupun sebagai ruang budidaya terbatas.

Dalam praktiknya, pengembangan kawasan wisata di Lakkang perlu mengadopsi pendekatan yang menekankan partisipasi masyarakat dengan menimbulkan rasa kepemilikan terhadap potensi yang dimiliki (Arifin, *et al.* 2021). Konsep ini telah terbukti relevan dalam meningkatkan keberlanjutan pariwisata, karena manfaat ekonomi, sosial, dan budaya dapat dirasakan langsung oleh komunitas lokal (Ihsan *et al.*, 2021). Lebih lanjut, metode *Participatory Rural Appraisal* (PRA) dipandang tepat diterapkan dalam konteks ini. PRA menekankan observasi partisipatif, diskusi kelompok, dan pemetaan sosial ekologi yang melibatkan masyarakat sebagai aktor utama dalam mengidentifikasi potensi, permasalahan, dan solusi (Mujahid *et al.*, 2024). Dengan cara ini, rekomendasi yang dihasilkan lebih adaptif terhadap kebutuhan lokal sekaligus memperkuat rasa memiliki masyarakat terhadap rencana pengembangan.

Minimnya kajian komprehensif mengenai Delta Lakkang, dibandingkan dengan kawasan wisata populer lain di Makassar, menambah urgensi penelitian ini. Selama ini, Lakkang kerap dipandang sebagai kawasan pinggiran, padahal memiliki keunikan geografis dan sosial budaya yang jarang ditemukan di tengah kota besar. Jika dikelola secara berkelanjutan, Lakkang dapat menjadi contoh sukses pengembangan destinasi wisata perkotaan yang mengintegrasikan aspek ekologi, ekonomi, dan budaya, sekaligus mendukung pencapaian visi pembangunan Kota Makassar sebagaimana diarahkan dalam RT/RW 2024–2043.

3. Metode

3.1 Perancangan Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat di Delta Lakkang dirancang dengan menggunakan *Participatory Rural Appraisal* (PRA) sebagai pendekatan utama. PRA dipilih karena menekankan partisipasi aktif masyarakat dalam mengidentifikasi potensi, masalah, serta solusi yang relevan dengan kondisi lokal (Fardiah., 2005; Lestari *et al.*, 2020). Pendekatan ini telah terbukti efektif dalam konteks perencanaan wilayah, khususnya pada kawasan pesisir dan delta, di mana keberhasilan program sangat ditentukan oleh tingkat keterlibatan komunitas lokal (Mujahid *et al.*, 2024). Dalam kegiatan ini, metode pengumpulan data dilakukan melalui observasi partisipatif yang menggabungkan empat teknik utama yang dapat dilihat pada Gambar 1, yaitu:

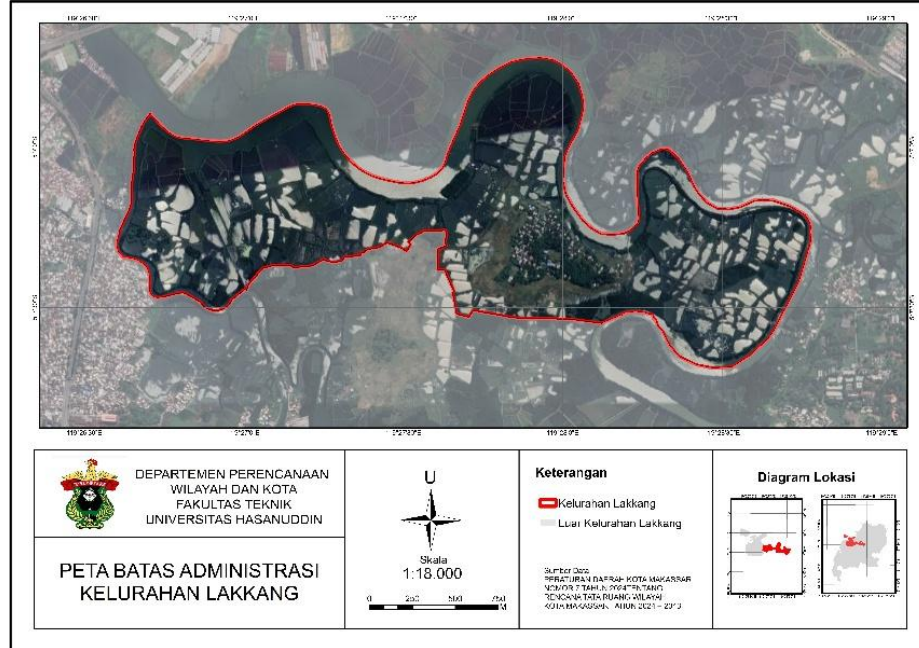


Gambar 1. Metode PRA (A) Pemetaan Partisipatif (B) *Transect Walk* (C) Sosialisasi *Door To Door* (D) Wawancara Mendalam

- 1) Pemetaan partisipatif, masyarakat dilibatkan secara langsung untuk melakukan koreksi terkait peta sederhana yang telah dibuat mengenai kondisi ruang di Lakkang. Pemetaan partisipatif telah banyak digunakan dalam penelitian tata ruang partisipatif di kawasan pesisir, karena mampu menghasilkan informasi spasial yang valid dan sesuai dengan kebutuhan lokal seperti yang dilakukan oleh Sandri *et al.* (2025) dan Ridhwan *et al.* (2020).
- 2) *Transect walk*, dilakukan dengan berjalan menyusuri jalur tertentu di Lakkang bersama masyarakat dan tim pengabdian untuk mengamati kondisi fisik, ekologi, dan sosial secara langsung.
- 3) Sosialisasi *door to door*, dilakukan untuk memastikan inklusivitas dalam partisipasi masyarakat. Sosialisasi langsung dari rumah ke rumah bertujuan untuk memberikan informasi mengenai RT/RW dan Ripparkot. Metode ini juga terbukti meningkatkan partisipasi kelompok yang biasanya tidak hadir dalam forum besar, misalnya ibu rumah tangga atau lansia, sehingga informasi yang dihimpun lebih *representative* (Anggraini & Anisyukurillah, 2024).

- 4) Wawancara Mendalam, dilakukan dengan tokoh masyarakat, aparat kelurahan, pelaku usaha lokal, serta warga biasa. Fokus wawancara diarahkan pada persepsi terhadap rencana pengembangan wisata serta kebutuhan sarana prasarana dasar

3.2 Implementasi Kegiatan



Gambar 2. Peta Delineasi Kawasan Pengabdian

Kegiatan dilaksanakan di Kelurahan Lakkang, Kecamatan Tallo, Kota Makassar yang dapat dilihat pada Gambar 2. Lokasi ini dipilih karena posisinya strategis sebagai kawasan delta di tengah kota sekaligus masuk dalam zonasi RT/RW 2024–2043 sebagai kawasan pesisir dengan fungsi ekologis dan sosial budaya. Implementasi pelaksanaan kegiatan secara digital dapat diakses melalui portal berita lintaskabar.id dan silanews.com.

3.3 Metode Analisis

Metode analisis dilakukan melalui beberapa tahapan untuk merumuskan strategi pengembangan kawasan wisata berbasis masyarakat di Delta Lakkang. Tahap awal mencakup penyusunan matriks potensi dan permasalahan dari hasil observasi dan wawancara partisipatif. Selanjutnya dilakukan analisis SWOT untuk menghasilkan alternatif strategi pengembangan sesuai kondisi kawasan. Strategi tersebut kemudian diprioritaskan menggunakan matriks Urgensi–Dampak guna menentukan tingkat kebutuhan dan pengaruhnya terhadap keberlanjutan kawasan (Asana, 2025). Hasil analisis menjadi dasar penyusunan arahan pengembangan yang aplikatif.

3.4 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Capaian kegiatan diukur dengan beberapa hal, yaitu:

- 1) Keterlibatan masyarakat

Tingkat partisipasi warga dalam setiap tahapan PRA menjadi indikator utama. Keterlibatan dalam pemetaan, serta kontribusi ide selama *transect walk* dan wawancara digunakan untuk menilai

sejauh mana masyarakat terlibat aktif. Menurut Mujahid (2024) partisipasi yang tinggi merupakan kunci keberhasilan pengawasan tata ruang berbasis komunitas. Dalam kegiatan pengabdian ini, sebanyak 30 peserta yang terdiri dari masyarakat, perangkat kelurahan, dan perwakilan kelompok sadar wisata terlibat dan dievaluasi dengan memberikan pertanyaan *pre-test* dan *post-test* terkait pemahaman masyarakat terhadap konsep ekowisata dan perencanaan berbasis ruang sebagai tolak ukur keberhasilan kegiatan.

2) Manfaat langsung

Manfaat kegiatan diukur dari peningkatan pemahaman masyarakat mengenai RT/RW 2024–2043 dan Ripparkot, serta meningkatnya kesadaran akan pentingnya pengelolaan sarana prasarana dasar (air bersih, *drainase*, dermaga, pengelolaan sampah). Hasil PRA berupa peta partisipatif, catatan *transect walk*, serta transkrip wawancara digunakan sebagai bahan penyusunan arahan pengembangan kawasan wisata berbasis komunitas di Lakkang. Output ini menjadi bukti empiris sekaligus alat advokasi yang dapat digunakan oleh pemerintah kelurahan dan *stakeholder* terkait dalam menyusun program lanjutan.

4. Hasil dan Diskusi

4.1 Potensi dan Permasalahan berdasarkan Hasil Observasi Bersama Masyarakat

Berdasarkan hasil observasi PRA, potensi dan permasalahan yang terjadi di Kawasan Lakkang dapat dirangkum sebagai berikut:

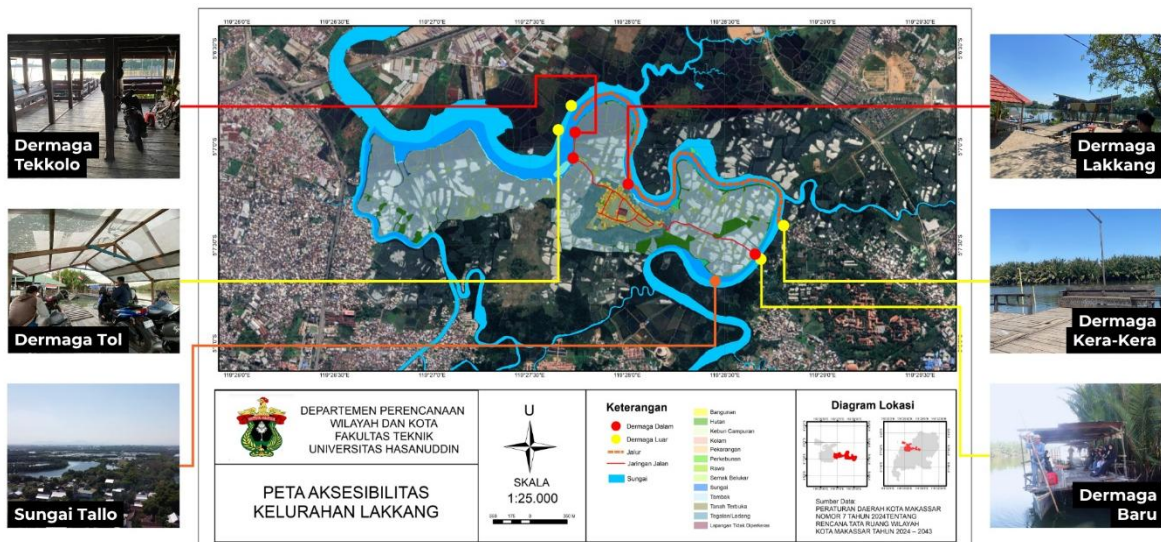
1) Dukungan kebijakan pemerintah kota terhadap pengembangan kawasan.

Dari perspektif Pemerintah Kota Makassar, Delta Lakkang memiliki posisi penting dalam rencana pembangunan kota. RT/RW Kota Makassar 2024–2043 menempatkan kawasan delta sebagai bagian dari kawasan strategis kota dengan dua fungsi utama: pertama, sebagai ruang lindung ekologis yang menjaga keseimbangan sempadan sungai dan ekosistem delta; kedua, sebagai kawasan yang dapat dikembangkan untuk mendukung aktivitas pariwisata berbasis air. Sementara itu, Rencana Induk Pembangunan Kepariwisata Kota (Ripparkot) Makassar 2022–2025 melihat Lakkang sebagai bagian dari pengembangan wisata kota yang berbasis alam, budaya, dan edukasi. Ripparkot mendorong model *sustainable tourism* dengan melibatkan masyarakat sebagai aktor utama. Namun, Kebijakan yang telah dibuat oleh pemerintah sejauh ini belum terlihat wujud implementasi dalam bentuk program konkret yang dapat dirasakan langsung oleh masyarakat. Beberapa program pengembangan wilayah dan wisata berbasis masyarakat baru berhenti pada tahap perencanaan, sehingga dampaknya terhadap peningkatan kualitas hidup dan potensi wisata di Lakkang masih terbatas. Selain itu, sarana dan prasarana dasar seperti air bersih, listrik, dan *drainase* juga masih menghadapi berbagai keterbatasan. Penyediaan air bersih melalui jaringan PDAM belum menjangkau seluruh rumah tangga, listrik sering mengalami gangguan, dan sistem *drainase* tidak memadai sehingga akses ke dermaga kerap terendam. Pengelolaan sampah pun menjadi persoalan karena ketiadaan fasilitas resmi, sehingga praktik membakar sampah masih lazim ditemukan.

2) Keunikan geografis Lakkang sebagai pulau yang diapit sungai di tengah kota dengan akses terbatas

Lakkang memiliki karakter geografis yang unik karena dikelilingi oleh Sungai Tallo dan Sungai Pampang, menjadikannya seperti pulau kecil di tengah Kota Makassar. Kondisi ini membuat aksesibilitasnya bergantung pada transportasi air, tetapi juga memungkinkan kawasan ini mempertahankan nuansa pedesaan dengan rumah panggung, lahan pertanian, dan vegetasi hijau. Keunikan tersebut menjadikan Lakkang sebagai ruang transisi antara desa dan kota serta memiliki daya tarik bagi wisata berbasis alam dan budaya. Keterisolasian kawasan dapat dikelola sebagai nilai tambah untuk menciptakan pengalaman eksklusif melalui wisata air, paket perjalanan singkat, atau ekowisata bertema “Desa di Tengah Kota”.

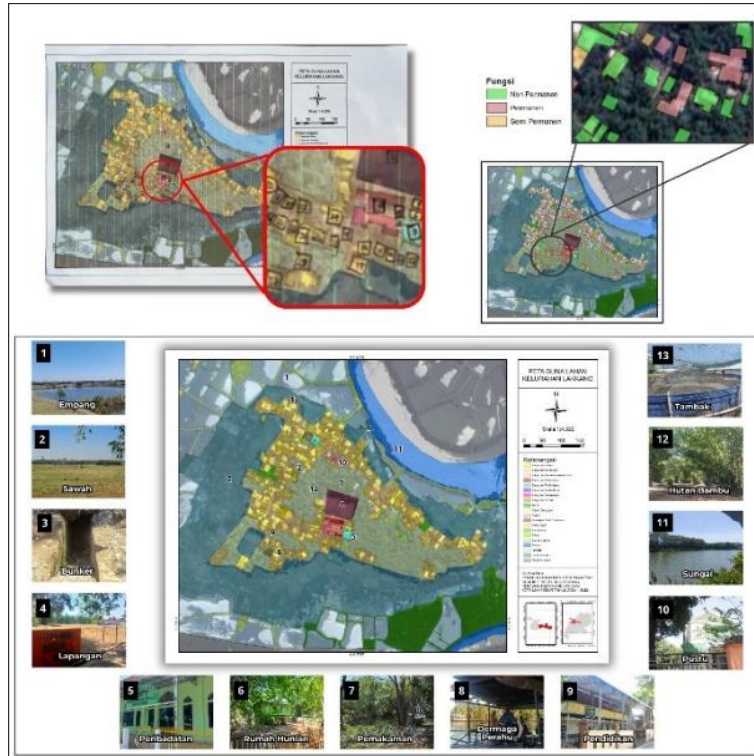
Namun, aksesibilitas masih menjadi tantangan utama, terutama saat musim hujan ketika dermaga sering terendam dan aktivitas transportasi terganggu. Kondisi ini berdampak pada mobilitas warga, kunjungan wisatawan, serta pelayanan publik seperti kesehatan dan evakuasi darurat. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan sistem *drainase*, penguatan dermaga, dan penyediaan jalur alternatif agar kegiatan ekonomi dan pariwisata dapat berjalan lancar sepanjang tahun.



Gambar 3. Sebaran Titik Dermaga yang Menjadi Aksesibilitas Kawasan

3) Keberadaan lahan pertanian, tambak, dan hutan bambu sebagai lanskap khas

Observasi lapangan melalui metode *transect walk* menunjukkan bahwa ruang fisik Lakkang terbentuk dari interaksi harmonis antara lingkungan alami dan aktivitas masyarakat. Kawasan ini masih mempertahankan hamparan sawah, kebun kecil, tambak, serta hutan bambu yang berperan penting dalam keseimbangan ekologi dan ekonomi warga. Pola permukiman yang padat, tetapi menyatu dengan vegetasi menghadirkan suasana asri, sementara fasilitas publik seperti sekolah dan masjid menjadi simpul aktivitas sosial. Kondisi ini memperlihatkan potensi besar Lakkang untuk dikembangkan sebagai destinasi wisata berbasis alam, pertanian, dan budaya lokal.



Gambar 4. Penggunaan Lahan dan Persebaran Sarana Prasarana Hasil *Transect Walk*

Namun, peningkatan jumlah penduduk dan keterbatasan lahan memunculkan tekanan terhadap ruang, terutama pada lahan produktif yang berpotensi beralih fungsi menjadi permukiman. Dilema antara kebutuhan hunian dan pelestarian lahan pertanian menuntut kebijakan perencanaan yang adaptif agar ketahanan pangan dan daya tarik wisata tidak terganggu. Di sisi lain, kegiatan ekonomi masyarakat yang didominasi tambak, pertanian, dan bambu memiliki potensi untuk mendukung wisata berbasis produksi lokal. Hanya saja, produktivitas tambak masih fluktuatif akibat keterbatasan infrastruktur dan pengelolaan air yang belum optimal.

4) Elemen sejarah dan ekologis menambah nilai wisata kawasan

Kawasan Lakkang memiliki potensi wisata yang beragam, mencakup bunker peninggalan Jepang sebagai daya tarik sejarah, kawasan mangrove bernilai ekologis tinggi, serta jalur susur sungai yang menegaskan karakter geografisnya sebagai pulau di tengah kota. Kombinasi elemen sejarah, ekologi, dan geografis ini menjadi dasar pengembangan wisata edukatif dan ekowisata yang melibatkan masyarakat lokal secara aktif. Potensi tersebut juga berperan dalam memperkuat identitas kawasan sekaligus membuka peluang peningkatan ekonomi berbasis komunitas. Namun, sebagian besar potensi wisata Lakkang belum dikelola secara profesional dan berkelanjutan. Aktivitas wisata masih bersifat insidental dan bergantung pada kedatangan rombongan tertentu tanpa promosi digital yang memadai. Kondisi infrastruktur menuju lokasi wisata terbatas, fasilitas informasi minim, dan situs sejarah belum dilengkapi papan interpretatif. Keterbatasan ini membuat pemanfaatan wisata kurang optimal serta berpotensi mengancam kelestarian elemen ekologis seperti hutan bambu, mangrove, dan lahan pertanian produktif.

5) Karakter sosial budaya dan eratnya kebersamaan masyarakat

Selain karakter geografis dan fisik, Lakkang memiliki modal sosial budaya yang kuat melalui tradisi gotong royong yang masih hidup di tengah masyarakat. Warga terbiasa bekerja sama dalam kegiatan pertanian, pembangunan rumah, hingga acara adat, menciptakan suasana sosial inklusif dan menjadi daya tarik wisata tersendiri. Nilai kebersamaan ini menjadi fondasi penting bagi pengembangan wisata berbasis komunitas, seperti *homestay* dan paket wisata kuliner hasil tambak yang dikelola langsung oleh warga. Tradisi ini memperlihatkan potensi besar Lakkang sebagai destinasi yang menggabungkan pengalaman alam, budaya, dan cita rasa lokal.

Namun, potensi sosial tersebut belum didukung oleh kelembagaan dan mekanisme pengelolaan yang terstruktur. Belum ada organisasi atau sistem formal yang mengatur peran warga, pemeliharaan fasilitas, serta koordinasi kegiatan wisata, sehingga partisipasi masih bersifat sporadis. Ketiadaan pelatihan dan dukungan pendanaan juga membatasi kemampuan masyarakat dalam mengelola kegiatan wisata secara profesional. Karena itu, diperlukan upaya pemberdayaan yang dapat mengarahkan modal sosial ini untuk mendukung pengelolaan wisata berkelanjutan dan memperkuat ekonomi lokal.

Potensi dan permasalahan yang ditemui dalam observasi PRA di Kawasan Lakkang dirangkum dalam Tabel 1. Sementara Gambar 5 menunjukkan sebaran potensi yang dapat dikembangkan dalam pengembangan kawasan. Hasil identifikasi potensi menunjukkan bahwa Lakkang memiliki kekayaan sumber daya alam dan sosial budaya yang besar, mulai dari lanskap pertanian, hutan bambu, hingga peninggalan sejarah seperti bunker Jepang. Potensi ini diperkuat oleh nilai gotong royong dan solidaritas sosial masyarakat yang masih terpelihara. Namun, permasalahan muncul pada keterbatasan aksesibilitas, fasilitas publik, serta belum adanya kelembagaan lokal yang mampu mengelola potensi secara berkelanjutan. Kondisi ini mengakibatkan kegiatan wisata berjalan tidak terarah dan belum memberikan dampak ekonomi yang signifikan bagi warga.



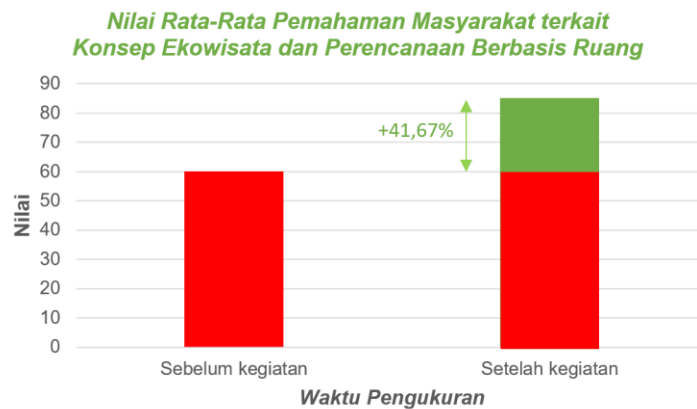
Gambar 5. Sebaran Potensi Kawasan

Tabel 1. Matriks Potensi dan Permasalahan Kawasan

Potensi	Permasalahan
Dukungan kebijakan pemerintah kota terhadap pengembangan kawasan wisata	Implementasi kebijakan belum didukung oleh program konkret dan infrastruktur dasar yang memadai.
Keunikan geografis Lakkang sebagai pulau di tengah kota dengan akses terbatas	Aksesibilitas rendah dan dermaga sering terendam, menghambat mobilitas warga dan wisatawan.
Keberadaan lahan pertanian, tambak, dan hutan bambu sebagai lanskap khas	Tekanan lahan akibat pertumbuhan penduduk dan konversi fungsi lahan.
Elemen sejarah dan ekologis (bunker Jepang, kawasan mangrove)	Situs sejarah belum terkelola dan tidak memiliki papan informasi interpretatif; konservasi mangrove belum optimal.
Karakter sosial budaya dan nilai gotong royong masyarakat	Kegiatan wisata belum terorganisasi; penghasilan warga bergantung pada kunjungan musiman.

4.2 Pemahaman dan Sikap Masyarakat terhadap Potensi Kawasan

Evaluasi hasil kegiatan menunjukkan adanya perubahan yang signifikan dalam pemahaman dan sikap masyarakat terhadap potensi kawasan mereka. Pada awal kegiatan saat dilakukan wawancara, masyarakat hanya sekedar tahu bahwa Lakkang ditetapkan sebagai kawasan wisata melalui RT/RW dan Ripparkot dengan tawaran bunker Jepang sebagai objek. Setelah mengikuti serangkaian diskusi dan pemetaan partisipatif, pandangan tersebut mulai bergeser menjadi kesadaran akan potensi wisata edukasi berbasis pertanian dan perikanan yang sebenarnya tanpa mereka sadari telah mereka lakukan saat ada wisatawan yang berkunjung dengan memesan hasil perikanan setempat. Evaluasi pemahaman dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* terhadap 30 peserta untuk mengukur sejauh mana peningkatan pemahaman mereka terhadap konsep ekowisata dan perencanaan berbasis ruang. Hasil pengujian menunjukkan adanya peningkatan rata-rata nilai dari 60 menjadi 85 atau kenaikan sebesar 41,6% yang disajikan pada Gambar 6, yang mencerminkan peningkatan signifikan dalam kapasitas berpikir masyarakat terhadap pengelolaan kawasan secara berkelanjutan.



Gambar 6. Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Terkait Pemahaman Masyarakat Terhadap Konsep Ekowisata dan Perencanaan Berbasis Ruang

4.3 Arahan Pengembangan Kawasan Delta Lakkang

Pengembangan Kawasan Lakkang perlu diarahkan pada pendekatan yang menyeimbangkan pemanfaatan potensi dengan pengendalian permasalahan agar tercapai pembangunan yang berkelanjutan. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam menyusun arahan yakni pendekatan SWOT dengan mengidentifikasi *strength* (kekuatan), *weakness* (kelemahan), *opportunities* (peluang), dan *threats* (ancaman). Berikut pada Tabel 2 merupakan hasil identifikasi elemen-elemen SWOT di Kawasan Delta Lakkang yang dilanjutkan dengan pembuatan strategi pengembangan untuk masing-masing paduan SWOT pada Tabel 3. Namun, berbeda dengan analisis SWOT pada umumnya, SWOT hanya digunakan untuk mengidentifikasi strategi yang lebih luas dengan melihat keempat elemennya. Adapun perumusan strategi yang dilanjut dengan mengidentifikasi tingkat urgensi dan dampak dari masing-masing strategi dengan matriks yang dapat dilihat pada Gambar 7.

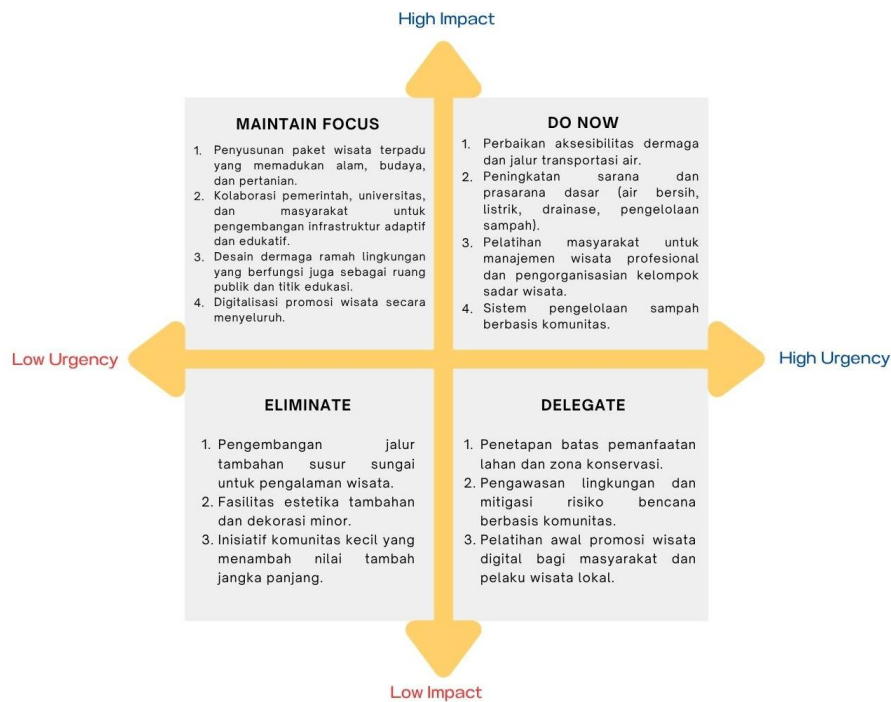
Tabel 2. Identifikasi Elemen SWOT

Strength (Kekuatan)	Weaknesses (Kelemahan)
<ol style="list-style-type: none"> Keberadaan potensi alam seperti hutan bambu, lahan sawah, dan ekosistem mangrove yang masih terjaga. Nilai gotong royong, solidaritas sosial, dan partisipasi masyarakat yang relatif kuat. Kekayaan budaya dan sejarah lokal, termasuk keberadaan situs bunker peninggalan Jepang. Lingkungan alami yang tenang dan khas pulau kecil, berpotensi menjadi daya tarik wisata ekowisata dan budaya. 	<ol style="list-style-type: none"> Keterbatasan infrastruktur dasar seperti air bersih, listrik, <i>drainase</i>, dan pengelolaan sampah. Aksesibilitas rendah karena hanya bergantung pada perahu dan dermaga kecil yang sering terendam. Belum ada pengelolaan wisata yang sistematis dan profesional, serta minim promosi digital. Keterbatasan fasilitas publik seperti layanan kesehatan dan sarana evakuasi kebakaran. Dilema pemanfaatan lahan antara kebutuhan permukiman dan pelestarian pertanian.
Opportunities (Peluang)	Threats (Ancaman)
<ol style="list-style-type: none"> Potensi pengembangan wisata berbasis ekowisata, pertanian, dan sejarah lokal. Dukungan pemerintah terhadap pengembangan kawasan wisata berbasis komunitas. Praktik lapangan terkait usaha pariwisata (ODTW, akomodasi, dan usaha makan-minum) sudah ada, Kemungkinan penguatan kelembagaan lokal seperti kelompok sadar wisata untuk mengelola potensi secara kolektif. Promosi media digital untuk pariwisata saat ini sedang marak dilakukan. 	<ol style="list-style-type: none"> Risiko perubahan karakter kawasan akibat pembangunan jembatan permanen yang menghapus citra pulau terisolasi. Ancaman alih fungsi lahan pertanian menjadi permukiman akibat tekanan kebutuhan ruang. Degradasi lingkungan dari praktik membakar sampah dan <i>drainase</i> yang buruk. Risiko bencana seperti banjir dan kebakaran yang sulit ditangani karena minimnya sarana darurat.

Tabel 3. Pembuatan Strategi SWOT

Strategi	Deskripsi Strategi Pengembangan
Strategi S–O (<i>Strengths–Opportunities</i>)	Mengembangkan ekowisata dan wisata budaya berbasis potensi lokal seperti hutan bambu, sawah, dan situs sejarah dengan dukungan kelembagaan masyarakat.
	Memfaatkan semangat gotong royong dan kekuatan sosial masyarakat untuk memperkuat kelompok sadar wisata dan koperasi lokal sebagai pengelola kegiatan wisata berkelanjutan.
	Menyusun paket wisata terpadu yang memadukan atraksi alam, budaya, dan pertanian untuk menarik wisatawan serta meningkatkan pendapatan masyarakat.
	Mendorong kolaborasi antara pemerintah, universitas, dan masyarakat dalam pengembangan infrastruktur adaptif yang menunjang konektivitas tanpa menghilangkan identitas pulau.
Strategi S–T (<i>Strengths–Threats</i>)	Menetapkan batas pemanfaatan lahan dan zona konservasi untuk menjaga keaslian karakter pulau dari tekanan pembangunan jembatan dan ekspansi permukiman.
	Mengoptimalkan nilai budaya dan sejarah sebagai alasan pelestarian, sehingga pembangunan dapat diarahkan tanpa mengubah citra khas kawasan.

Strategi	Deskripsi Strategi Pengembangan
	Meningkatkan peran masyarakat dalam pengawasan lingkungan dan penanggulangan risiko bencana melalui pelatihan berbasis komunitas.
Strategi W–O (Weaknesses–Opportunities)	Meningkatkan aksesibilitas dan infrastruktur dasar secara bertahap melalui program pembangunan oleh
	Mendorong digitalisasi promosi wisata melalui pelatihan pemasaran daring bagi masyarakat dan pelaku wisata lokal.
	Mengintegrasikan peningkatan sarana publik (air bersih, <i>drainase</i> , pengelolaan sampah) dengan program pengembangan destinasi wisata agar memiliki fungsi ganda bagi warga dan wisatawan.
	Mengembangkan desain dermaga ramah lingkungan yang juga berfungsi sebagai ruang publik dan titik edukasi wisata.
Strategi W–T (Weaknesses–Threats)	Menyusun rencana tata ruang mikro berbasis risiko untuk mengendalikan alih fungsi lahan dan meminimalkan dampak bencana.
	Mengembangkan sistem pengelolaan sampah terpadu berbasis masyarakat untuk mengurangi praktik pembakaran dan menjaga kualitas lingkungan.
	Menyiapkan rencana tanggap darurat komunitas serta peningkatan kapasitas puskesmas pembantu dalam menghadapi risiko kebakaran dan bencana banjir.



Gambar 7. Eisenhower Matrix (Matriks Urgensi-Dampak) Strategi Pengembangan Kawasan Lakkang

Matriks urgensi–dampak hasil kegiatan memberikan panduan strategis bagi pengembangan kawasan wisata berbasis masyarakat di tepian sungai. Kategori *Do Now*, dengan tingkat urgensi dan dampak tinggi, menegaskan perlunya tindakan segera seperti perbaikan aksesibilitas dermaga dan jalur transportasi air, peningkatan sarana dasar (air bersih, listrik, *drainase*, dan pengelolaan sampah), serta penguatan kapasitas masyarakat melalui pelatihan manajemen wisata dan pembentukan kelompok sadar wisata. Pengelolaan sampah berbasis komunitas juga menjadi langkah penting untuk menjaga kualitas lingkungan dan menumbuhkan rasa memiliki warga

terhadap kawasan wisata. Karena bersifat mendesak, strategi pada kategori ini dirancang untuk dilaksanakan dalam jangka pendek dengan dukungan lintas pihak.

Kategori *Delegate* dan *Maintain Focus* memiliki urgensi menengah dengan fokus yang berbeda. *Delegate* diarahkan pada pengawasan lingkungan, penetapan batas pemanfaatan lahan, mitigasi risiko bencana, serta pelatihan promosi wisata digital yang melibatkan masyarakat dan pelaku lokal. Sementara itu, *Maintain Focus* berorientasi pada penyusunan paket wisata terpadu yang memadukan potensi alam, budaya, dan pertanian; kolaborasi lintas sektor untuk pengembangan infrastruktur adaptif; serta desain dermaga ramah lingkungan yang multifungsi. Adapun kategori *Eliminate* mencakup strategi berdampak rendah seperti jalur susur sungai tambahan, penataan estetika minor, dan inisiatif komunitas kecil yang dapat dilakukan bertahap dalam jangka panjang. Pendekatan bertahap ini menunjukkan arah pengembangan Lakkang yang realistis, berkelanjutan, dan menempatkan masyarakat sebagai penggerak utama perubahan.

Matriks urgensi–dampak menegaskan bahwa pengembangan kawasan wisata Lakkang harus menempatkan masyarakat sebagai pelaku utama. Pendekatan partisipatif melalui kegiatan PRA memastikan setiap strategi disusun sesuai kebutuhan dan kapasitas lokal. Kolaborasi antara pemerintah, perguruan tinggi, dan komunitas menjadi kunci percepatan pengembangan kawasan secara berkelanjutan. Dengan sinergi tersebut, strategi yang dirancang tidak hanya berfungsi sebagai rencana teknis, tetapi juga sebagai sarana pemberdayaan yang memperkuat ekonomi lokal dan menjaga keseimbangan lingkungan.

5. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian dengan pendekatan *Participatory Rural Appraisal* (PRA) menunjukkan bahwa Delta Lakkang memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai destinasi ekowisata berbasis komunitas. Keunikan geografisnya sebagai pulau di tengah kota serta kekayaan sumber daya alam dan nilai budaya menjadikan kawasan ini penting untuk dikembangkan secara berkelanjutan, meskipun masih menghadapi kendala aksesibilitas dan infrastruktur dasar. Pendekatan PRA terbukti efektif dalam meningkatkan partisipasi dan kapasitas masyarakat. Hasil pengukuran terhadap 30 peserta melalui *pre-test* dan *post-test* menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari 60 menjadi 85 atau sebesar 41,6%. Kenaikan ini menandakan peningkatan pemahaman masyarakat terhadap konsep ekowisata dan perencanaan ruang, sekaligus memperkuat dasar bagi roadmap pengembangan Lakkang.

Ucapan Terima Kasih

Tim pengabdian masyarakat Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota mengucapkan terima kasih kepada pihak pemerintah Kecamatan Tallo, Kelurahan Lakkang, dan masyarakat setempat atas kesediaan dan partisipasinya dalam mendukung terlaksananya kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga kepada Pimpinan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dalam pendanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dengan hibah Nomor: 15301/UN4.7.2/PM.01.01/2025.

Daftar Pustaka

Ali, M., Rasyid, A. R., Arifin, M., Akil, A., Wunas, S., Ihsan, I., Natalia, V. V., Osman, W. W., Ekawati, S. A., Patandianan, M. V., Sastrawati, I., Dewi, Y. K., Wahyuni, S., Irfan, M., Lakatupa, G., Mujahid, L. M. A., Irwan, I., Yanti, S. A., Andi Munawarah Abduh, J. M., & Nur, D. S. A. (2024). Sosialisasi strategi kebijakan perencanaan wisata pesisir berkelanjutan

- Tanjung Bira dan Lemo-lemo di Dinas Pariwisata, Pemuda dan Olahraga Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Tepat (Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat)*, 534(4084), 1–10.
- Anggraini, J. P. & Anisyukurillah R. (2024). Efektivitas Pelayanan Outreach Door To Door terhadap Pemberian Bantuan Program Padat Karya di Kelurahan Bangkingan Kota Surabaya. *Reslaj: Religion Education Social Laa Roiba Journal*, 6(6), 2476 –. <https://doi.org/10.47467/reslaj.v6i6.1499>
- Arifin, M., Hermansyah, H., Sawar, N. A., Fachruddin, M. A., Jannah, D. T., & Ayu, D. M. (2021). Konsep Penataan Permukiman yang Mendukung Pariwisata Berkelanjutan Berbasis Kearifan Lokal Pulau Lakkang. *Jurnal Teknik Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 10(1), 65–75.
- Asana, T. *The Eisenhower Matrix: How to prioritize your to-do list*. (2025). Asana. <https://asana.com/resources/eisenhower-matrix>. Diakses pada tanggal 10 Oktober 2025
- Chambers, R. (1994). *The origins and practice of participatory rural appraisal*. *World Development*, 22(7), 953–969. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(94\)90141-4](https://doi.org/10.1016/0305-750X(94)90141-4)
- Fardiah, D. (2005). *Participatory Rural Appraisal (PRA) sebagai metode pemberdayaan masyarakat desa*. *Jurnal Penyuluhan*, 1(1), 45–52.
- Ihsan, I., Ali, M., Osman, W. W., Patandianan, M. V., Dewi, Y. K., Ekawati, S. A., Sastrawati, I., Irfan, M., Lakatupa, Wahyuni, S., & Mujahid, L. M. A. (2021). *Penataan Kawasan Wisata Lakkang berbasis masyarakat*. *Jurnal Tepat*, 150(1141), 6–10.
- Lestari, M. A., Santoso, M. B., & Mulyana, N (2020). Penerapan Teknik Participatory Rural Appraisal (PRA) Dalam Menangani Permasalahan Sampah. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (JPPM)*, 1(1). <https://doi.org/10.24198/jppm.v1i1.30953>
- Lintaskabar.id. *Tim Fakultas Teknik Unhas Lakukan Observasi Partisipatif di Lakkang Dukung Keberlanjutan Kawasan Tepian Air*. Terdapat pada laman https://lintaskabar.id/23/09/2025/tim-fakultas-teknik-unhas-lakukan-observasi-partisipatif-di-lakkang-dukung-keberlanjutan-kawasan-tepian-air/#google_vignette. Diakses pada tanggal 10 Oktober 2025
- Mujahid, L. M. A., Akil, A., Ihsan., Ali, M., Ekawati, S. A., Irfan, M., Mirza, M. R., Renaldi., (2024). *Sosialisasi peningkatan partisipasi masyarakat dalam pengawasan rencana tata ruang di kawasan bantaran Sungai Kota Makassar*. *Jurnal Tepat*, 548(4087), 1–10.
- Pemerintah Kota Makassar. (2024). *Peraturan Daerah Kota Makassar Nomor 7 Tahun 2024 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar Tahun 2024–2043*. Retrieved from <https://peraturan.bpk.go.id/Details/320449/perda-kota-makassar-no-7-tahun-2024>
- Ridhwan, D., Astri, C., Yulindra Affandi, D., Fajar, M., Lawalata, J., & Azadi Taufik, A. (2020). *Improving the Lives of Indigenous Communities through Mapping: A Case Study from Indonesia*. World Resources Institute. <https://doi.org/10.46830/wriprn.20.00031>
- Sandri, D., Nur, A. A, Prasetyo, N. & Purbandini R. A. (2025). Perencanaan Tata Guna Lahan Melalui Pemetaan Partisipatif Desa Persiapan Warloka Pesisir. *Jurnal Administrasi Pemerintahan Desa*, 6(1). <https://doi.org/10.47134/villages.v6i1.229>
- Siahainenia, R. H. (2022). *Inovasi Konstruksi Perahu Tradisional: Satu Upaya Memperbaiki Akses Perahu Penyeberangan Teluk Ambon*. *ALE Proceeding*, 5, 7–11. <https://doi.org/10.30598/ALE.5.2022.7-11>
- SilaNews. *Explore Kelurahan Lakkang: Suasana Desa di Tengah Kota*, *Tim Fakultas Teknik Unhas Gelar Observasi Partisipatif*. Terdapat pada laman <https://www.silanews.com/nasional/20915965422/explore-kelurahan-lakkang-suasana-desa->

di-tengah-kota-tim-fakultas-teknik-unhas-gelar-observasi-partisipatif. Diakses pada tanggal 10 Oktober 2025

Widiartanto, Wahyudi, F. E., Santoso, R. S. S., & Priyotomo. (2022). The Role of Social Capital in Community Based Ecotourism: A Case of Batang District, Central Java, Indonesia. *Research Horizon*, 2(5), 511–531. <https://doi.org/10.54518/rh.2.5.2022.81>

Sosialisasi Penggunaan Gadget Sehat Sebagai Upaya Pola Hidup Sehat Bagi Anak SD di Kota Parepare

Firman Husain^{1*}, Muhammad Naufal Alfaridzi²

Departemen Teknik Kelautan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin¹

Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin²

firmanhusain23@gmail.com*

Abstrak

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan salah satu bentuk pengabdian mahasiswa kepada masyarakat untuk menerapkan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari, sekaligus memperkuat peran mahasiswa sebagai agen perubahan sosial. Kegiatan ini dilaksanakan dengan bekerja sama dengan mitra SD Negeri 48 Kota Parepare, dengan tujuan meningkatkan literasi digital sehat pada siswa sekolah dasar melalui sosialisasi interaktif bertema “Gadget Sehat: Bijak Menggunakan Gadget”. Landasan teori kegiatan ini mengacu pada konsep pendidikan masyarakat, pengembangan karakter anak, dan literasi digital yang menekankan peran sosialisasi dalam membentuk perilaku positif. Hipotesis yang diajukan adalah bahwa pendekatan interaktif mampu meningkatkan pemahaman siswa mengenai penggunaan gadget yang bijak dan sehat. Metode pelaksanaan mencakup penyuluhan interaktif, diskusi kelompok, dan kuis yang diikuti oleh 30 siswa kelas 5. Pemilihan subjek didasarkan pada kelompok usia yang paling aktif menggunakan gadget, sedangkan evaluasi pemahaman dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* sederhana. Luaran yang diukur meliputi pemahaman tentang manfaat gadget, potensi dampak negatif, serta strategi penggunaan yang sehat. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada skor pemahaman siswa. Berdasarkan hasil evaluasi, nilai rata-rata *pre-test* siswa berada pada kisaran 58%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum memahami secara menyeluruh dampak dan cara penggunaan gadget yang bijak. Setelah dilakukan sosialisasi interaktif, nilai rata-rata *post-test* meningkat menjadi 84%. Dampak positif juga terlihat dari antusiasme siswa dalam berdiskusi dan keinginan mereka untuk menerapkan kebiasaan penggunaan gadget yang lebih sehat. Temuan ini mengonfirmasi bahwa metode interaktif efektif dalam membangun kesadaran dan mengubah pola pikir siswa terkait literasi digital sehat. Kesimpulannya, sosialisasi interaktif dalam program KKN ini berhasil meningkatkan pemahaman siswa tentang penggunaan gadget secara bijak dan sehat, serta memberikan kontribusi nyata terhadap pemberdayaan siswa sekolah dasar dalam menghadapi tantangan era digital.

Kata Kunci: Gadget Sehat; Literasi Digital; Pengabdian Masyarakat; Perubahan Perilaku; Sosialisasi Interaktif.

Abstract

The Community Service Program (Kuliah Kerja Nyata/KKN) is a form of student dedication to the community aimed at applying academic knowledge to real-life situations while strengthening the role of students as agents of social change. This activity was carried out in collaboration with SD Negeri 48 Parepare, with the goal of promoting healthy digital literacy among elementary school students through an interactive socialization program titled “Healthy Gadgets: Wise Use of Technology.” The theoretical foundation of this activity is based on the concepts of community education, child character development, and digital literacy, emphasizing the role of socialization in shaping positive behavior. The proposed hypothesis states that an interactive approach can effectively improve students’ understanding of healthy and responsible gadget use. The implementation methods included interactive lectures, group discussions, and quizzes involving 30 fifth-grade students, selected based on their high level of gadget usage, while understanding was evaluated through simple pre-test and post-test assessments. The measured outcomes included students’ comprehension of gadget benefits, potential negative impacts, and healthy usage strategies. The results showed a significant improvement in students’ understanding, with the average pre-test score of 58% increasing to 84% after the interactive session. Positive impacts were also observed in the students’ enthusiasm during discussions and their willingness to adopt healthier gadget habits. These findings confirm that the interactive method is effective in building awareness and transforming students’ mindsets regarding healthy digital literacy. In conclusion, the interactive socialization conducted through the KKN program successfully enhanced students’ understanding of wise and healthy gadget use and made a tangible contribution to empowering elementary school students to face the challenges of the digital era.

Keywords: Behavioral Change; Community Service; Digital Literacy; Healthy Gadget; Interactive Socialization.

1. Pendahuluan

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan program pembelajaran bagi mahasiswa yang dilaksanakan melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Program ini memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memperoleh pengalaman belajar secara langsung di tengah kehidupan masyarakat. Selain itu, KKN memungkinkan mahasiswa mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh selama perkuliahan di Universitas Hasanuddin (Papatungan, 2023).

Sebagai bagian dari tridarma perguruan tinggi, KKN menjadi kewajiban bagi setiap mahasiswa dan menjadi salah satu syarat kelulusan untuk meraih gelar sarjana atau diploma. Mahasiswa dituntut untuk dapat beradaptasi dengan lingkungan masyarakat serta menjalankan program yang telah direncanakan. Kegiatan ini juga berfungsi sebagai sarana pembelajaran baru bagi mahasiswa untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran sosial. Bagi masyarakat, keberadaan mahasiswa KKN diharapkan mampu memberikan kontribusi, dorongan, dan inovasi dalam pembangunan, sejalan dengan peran perguruan tinggi sebagai agen perubahan.

Pelaksanaan kegiatan ini bekerja sama dengan mitra SD Negeri 48 Kota Parepare, yang berlokasi di Kelurahan Lapadde, Kecamatan Ujung, Kota Parepare, Provinsi Sulawesi Selatan. SD Negeri 48 Parepare merupakan salah satu sekolah dasar negeri yang memiliki jumlah siswa sebanyak 234 orang, dengan 11 guru sebagai tenaga pendidik per tahun 2025. Sekolah ini memiliki sarana belajar yang cukup memadai, tetapi masih menghadapi tantangan dalam hal pendampingan literasi digital bagi siswa, terutama di era penggunaan gadget yang semakin intensif.

Permasalahan utama yang dihadapi mitra adalah rendahnya pemahaman siswa terhadap penggunaan gadget secara bijak dan sehat. Banyak siswa menggunakan gadget hanya untuk bermain gim atau menonton video tanpa pengawasan yang memadai, sehingga berdampak pada penurunan konsentrasi belajar, gangguan waktu istirahat dan berkurangnya interaksi sosial secara langsung. Guru-guru juga menyampaikan bahwa belum ada kegiatan edukatif khusus yang memberikan pemahaman kepada siswa mengenai cara menggunakan gadget dengan bertanggung jawab dan produktif.

Sebagai solusi terhadap permasalahan tersebut, mahasiswa KKN Universitas Hasanuddin menawarkan kegiatan sosialisasi interaktif bertema "Gadget Sehat: Bijak Menggunakan Gadget". Kegiatan ini dirancang untuk meningkatkan literasi digital sehat melalui penyuluhan interaktif, diskusi kelompok dan permintaan edukatif seperti kuis. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran siswa terhadap manfaat, risiko dan strategi penggunaan gadget secara seimbang. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk mendorong keterlibatan guru dalam mendampingi siswa agar penggunaan teknologi di lingkungan sekolah menjadi lebih terarah dan mendukung proses pembelajaran (Hidayat, Satyani, Amalia, & Dewasandra, 2024).

2. Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan besar dalam kehidupan sehari-hari, termasuk bagi anak-anak sekolah dasar. Internet kini menjadi bagian hampir tak terpisahkan dari aktivitas mereka, digunakan tidak hanya untuk komunikasi, tetapi juga sebagai sarana hiburan dan pembelajaran (APJII, 2025). Data Kementerian Komunikasi dan Informatika menunjukkan bahwa lebih dari 70% siswa SD di Indonesia memiliki akses rutin ke gadget (Kominfo, 2025).

Meskipun gadget menawarkan manfaat edukatif dan hiburan, penggunaan berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif yang serius. Dari sisi kesehatan mata, sejumlah studi menunjukkan korelasi antara *screen time* yang tinggi dan risiko miopia (rabun jauh). Sebuah meta-analisis global menemukan bahwa paparan *screen time* yang tinggi meningkatkan odds miopia sebesar 2,24 kali lipat pada anak dan remaja, dan tambahan *screen time* per jam per hari meningkatkan risiko sebesar odds ratio 1,07 per jam (Zong, Zhang, Qiao, Tian, & Xu, 2024). Studi lain melaporkan bahwa setiap tambahan 1 jam *screen time* sehari dapat meningkatkan risiko miopia sebesar 21% (Grant, 2025).

Selain dampak terhadap penglihatan, *screen time* juga berkaitan dengan gaya hidup sedentari yang mengganggu aktivitas fisik (Putri, Shovmayanti, & Ardiansyah, 2024). Anak dengan durasi *screen time* tinggi dan aktivitas fisik rendah memiliki performa akademik yang menurun serta peningkatan risiko gejala depresi. Hal ini menunjukkan bahwa keseimbangan antara aktivitas fisik, istirahat, dan paparan layar menjadi faktor penting dalam mendukung perkembangan kognitif dan emosional anak (Fanxing, *et al.*, 2023). Penggunaan gadget secara berlebihan pada anak usia dini berpengaruh terhadap perkembangan sosial-emosional, terutama dalam hal kemampuan berinteraksi dan fokus belajar. Anak yang terlalu sering menggunakan gadget cenderung mengalami keterlambatan dalam perkembangan bahasa, kurangnya empati, serta kecenderungan perilaku impulsif (Yumarni, 2022).

Anak dengan paparan layar tinggi cenderung memiliki waktu tidur lebih pendek dan pola tidur yang tidak teratur (Shafira & Fauzi, 2025). Penggunaan gadget tanpa pengawasan dapat menyebabkan anak menjadi lebih pasif secara sosial dan kurang tertarik terhadap aktivitas fisik. Kebiasaan ini berpotensi menimbulkan gangguan tumbuh kembang serta menurunkan kemampuan konsentrasi dan kedisiplinan belajar (Annisa, Padilah, Rulita, & Yuniar, 2022). Selain itu, tidak semua penggunaan gadget memberikan dampak negatif terhadap anak-anak. Dalam konteks pendidikan, gadget juga dapat dimanfaatkan secara positif sebagai media pembelajaran interaktif yang menyenangkan (Indrabayu, Warni, Nurtanio, & Yohannes, 2023).

Fenomena ini juga ditemukan di SD Negeri 48 Parepare, di mana sebagian besar siswa kelas 5 telah terbiasa menggunakan gadget untuk bermain game dan menonton video, tetapi belum memahami batasan penggunaannya serta risiko yang mungkin timbul.

3. Metode

3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Program kerja sosialisasi "Gadget Sehat: Bijak Menggunakan Gadget" ini dilakukan di salah satu SDN Kelurahan Lapadde, Kecamatan Ujung, Kota Parepare yaitu SD Negeri 48. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 24 Juli 2025.

3.2 Khayalak Sasaran

Sasaran program adalah siswa kelas 5 SD Negeri 48 Parepare. Siswa dipilih karena berada pada tahap perkembangan kognitif yang membutuhkan pendampingan dalam penggunaan teknologi.

3.3 Metode Pengabdian

Program ini dilaksanakan menggunakan pendekatan sosialisasi interaktif, yaitu metode edukasi yang melibatkan partisipasi aktif peserta melalui diskusi, pemaparan materi, dan kuis. Pendekatan

ini dipilih karena dinilai efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa sekolah dasar mengenai konsep penggunaan gadget yang sehat.

Pelaksanaan sosialisasi dimulai dengan pembukaan oleh fasilitator dan perkenalan dengan peserta. Penyampaian materi sosialisasi dengan metode interaktif, yaitu mengajak siswa untuk bertanya dan menjawab selama pemaparan. Diskusi mengenai dampak positif dan negatif gadget berdasarkan pengalaman siswa. Kuis singkat untuk mengukur pemahaman dan meningkatkan antusiasme. Evaluasi dilakukan melalui observasi langsung terhadap partisipasi siswa selama kegiatan. Dimana diberikan *pre-test* dan *post-test* sederhana melalui tanya jawab lisan sebelum dan sesudah sosialisasi untuk mengukur peningkatan pemahaman.

3.4 Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan dari Sosialisasi Gadget Sehat: Bijak Menggunakan Gadget dapat diukur melalui beberapa aspek yaitu:

- Adanya peningkatan pemahaman siswa tentang konsep penggunaan gadget yang sehat serta dampak positif dan negatifnya.
- Siswa mampu menyebutkan minimal tiga contoh penggunaan gadget yang sehat dan dua contoh dampak negatif gadget.
- Siswa menunjukkan partisipasi aktif selama kegiatan, seperti bertanya, menjawab, dan memberikan pendapat pada sesi diskusi, serta mengikuti kuis dengan antusias.
- Para siswa menunjukkan peningkatan nilai pada saat pengujian *pre-test* yang dilanjutkan dengan pemaparan materi dan pengujian akhir atau *post-test*, dengan target minimal 70% siswa mengalami peningkatan skor.
- Siswa yang mengikuti sosialisasi menunjukkan antusiasme yang tinggi dan pemahaman yang lebih baik terkait penggunaan gadget secara bijak, yang ditunjukkan dengan nilai *post-test* lebih baik dibandingkan nilai *pre-test*.

3.5 Metode Evaluasi

Evaluasi program Sosialisasi "Gadget Sehat: Bijak Menggunakan Gadget" dilakukan untuk mengukur peningkatan pengetahuan siswa sebelum dan sesudah kegiatan berlangsung. Metode evaluasi yang digunakan adalah *pre-test* dan *post-test* dalam bentuk soal pilihan ganda.

3.5.1 Bentuk Instrumen

Instrumen evaluasi disusun dalam bentuk lembar soal pilihan ganda yang terdiri dari 8 pertanyaan dengan 4 opsi jawaban (a, b, c, d), di mana satu jawaban merupakan pilihan yang benar. Soal *pre-test* dan *post-test* memiliki struktur dan tingkat kesulitan yang setara, dengan topik seputar penggunaan gadget yang bijak, dampak negatif penggunaan gadget berlebihan dan kebiasaan digital yang sehat.

3.5.2 Parameter Pertanyaan

Setiap pertanyaan mempresentasikan salah satu dari tiga aspek pemahaman, yaitu:

- Manfaat gadget seperti penggunaan gadget untuk belajar

- Dampak negatif gadget seperti efeknya terhadap kesehatan mata dan waktu tidur
- Strategi penggunaan gadget yang sehat dan positif

3.5.3 *Skoring dan Analisis Data*

Jawaban benar diberi skor 1 dan jawaban salah diberi skor 0, dengan total skor maksimum 8. Nilai akhir dinyatakan dalam persentase (%). Hasil *pre-test* digunakan untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal siswa, sedangkan hasil *post-test* digunakan untuk menilai peningkatan pemahaman setelah dilakukan sosialisasi. Peningkatan pemahaman dihitung dengan membandingkan nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* seluruh responden.

4. Hasil dan Diskusi

Pelaksanaan program kerja ini diikuti oleh 30 siswa kelas 5 sebagai peserta utama, serta disaksikan langsung oleh wali kelas 5 yang bernama Ibu Lina. Dari jumlah tersebut, seluruh siswa berpartisipasi aktif dalam kegiatan dan mengisi lembar *pre-test* dan *post-test* yang telah disiapkan oleh tim pelaksana kegiatan sosialisasi ini. Sebelum kegiatan dimulai, dilakukan diskusi dengan guru mengenai kebiasaan penggunaan gadget di kalangan siswa yang dinilai masih kurang bijak dan berpotensi memberikan dampak negatif pada perkembangan mereka. Diskusi ini sekaligus menjadi sarana untuk meminta izin melaksanakan sosialisasi di SD Negeri 48 Parepare.

Kegiatan diawali dengan pemberian soal *pre-test* sederhana dalam bentuk tanya jawab lisan, bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman awal siswa mengenai penggunaan gadget yang sehat. Selanjutnya, dilakukan pemaparan materi dengan metode sosialisasi interaktif, melibatkan siswa secara aktif melalui diskusi, sesi tanya jawab, dan berbagi pengalaman pribadi terkait penggunaan gadget. Dalam sesi ini juga dibahas dampak positif dan negatif gadget, serta tips menggunakan gadget secara bijak. Untuk menjaga antusiasme, diberikan kuis singkat dengan hadiah sederhana bagi siswa yang menjawab dengan benar.

Kegiatan ditutup dengan pemberian soal *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa setelah menerima materi. Secara keseluruhan, pelaksanaan sosialisasi berjalan dengan lancar dan mendapat respons yang sangat positif dari siswa maupun guru. Antusiasme terlihat sejak awal kegiatan, di mana siswa menunjukkan rasa ingin tahu tinggi terhadap materi yang disampaikan dan aktif menjawab pertanyaan. Guru kelas juga menilai bahwa metode interaktif yang digunakan membuat suasana belajar menjadi lebih hidup dan mudah dipahami oleh anak-anak. Selain meningkatkan pemahaman, kegiatan ini turut menumbuhkan sikap kritis siswa terhadap dampak penggunaan gadget, serta memotivasi mereka untuk memanfaatkan teknologi secara positif dalam kegiatan belajar sehari-hari. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan wawasan baru, tetapi juga memperkuat nilai karakter disiplin dan tanggung jawab dalam penggunaan teknologi digital.

Sebagai dokumentasi, kegiatan sosialisasi "Gadget Sehat: Bijak Menggunakan Gadget" ini diabadikan dalam beberapa foto yang menggambarkan tahapan pelaksanaan. Gambar 1(a) menunjukkan proses pemaparan materi oleh mahasiswa KKN, Gambar 1(b) memperlihatkan sesi tanya jawab interaktif bersama siswa, Gambar 1(c) menampilkan foto bersama para siswa setelah kegiatan selesai dan Gambar 1(d) menunjukkan foto bersama wali kelas 5 sebagai bentuk apresiasi atas dukungan sekolah terhadap pelaksanaan program.



Gambar 1. (a) Pemaparan Materi (b) Sesi Tanya Jawab (c) Foto Bersama Para Siswa (d) Foto Bersama Wali Kelas

4.1. Hasil Pre-Test dan Post-Test

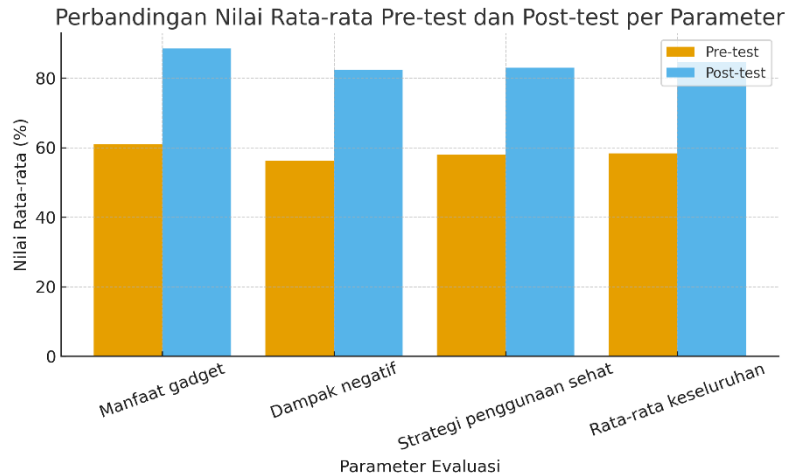
Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan instrumen pilihan ganda sebanyak 8 pertanyaan, diperoleh rata-rata nilai *pre-test* sebesar 58,4% (skala 0-100) dan rata-rata nilai *post-test* sebesar 84,6% sehingga terjadi peningkatan skor sebesar 26,2%. Peningkatan ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan yang signifikan setelah pelaksanaan sosialisasi "Gadget Sehat: Bijak Menggunakan Gadget"

Untuk memberikan gambaran yang lebih rinci, hasil *pre-test* dan *post-test* dianalisis berdasarkan tiga parameter utama yaitu pemahaman tentang manfaat gadget, kesadaran terhadap dampak negatif gadget dan strategi penggunaan gadget yang sehat. Rincian hasil per parameter ditunjukkan pada Tabel 1 dan Gambar 2.

Tabel 1. Perbandingan Rata-rata Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* Berdasarkan Parameter

No.	Parameter Evaluasi	Jumlah Soal	Rata-rata <i>pre-test</i> (%)	Rata-rata <i>post-test</i> (%)	Peningkatan (%)
1.	Pemanfaatan tentang manfaat gadget	2	61,0	88,5	+27,5
2.	Kesadaran terhadap dampak negatif penggunaan gadget	3	56,3	82,4	+26,1

No.	Parameter Evaluasi	Jumlah Soal	Rata-rata <i>pre-test</i> (%)	Rata-rata <i>post-test</i> (%)	Peningkatan (%)
3.	Strategi penggunaan gadget yang sehat	3	58,0	83,0	+25,0
4.	Rata-rata keseluruhan	8	58,4	84,6	+26,2



Gambar 2. Perbandingan Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test*

5. Kesimpulan

Program sosialisasi interaktif “Gadget Sehat: Bijak Menggunakan Gadget” yang dilaksanakan di SD Negeri 48 Parepare berhasil mencapai tujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa sekolah dasar mengenai penggunaan gadget yang sehat. Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*, terdapat peningkatan nilai rata-rata dari 58,4% menjadi 84,6% dengan selisih 26,2%.

Jika dilihat dari setiap parameter yang diukur, peningkatan pemahaman siswa terjadi secara merata pada seluruh aspek:

- Pemahaman tentang manfaat gadget meningkat dari 61,0% menjadi 88,5%
- Kesadaran terhadap dampak negatif penggunaan gadget berlebihan meningkat dari 56,3% menjadi 82,4%
- Strategi penggunaan gadget yang sehat meningkat dari 58,0% menjadi 83,0%

Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode sosialisasi interaktif efektif dalam meningkatkan literasi digital sehat pada siswa sekolah dasar. Keterlibatan aktif siswa melalui diskusi, tanya jawab, dan kuis edukatif membuat materi lebih mudah dipahami dan diingat. Antusiasme siswa selama kegiatan juga menunjukkan bahwa pendekatan ini sesuai untuk meningkatkan literasi digital sejak dini. Dampak positif program ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga membentuk kesadaran baru bagi siswa untuk lebih bijak dalam memanfaatkan teknologi.

Untuk keberlanjutan program, diperlukan kolaborasi antara pihak sekolah dan orang tua agar pengawasan penggunaan gadget dapat berjalan lebih optimal. Selain itu, kegiatan serupa dapat dikembangkan dan diperluas ke sekolah lain sebagai upaya preventif dalam mengurangi risiko dampak negatif penggunaan gadget yang berlebihan pada anak-anak.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Rektor Universitas Unhas melalui P2KKN atas keikutsertaan kami pada program KKN 114 Kota Parepare. Terima kasih juga kepada semua rekan posko KKN atas bantuan dan kerja samanya selama kegiatan KKN.

Daftar Pustaka

- Annisa, N., Padilah, N., Rulita, R., & Yuniar, R. (2022). DAMPAK GADGET TERHADAP PERKEMBANGAN ANAK USIA DINI. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 837-849. doi:10.36418/japendi.v3i9.1159
- APJII. (den 11 Agustus 2025). *Laporan Survei Penetrasi dan Perilaku Pengguna Internet Indonesia 2023*. Hämtat från Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII): <https://survei.apjii.or.id/survei>
- Fanxing, K., Gao, Y., Herold, F., Hossain, M. M., Yeung, A. S., Ng, J. L., . . . Zou, L. (2023). Relationships between physical activity, sleep, and screen time with academic performance and psychological functioning among US children and adolescents with depression. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 53. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2023.101806>
- Grant, K. (den 4 Maret 2025). *Why Are More Kids Getting Nearsighted? New Study Reveals a Cause*. Hämtat från Parents: <https://www.parents.com/why-are-more-kids-getting-nearsighted-11688786>
- Hidayat, D., Satyani, I. S., Amalia, P. A., & Dewasandra, S. A. (2024). Digital Literacy of Elementary School Students Based on. *Sundanese Culture*, 437-456. doi:<http://dx.doi.org/10.29240/jsmp.v8i2.11720>
- Indrabayu, Warni, E., Nurtanio, I., & Yohannes, C. (2023). Penerapan Game untuk Belajar Matematika Menyenangkan di Panti Asuhan Al-Khaerat Makassar. *Jurnal TEPAT: Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat*, 328-335. doi:https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v6i2.414
- Kominfo. (den 27 Februari 2025). *Komitmen Pemerintah Melindungi Anak di Ruang Digital*. Hämtat från KOMDIGI: <https://www.komdigi.go.id/>
- Paputungan, F. (2023). Implementasi KKN sebagai Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sesuai dengan Bidang Ilmu. *Journal of Education and Culture (JEaC)*, 1-15. doi:<https://doi.org/10.47918/jeac.v3i1.1262>
- Putri, N. A., Shovmayanti, N. A., & Ardiansyah. (2024). Edukasi Literasi Digital Dalam Penggunaan Smartphone Siswa Kelas V Sekolah Dasar Muhammadiyah Tonggalan Klaten. *Jurnal Pengabdian Masyarakat WASATHON*, 9-14. Hämtat från <https://share.google/BEoNpPi0yAiwKtb0J>
- Shafira, R. A., & Fauzi, L. (2025). Correlation Between Physical Activity And Screen Time With Sleep Duration: A Cohort Study Among Pre to Elementary School-aged Children Before,

- During, And After The Covid-19 Pandemic. *Journal of Health Education*, 50-59. doi:<https://doi.org/10.15294/jhe.v10i1.25719>
- Yumarni, V. (2022). PENGARUH GADGET TERHADAP ANAK USIA DINI. *JURNAL LITERASIOLOGI*, 107-119. Hämtat från <https://media.neliti.com/media/publications/556623-pengaruh-gadget-terhadap-anak-usia-dini-a99897cc.pdf>
- Zong, Z., Zhang, Y., Qiao, J., Tian, Y., & Xu, S. (2024). The association between screen time exposure and myopia in children and adolescents: a meta-analysis. *BMC Public Health*, 1-15. doi:<https://doi.org/10.1186/s12889-024-19113-5>

Sosialisasi Inovasi Budidaya Jamur Tiram Bagi Petani Di Kabupaten Takalar

A. Ejah Umraeni Salam*, Ade Nur Fatimah Subir, Ansar Suyuti, Salama Manjang, Yusran, Yusri Syam Akil, Sri Mawar Said, Ikhlas Kitta, Hasniaty A, Ardiaty Arief, Dianti Utami Dewi, Ian Adrian B

Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin
ejah@unhas.ac.id*

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan oleh tim Departemen Teknik Elektro Universitas Hasanuddin bekerja sama dengan Kelompok Wanita Tani (KWT) Rumah Jamur Takalar di Kabupaten Takalar. Kegiatan ini berangkat dari permasalahan rendahnya efisiensi dan ketidakstabilan suhu serta kelembapan kumbung jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) yang selama ini dikendalikan secara manual. Tujuan utamanya adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani jamur dalam memahami serta menerapkan teknologi *Internet of Things* (IoT) untuk sistem pemantauan dan pengendalian lingkungan tumbuh jamur secara otomatis. Kegiatan ini berlandaskan pada konsep *smart farming* berbasis IoT, yang menggabungkan sensor suhu dan kelembapan, mikrokontroler, serta aplikasi Blynk untuk memantau kondisi secara real time. Proses pelaksanaan terdiri atas perancangan alat, sosialisasi dan demonstrasi sistem, serta evaluasi capaian menggunakan kuesioner pra dan pasca kegiatan. Sebanyak 15 peserta dari KWT dan 4 siswa PKL terlibat aktif dalam pelatihan ini. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan yang signifikan. Rata-rata skor pemahaman peserta naik dari 2,0 (kategori kurang tahu) menjadi 4,0 (kategori tahu), yang menandakan peningkatan sebesar 100% setelah pelatihan. Peserta juga menunjukkan antusiasme tinggi selama kegiatan berlangsung; mereka aktif berdiskusi, mencoba mengoperasikan aplikasi Blynk, dan memahami manfaat sistem otomatis untuk menjaga kestabilan suhu dan kelembapan rumah jamur. Dampak kegiatan tidak hanya terlihat dari peningkatan pengetahuan, tetapi juga dari tumbuhnya kesadaran dan minat peserta untuk menerapkan teknologi IoT dalam kegiatan budidaya. Kegiatan ini terbukti efektif dalam memperkenalkan inovasi teknologi sederhana yang relevan dengan kebutuhan petani skala kecil.

Kata kunci: Blynk; IoT; Jamur Tiram; KWT; *Smart Farming*.

Abstract

*This community service activity was conducted by the Department of Electrical Engineering, Hasanuddin University, in collaboration with the Women Farmers Group (Kelompok Wanita Tani/KWT) Rumah Jamur Takalar in Takalar Regency. The program was initiated to address low efficiency and unstable temperature and humidity conditions in oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) cultivation houses, which were previously managed manually. The main objective was to improve the knowledge and technical skills of mushroom farmers in understanding and applying Internet of Things (IoT) technology for automatic environmental monitoring and control. The activity was grounded in the concept of IoT-based smart farming, integrating temperature and humidity sensors, a microcontroller, and the Blynk application for real-time environmental supervision. The implementation stages included device design, system socialization and demonstration, and evaluation through pre- and post-activity questionnaires. A total of 15 KWT participants and 4 vocational students were actively involved in the training sessions. The results showed a significant enhancement in participants' understanding, with the average knowledge score increasing from 2.0 (low awareness) to 4.0 (good understanding), indicating a 100% improvement after training. Participants also demonstrated high enthusiasm during the activities, actively engaging in discussions, operating the Blynk application, and recognizing the advantages of automated systems in maintaining stable temperature and humidity levels in mushroom cultivation houses. The impact of this program was reflected not only in improved knowledge but also in greater awareness and interest among participants in adopting IoT technology for their farming practices. Overall, the activity effectively introduced simple yet relevant technological innovations for small-scale farmers.*

Keywords: Blynk; IoT; KWT; Oyster Mushroom; Smart Farming.

1. Pendahuluan

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dikenal sebagai salah satu komoditas hortikultura yang berpotensi besar dalam memperkuat ketahanan pangan, menambah pendapatan rumah tangga, serta mendorong perekonomian petani kecil dan pelaku UMKM. Menurut Boukary dkk. (2024), keunggulan jamur tiram terletak pada kemampuannya beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan, biaya produksi yang relatif rendah, dan kemudahan tumbuh pada beragam jenis limbah lignoselulosa. Karena itulah, budidaya jamur tiram dinilai sebagai bentuk usaha pertanian yang terbuka bagi banyak lapisan masyarakat serta berkelanjutan, terutama di negara-negara beriklim tropis, termasuk Indonesia.

Salah satu contoh penerapan budidaya jamur tiram skala kecil dapat ditemukan di Rumah Jamur Takalar yang berlokasi di Kecamatan Takalar. Di tempat ini, dibentuk tim Kelompok Wanita Tani (KWT) dengan skala usaha setara UMKM yang berfokus pada pemberdayaan perempuan, baik yang masih dalam usia produktif maupun lanjut usia. Kegiatan ini memungkinkan mereka memanfaatkan waktu luang sekaligus memperoleh penghasilan tambahan melalui budidaya jamur tiram di pekarangan rumah masing-masing. Usaha tersebut terbukti menguntungkan karena jamur tiram dapat dipanen secara berulang hingga tujuh kali dari satu baglog.

Dalam praktiknya, proses budidaya dilakukan oleh para KWT dengan penyiraman minimal dua kali sehari, pagi dan siang, untuk menjaga suhu dan kelembapan tetap ideal. Jamur tiram tumbuh optimal pada suhu 22–27°C dengan kelembapan relatif 80–90% (Boukary dkk., 2024; Bellettini dkk., 2019; Wibowo dkk., 2023). Jika suhu terlalu tinggi, jamur akan mengering dan menguning, sedangkan kelembapan yang berlebihan dapat menyebabkan jamur menjadi basah dan membusuk. Kondisi ini menjadi tantangan tersendiri bagi petani karena membutuhkan pemantauan dan penyiraman rutin setiap hari.

Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi teknologi yang mampu menjaga kestabilan lingkungan tumbuh jamur secara efisien. Salah satu solusi yang menjanjikan adalah penerapan sistem berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk pemantauan dan pengendalian jarak jauh. Menurut Mahmud dkk. (2018), sistem monitoring berbasis IoT yang dilengkapi sensor suhu dan kelembapan dapat membantu mempertahankan stabilitas iklim mikro kumbung jamur, mengurangi intervensi manual, dan menjadi dasar pengembangan kontrol otomatis yang lebih efisien. Dengan teknologi ini, suhu dan kelembapan dapat dijaga pada kondisi ideal, kualitas hasil panen meningkat, serta tenaga dan waktu petani dapat digunakan lebih efektif.

2. Latar Belakang Teori

2.1 Teknologi IoT (*Internet of Things*)

Internet of Things (IoT) merupakan konsep teknologi yang menghubungkan berbagai perangkat fisik ke jaringan internet agar dapat saling berkomunikasi dan bertukar data secara otomatis tanpa memerlukan kendali manusia secara langsung (Mehrotra dkk., 2018), sebagaimana digambarkan pada Gambar 1. Teknologi ini bekerja dengan mengintegrasikan beberapa komponen utama, yaitu sensor, mikrokontroler, jaringan komunikasi, dan platform penyimpanan data berbasis cloud (Husain dkk., 2025). Sensor bertugas mendeteksi perubahan dari lingkungan sekitar, seperti suhu, sinar matahari, kelembapan, atau kadar gas. Data hasil pembacaan sensor kemudian diproses oleh mikrokontroler dan dikirimkan melalui koneksi internet ke server atau aplikasi. Melalui sistem ini,

pengguna dapat memantau kondisi lingkungan secara *real time* sekaligus mengendalikan perangkat dari jarak jauh sesuai kebutuhan.



Gambar 1. Visualisasi Teknologi IoT

IoT memiliki keunggulan utama pada kemampuannya dalam otomatisasi, efisiensi, dan akses data secara berkelanjutan. Dengan dukungan jaringan nirkabel, pengguna dapat mengontrol berbagai perangkat dari mana saja dan kapan saja (Velmurugan dkk., 2025). Konsep ini telah banyak diterapkan di berbagai bidang seperti transportasi, industri, kesehatan, dan pertanian. Di sektor pertanian, IoT sering disebut sebagai *smart farming*, yaitu sistem pertanian yang memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan produktivitas, menghemat sumber daya, dan mempercepat proses pengambilan keputusan (Hashim, 2025). Salah satu penerapan *smart farming* yang relevan adalah pada budidaya jamur tiram, yang sangat dipengaruhi oleh kondisi suhu dan kelembapan. Perubahan kecil pada kedua parameter tersebut dapat berdampak besar terhadap pertumbuhan jamur. Selama ini, petani biasanya melakukan pemantauan secara manual melalui penyiraman atau pengecekan berkala. Cara tersebut membutuhkan waktu dan tenaga, serta rentan menyebabkan ketidakkonsistenan kondisi lingkungan (Anggara dkk., 2025).

Penerapan sistem IoT memungkinkan proses pengawasan dan pengendalian dilakukan secara otomatis. Melalui sensor suhu dan kelembapan seperti DHT22, data kondisi kumbung dikirim ke mikrokontroler (misalnya Arduino atau ESP32) yang kemudian terhubung ke jaringan internet. Informasi tersebut tersimpan di *server cloud* dan dapat diakses melalui ponsel pintar atau komputer kapan pun dibutuhkan. Sistem ini juga dapat dikombinasikan dengan aktuator seperti penyemprot kabut atau kipas, sehingga alat dapat menyala dan mati secara otomatis berdasarkan data sensor yang diterima (Raghu dkk., 2025). Selain itu, aplikasi Blynk menjadi salah satu platform yang banyak digunakan untuk menghubungkan perangkat IoT dengan pengguna. Melalui Blynk, data suhu dan kelembapan dapat ditampilkan dalam bentuk grafik, indikator, atau nilai numerik yang diperbarui secara *real time* (Villafuerte dkk., 2025). Petani juga dapat menyalakan atau mematikan perangkat seperti relay, pengabut, atau kipas hanya dengan menekan tombol virtual di aplikasi. Bunga dkk. (2024) menyebutkan bahwa penggunaan Blynk pada sistem pemantauan berbasis IoT mampu meningkatkan efisiensi kerja dan akurasi pengawasan karena data lingkungan dapat diakses secara langsung kapan saja.

Penerapan sistem ini memberikan manfaat nyata bagi petani jamur tiram. Mereka tidak perlu lagi melakukan penyiraman manual setiap hari, karena sistem sudah mampu menjaga kestabilan suhu

dan kelembapan secara otomatis. Selain menghemat tenaga dan waktu, teknologi IoT juga membantu mengurangi risiko gagal panen akibat kondisi lingkungan yang tidak stabil. Dengan demikian, penerapan IoT melalui platform Blynk dapat menjadi solusi efektif dan terjangkau untuk mewujudkan budidaya jamur tiram modern yang efisien, produktif, dan berkelanjutan.

2.2 Blynk (Platform IoT)

Blynk merupakan platform IoT yang dirancang untuk memudahkan pengguna dalam memantau serta mengendalikan perangkat elektronik secara jarak jauh melalui koneksi internet. Platform ini menyediakan antarmuka visual yang intuitif dan mudah dioperasikan, sehingga pengguna dapat membuat sistem pemantauan maupun pengendalian tanpa perlu mengembangkan aplikasi dari awal (Fikri, 2025). Melalui Blynk, proyek IoT dapat dijalankan secara efisien karena semua proses komunikasi antara perangkat dan pengguna dapat dilakukan secara daring.

Sistem kerja Blynk melibatkan komunikasi dua arah antara mikrokontroler, seperti ESP32 atau NodeMCU, dengan server Blynk yang terhubung ke aplikasi di ponsel (Hermawan, 2025). Alur kerjanya digambarkan pada Gambar 2, di mana data dari sensor dikirim ke server untuk kemudian ditampilkan secara real time dalam bentuk grafik, indikator, maupun nilai numerik. Sebaliknya, perintah dari pengguna yang dikirim melalui aplikasi diteruskan kembali ke mikrokontroler untuk mengaktifkan aktuator seperti kipas, penyemprot kabut, atau lampu sesuai kondisi yang diinginkan.



Gambar 2. Alur Kerja Blynk

Keunggulan utama Blynk terletak pada kemudahan penggunaannya, fleksibilitas dalam integrasi berbagai jenis sensor, serta fitur notifikasi otomatis ketika nilai sensor berada di luar batas yang telah ditentukan (Fikri, 2025). Dalam konteks budidaya jamur tiram berbasis IoT, Blynk berperan penting dalam menampilkan data suhu dan kelembapan kumbung secara langsung, sekaligus memberikan kendali jarak jauh untuk menjaga lingkungan tumbuh jamur tetap stabil. Dengan penerapan Blynk, petani dapat memantau kondisi lingkungan tumbuh jamur tiram secara lebih efisien, menghemat waktu, serta memastikan pertumbuhan jamur tiram berlangsung optimal.

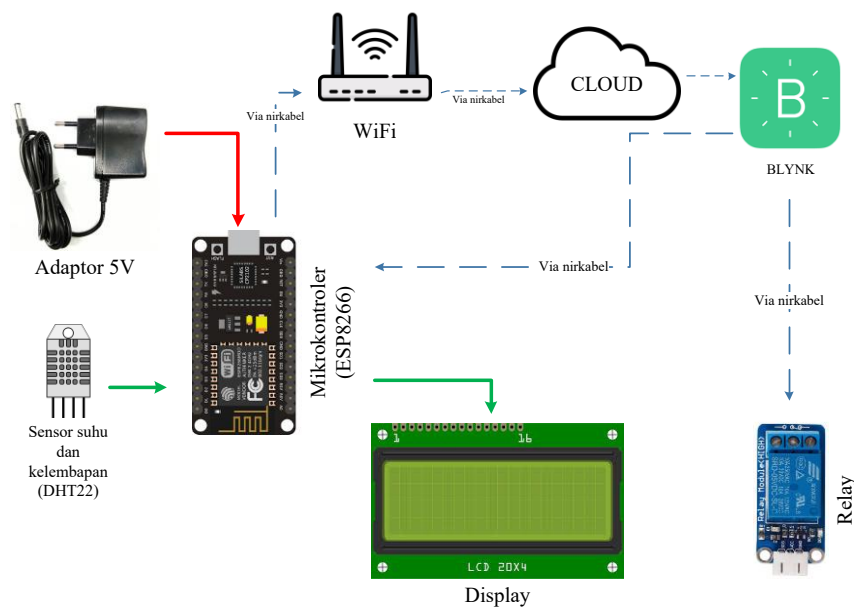
3. Metode Pelaksanaan

Sehubungan dengan permasalahan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, kegiatan pengabdian ini dilaksanakan sebagai upaya untuk memberikan pemahaman dan pengetahuan awal kepada petani jamur tiram mengenai penerapan teknologi IoT dalam pengendalian suhu dan kelembapan kumbung jamur. Melalui sosialisasi ini, peserta diperkenalkan pada komponen utama alat, cara kerja sistem berbasis IoT, serta penggunaan aplikasi Blynk untuk pemantauan dan

pengendalian jarak jauh. Metode pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan kegiatan, dan pengukuran capaian.

3.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan langkah awal dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian. Pada tahap ini dilakukan perancangan dan pembuatan prototipe sistem pengendalian mikroklimat jamur tiram berbasis IoT yang dapat dilihat pada Gambar 3. Prototipe ini dirancang menggunakan satu sensor DHT22 untuk membaca suhu dan kelembapan udara di dalam kumbung, lcd untuk menampilkan display suhu dan kelembapan, serta modul relay yang berfungsi sebagai saklar otomatis untuk mengendalikan perangkat seperti kipas atau pengabut. Sistem ini dikendalikan oleh mikrokontroler ESP8266, yang memiliki kemampuan konektivitas Wi-Fi sehingga dapat terhubung dengan aplikasi Blynk untuk pemantauan dan pengendalian jarak jauh.

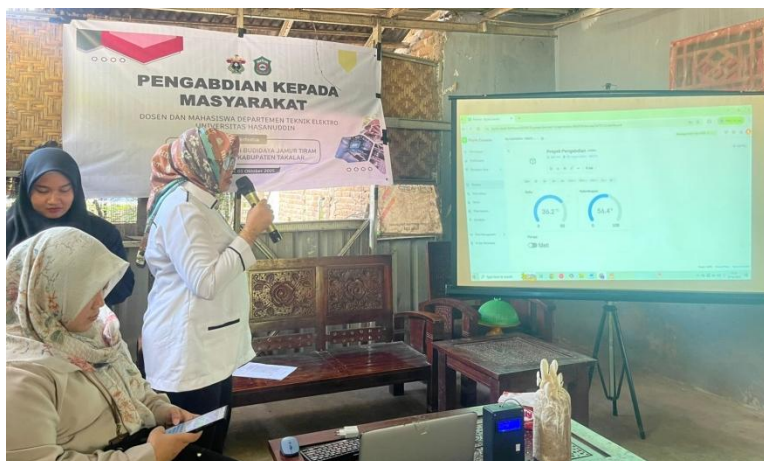


Gambar 3. Skematik Pemantauan dan Kontrol IoT untuk Jamur Tiram

Kemudian, sistem dilengkapi dengan power supply dan adaptor 5V untuk menyalakan mikrokontroler dan sensor secara stabil. Pada tahap ini juga dilakukan uji coba sederhana untuk memastikan alat berfungsi dengan baik sebelum digunakan dalam kegiatan sosialisasi. Prototipe yang telah dibuat menjadi alat peraga utama dalam kegiatan pelatihan dan demonstrasi kepada petani.

3.2 Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Tahap pelaksanaan kegiatan dilakukan dalam bentuk sosialisasi dan demonstrasi alat kepada anggota Kelompok Wanita Tani (KWT) di Kecamatan Takalar. Kegiatan ini diikuti oleh 4 siswa pkl SMKN 5 Jeneponto dan 15 petani jamur tiram yang menjadi mitra program. Sosialisasi diawali dengan penjelasan mengenai fungsi, manfaat, dan cara kerja alat berbasis IoT dalam pengendalian suhu dan kelembapan kumbung jamur seperti yang terlihat pada Gambar 4. Peserta diberikan pemahaman mengenai keunggulan sistem otomatis dibandingkan cara manual, terutama dalam efisiensi waktu, tenaga, serta kestabilan kondisi lingkungan tumbuh jamur.



Gambar 4. Pemaparan Penggunaan Alat

Selanjutnya dilakukan demonstrasi penggunaan aplikasi Blynk. Peserta diperlihatkan cara memantau data suhu dan kelembapan melalui ponsel secara real time, serta mengendalikan relay (yang disimulasikan sebagai pengabut) dengan menekan tombol virtual pada aplikasi. Melalui simulasi ini, peserta dapat memahami secara langsung bagaimana sistem IoT membantu mereka menjaga kondisi kumbung tanpa perlu melakukan penyiraman manual setiap hari.



Gambar 5. Sesi Tanya Jawab

Kegiatan berlangsung secara interaktif melalui sesi tanya jawab dan praktik langsung seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 5. Peserta diberikan kesempatan mencoba mengoperasikan aplikasi, menghubungkan alat, dan melihat perubahan nilai sensor secara langsung agar lebih memahami penerapan teknologi tersebut.

3.3 Metode Pengukuran Capaian

Untuk mengevaluasi keberhasilan kegiatan sosialisasi, dilakukan pengukuran capaian melalui kuesioner pra dan pasca kegiatan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6. Kuesioner diberikan kepada seluruh peserta untuk mengukur tingkat pemahaman mereka mengenai materi yang disampaikan, serta untuk menilai sejauh mana kegiatan ini memberikan manfaat nyata bagi petani. Data dari kuesioner dianalisis secara deskriptif guna membandingkan tingkat pengetahuan peserta sebelum dan setelah sosialisasi. Analisis ini memberikan gambaran tentang efektivitas kegiatan dalam meningkatkan pemahaman dan kesadaran peserta terhadap pentingnya penerapan teknologi IoT dalam budidaya jamur tiram.



Gambar 6. Pengisian Kuesioner Oleh Peserta

Kuesioner diisi oleh total 19 responden, terdiri dari 15 petani jamur tiram anggota KWT dan 4 siswa SMKN 5 Jenepono yang turut berpartisipasi aktif dalam kegiatan. Instrumen kuesioner disusun berdasarkan materi sosialisasi yang telah disampaikan dan telah melalui telaah tim pelaksana untuk memastikan kesesuaian isi serta kejelasan pertanyaan. Sebelum digunakan secara penuh, kuesioner juga diuji coba secara terbatas kepada dua peserta untuk memastikan reliabilitas dan kemudahan pemahaman, sehingga hasil yang diperoleh dapat dianggap cukup valid untuk menggambarkan tingkat pemahaman peserta secara keseluruhan.

Selain itu, hasil evaluasi juga digunakan sebagai bahan refleksi dan perbaikan program di masa mendatang. Pendekatan ini memastikan bahwa kegiatan sosialisasi tidak hanya menjadi sarana penyampaian informasi, tetapi juga memberikan dampak nyata dalam peningkatan keterampilan dan efisiensi kerja petani melalui penerapan teknologi yang relevan dan mudah diterapkan di lapangan.

4. Hasil dan Diskusi

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada hari Rabu, tanggal 1 Oktober 2025 di Rumah Jamur Takalar Kelompok Wanita Tani (KWT), Kabupaten Takalar yang dokumentasinya ditunjukkan pada Gambar 7 di bawah. Pelaksanaan kegiatan meliputi penyampaian materi pengenalan IoT dalam pengendalian suhu dan kelembapan rumah jamur tiram, demonstrasi alat, serta diskusi interaktif mengenai manfaat teknologi dalam meningkatkan efisiensi budidaya jamur.



Gambar 7. Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Departemen Teknik Elektro dan Peserta Kegiatan Sosialisasi

Selama kegiatan berlangsung, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi karena sebagian besar baru pertama kali melihat alat berbasis sensor yang dapat memantau kondisi kumbung jamur secara otomatis. Melalui pelatihan ini, peserta diperkenalkan dengan prinsip kerja alat IoT, cara membaca data suhu dan kelembapan melalui antarmuka digital, serta pemanfaatannya dalam menjaga stabilitas lingkungan pertumbuhan jamur tiram. Untuk mengukur tingkat pengetahuan dan pemahaman peserta, dilakukan *pre-test* dan *post-test* menggunakan kuesioner yang berisi sembilan pertanyaan. Instrumen ini mencakup pemahaman tentang pengaruh suhu dan kelembapan terhadap pertumbuhan jamur, penggunaan alat ukur sederhana, hingga penerapan teknologi IoT untuk memantau dan mengatur kondisi rumah jamur tiram.

4.1 Hasil Kuesioner Pra Kegiatan

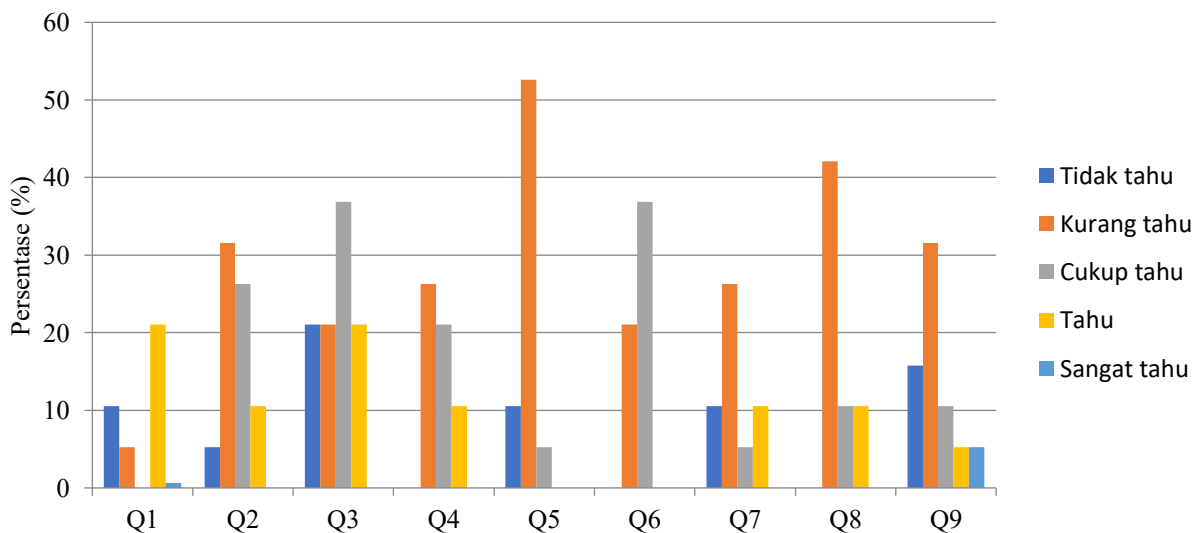
Pengukuran tingkat pengetahuan awal peserta dilakukan melalui kuesioner pra kegiatan (*pre-test*) yang terdiri dari sembilan pertanyaan sebagaimana disajikan pada Tabel 1 dan divisualisasikan dalam Gambar 8.

Tabel 1. Hasil Kuesioner Peserta Pra Kegiatan

No	Pertanyaan	Pra kegiatan				
		Tidak tahu	Kurang Tahu	Cukup Tahu	Tahu	Sangat Tahu
1	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa suhu dan kelembapan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur tiram?	2	1	0	4	12
2	Apakah Bapak/Ibu pernah mendengar tentang alat yang bisa digunakan untuk memantau suhu dan kelembapan rumah jamur?	6	6	5	2	0
3	Apakah Bapak/Ibu mengetahui alat bantu sederhana, seperti termometer atau alat ukur kelembapan, dalam mengurus rumah jamur?	4	4	7	4	0
4	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa sekarang ada alat otomatis (sensor) yang bisa membantu memantau suhu dan kelembapan rumah jamur?	8	5	4	2	0

No	Pertanyaan	Pra kegiatan				
		Tidak tahu	Kurang Tahu	Cukup Tahu	Tahu	Sangat Tahu
5	Apakah Bapak/Ibu mengetahui tentang teknologi IoT (<i>Internet of Things</i>) dalam bidang pertanian?	8	10	1	0	0
6	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa teknologi IoT dapat dipakai khusus untuk membantu mengatur suhu, kelembapan, dan kualitas rumah jamur tiram?	8	4	7	0	0
7	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa data dari alat IoT bisa dipantau melalui <i>handphone</i> atau komputer?	11	5	1	2	0
8	Apakah Bapak/Ibu pernah mendengar manfaat penggunaan IoT dalam membantu menjaga kondisi rumah jamur tiram?	7	8	2	2	0
9	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa penerapan teknologi IoT dapat membantu meningkatkan hasil atau kualitas panen jamur tiram?	8	6	2	1	1

Berdasarkan hasil tersebut, diketahui bahwa tingkat pengetahuan peserta sebelum sosialisasi masih tergolong rendah. Sebagian besar peserta berada pada kategori 'Kurang tahu' dan 'Tidak tahu'. Hal ini terlihat pada pertanyaan nomor 5 dan 7, di mana 8 dari 11 peserta (72,7%) menyatakan 'Tidak tahu' tentang teknologi IoT dan penggunaannya untuk membantu pengaturan suhu dan kelembapan. Selain itu, 10 peserta (90,9%) juga belum mengetahui bahwa data sensor dapat dipantau melalui ponsel atau komputer. Pada pertanyaan dasar seperti pengaruh suhu dan kelembapan terhadap pertumbuhan jamur tiram (pertanyaan nomor 1), peserta sudah memiliki pemahaman cukup baik, di mana 12 orang (sekitar 63%) menjawab 'Sangat tahu' dan 'Tahu'. Namun, untuk aspek penerapan teknologi otomatisasi dan pemantauan digital, mayoritas peserta belum memiliki pengetahuan yang memadai.



Gambar 8. Diagram Hasil Kuesioner Pra Kegiatan Sosialisasi IoT pada Jamur Tiram Bagi Petani

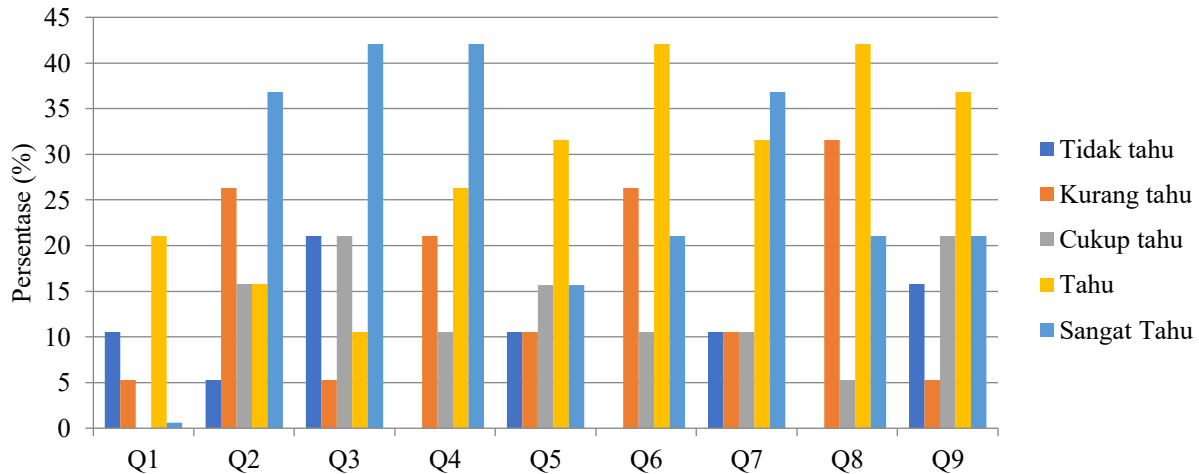
Data tersebut menunjukkan bahwa tingkat literasi teknologi peserta masih rendah, terutama terkait konsep IoT, perangkat sensor, dan pemantauan data digital. Dengan demikian, pelatihan ini menjadi relevan untuk memperkenalkan konsep dasar IoT sekaligus membangun kesadaran akan manfaatnya dalam meningkatkan produktivitas budidaya jamur tiram.

4.2 Hasil Kuesioner Pasca Kegiatan

Setelah sosialisasi dan demonstrasi alat dilakukan, peserta kembali diberikan kuesioner pasca kegiatan (*post-test*) yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2 dan divisualisasikan pada Gambar 9.

Tabel 2. Hasil Kuesioner Pasca Kegiatan

No	Pertanyaan	Pasca Kegiatan				
		Tidak tahu	Kurang Tahu	Cukup Tahu	Tahu	Sangat Tahu
1	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa suhu dan kelembapan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur tiram?	2	1	0	4	12
2	Apakah Bapak/Ibu pernah mendengar tentang alat yang bisa digunakan untuk memantau suhu dan kelembapan rumah jamur?	1	5	3	3	7
3	Apakah Bapak/Ibu mengetahui alat bantu sederhana, seperti termometer atau alat ukur kelembapan, dalam mengurus rumah jamur?	4	1	4	2	8
4	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa sekarang ada alat otomatis (sensor) yang bisa membantu memantau suhu dan kelembapan rumah jamur?	0	4	2	5	8
5	Apakah Bapak/Ibu mengetahui tentang teknologi IoT (<i>Internet of Things</i>) dalam bidang pertanian?	2	2	3	67	3
6	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa teknologi IoT dapat dipakai khusus untuk membantu mengatur suhu, kelembapan, dan kualitas rumah jamur tiram?	0	5	2	8	4
7	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa data dari alat IoT bisa dipantau melalui <i>handphone</i> atau komputer?	2	2	2	6	7
8	Apakah Bapak/Ibu pernah mendengar manfaat penggunaan IoT dalam membantu menjaga kondisi rumah jamur tiram?	0	6	1	8	4
9	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa penerapan teknologi IoT dapat membantu meningkatkan hasil atau kualitas panen jamur tiram?	3	1	4	7	4



Gambar 9. Diagram Hasil Kuesioner Pasca Kegiatan Sosialisasi IoT pada Jamur Tiram Bagi Petani

Pada pertanyaan nomor 5 (pengetahuan tentang teknologi IoT), jumlah peserta yang menjawab 'Tahu' meningkat dari 1 orang menjadi 6 orang, dan 'Sangat tahu' meningkat dari 0 menjadi 3 orang. Pada pertanyaan nomor 7 (pemantauan data IoT melalui handphone atau komputer), kategori 'Tahu' dan 'Sangat tahu' naik dari 1 orang menjadi 7 orang (63,6%). Pertanyaan nomor 9 (IoT membantu meningkatkan hasil dan kualitas panen) juga menunjukkan peningkatan, dengan peserta yang menjawab 'Tahu' dan 'Sangat tahu' naik dari 2 orang menjadi 8 orang (72,7%). Selain itu, kategori 'Tidak tahu' secara umum menurun tajam dari 8–10 responden menjadi hanya 1–3 responden pada sebagian besar pertanyaan. Hal ini membuktikan bahwa kegiatan sosialisasi dan pelatihan yang dilaksanakan berhasil meningkatkan pemahaman peserta terhadap penerapan teknologi IoT.

Secara kuantitatif, peningkatan rata-rata tingkat pengetahuan dapat dilihat pada nilai skor berikut:

1. Pra kegiatan (*Pre-test*): rata-rata skor 2,0 (kategori Kurang tahu),
2. Pasca kegiatan (*Post-test*): rata-rata skor 4,0 (kategori Tahu).

Dengan demikian, terjadi peningkatan sebesar 2 poin atau 100% dari nilai awal, yang menunjukkan efektivitas kegiatan dalam meningkatkan pengetahuan peserta.

4.3 Analisis dan Diskusi

Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan metode pelatihan interaktif disertai demonstrasi alat mampu meningkatkan pemahaman peserta secara signifikan. Peserta tidak hanya memahami konsep dasar IoT, tetapi juga mulai mengenali potensi penerapan teknologi ini untuk membantu menjaga kestabilan suhu dan kelembapan pada rumah jamur. Peserta menunjukkan antusiasme tinggi selama sesi demonstrasi, khususnya ketika melihat data sensor suhu dan kelembapan ditampilkan secara real time melalui tampilan digital. Beberapa peserta bahkan mengajukan pertanyaan terkait kemungkinan penggunaan sistem tersebut di rumah jamur masing-masing.

Secara kualitatif, peserta mengakui bahwa alat berbasis IoT sangat bermanfaat karena dapat mengurangi pengecekan manual, meningkatkan efisiensi waktu, serta membantu menjaga konsistensi kondisi lingkungan tumbuh jamur. Dengan adanya sosialisasi ini, peserta mulai memahami bahwa pengendalian suhu dan kelembapan yang stabil merupakan faktor penting untuk

memperoleh hasil panen jamur tiram yang optimal. Secara keseluruhan, kegiatan sosialisasi IoT pada KWT Rumah Jamur Takalar berhasil mencapai tujuan pengabdian, yaitu meningkatkan literasi teknologi dan memberikan wawasan praktis mengenai penerapan IoT dalam bidang pertanian.

Temuan ini juga sejalan dengan Teori Adopsi Teknologi (*Technology Acceptance Model/TAM*) yang dikemukakan oleh Davis (1989), di mana penerimaan terhadap suatu teknologi dipengaruhi oleh dua faktor utama yakni, *perceived usefulness* (tingkat keyakinan bahwa teknologi bermanfaat untuk meningkatkan kinerja) dan *perceived ease of use* (tingkat keyakinan bahwa teknologi mudah dipahami dan digunakan). Dalam konteks kegiatan ini, pelatihan dan demonstrasi alat IoT membantu peserta memahami kemudahan penggunaan sistem (*ease of use*) melalui antarmuka aplikasi Blynk yang sederhana dan interaktif. Sementara itu, manfaat langsung dari sistem otomatisasi dalam menjaga suhu dan kelembapan kumbung jamur (*usefulness*) memberikan keyakinan kepada peserta bahwa teknologi tersebut benar-benar membantu meningkatkan efisiensi kerja dan produktivitas budidaya. Dengan demikian, peningkatan pengetahuan dan antusiasme peserta tidak hanya mencerminkan keberhasilan kegiatan pelatihan, tetapi juga menunjukkan terjadinya proses awal adopsi teknologi, di mana peserta mulai menerima dan mempertimbangkan penerapan IoT sebagai bagian dari praktik budidaya jamur tiram mereka.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian, dapat disimpulkan bahwa kegiatan sosialisasi penerapan teknologi IoT pada budidaya jamur tiram di KWT Rumah Jamur Takalar berhasil meningkatkan pemahaman peserta terhadap sistem pemantauan suhu dan kelembapan otomatis. Berdasarkan hasil kuesioner, rata-rata skor pengetahuan peserta naik dari 2,0 menjadi 4,0, menunjukkan peningkatan sebesar 100%. Sebagian besar peserta mampu memahami fungsi sensor, cara kerja aplikasi Blynk, serta manfaat penerapan IoT dalam menjaga kestabilan lingkungan tumbuh jamur. Peserta juga menunjukkan antusiasme tinggi dan keinginan untuk menerapkan teknologi ini di rumah jamur masing-masing.

Hasil kegiatan ini juga menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman peserta terhadap teknologi IoT merupakan langkah awal dalam proses adopsi teknologi di sektor pertanian berbasis masyarakat, di mana aspek kemudahan penggunaan dan manfaat langsung menjadi kunci keberhasilan dalam memperkenalkan inovasi teknologi pada tingkat pengguna lapangan.

Ucapan Terima Kasih

Dengan penuh rasa hormat, kami mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas dukungan pendanaan melalui Program Hibah Pengabdian kepada Masyarakat *Laboratory Based Education (LBE)* Inovasi Tahun Anggaran 2025, Skim Pengabdian Kolaborasi, berdasarkan Surat Kontrak No. 15301/UN4.7.2/PM.01.01/2025, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Ketua P4S Kabupaten Takalar, Ketua Kelompok Wanita Tani (KWT) Rumah Jamur Takalar, beserta seluruh anggotanya yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini. Penghargaan yang setinggi-tingginya juga diberikan kepada Departemen Teknik Elektro dan tim pengabdian atas kerja sama, dedikasi, serta kontribusi yang luar biasa selama pelaksanaan program.

Daftar Pustaka

- Anggara, R. A., Wibowo, B., Araf, M. R., and Afdila, M. (2025). Design of Prototype Temperature and Humidity Control System for Oyster Mushroom Barns Integrated with Things Board for Real-Time Monitoring. *Jurnal Komputer Dan Elektro Sains*, 3(2), 14–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.58291/komets.v3i2.304>
- Bellettini, M. B., Fiorda, F. A., Maieves, H. A., Teixeira, G. L., Ávila, S., Hornung, P. S., Júnior, A. M., and Ribani, R. H. (2019). *Factors affecting mushroom Pleurotus spp.* *Saudi Journal of Biological Sciences*, 26(4), 633–646. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2016.12.005>
- Boukary, Olou, Piepenbring, and Yorou. (2024). Mushroom cultivation in tropical Africa: Successes, challenges, and opportunities. *Journal of Agriculture and Food Research*, 18, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.101264>
- Bunga, F. J. H., Dethan, J. J. S., Sabuna, M., Bullu, N. I., and Abineno, J. C. (2024). Pemantauan Rumah Kaca Dengan Aplikasi Blynk Cloud Di Iklim Semi-Kering. *Jurnal Informatika Dan Komputer*, 166(2), 166–175. <https://doi.org/10.35508/jicon.v12i2.14759>
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Fikri, A. (2025). Simple IoT-Based Home Security System Using ESP32 and Blynk. *Data Science: Journal Of Computing And Applied Informatics*, 9(2), 46–50. <https://doi.org/10.32734/jocai.v9.i2-22595>
- Hashim, S. H. (2025). Arduino-based temperature and humidity monitoring for smart agriculture. *Journal of Science and Technology*, 172–174. <https://doi.org/https://doi.org/10.53022/oarjst.2025.14.2.0109>
- Hermawan, R. B. (2025). Desain Sistem Peringatan Kualitas Udara Menggunakan NodeMCU dan Platform IoT. *Jurnal Telematika*, 20(1), 61–73. <https://doi.org/10.61769/telematika.v20i1.745>
- Husain, M. N., Zamri, U. A., Mirza, M., Hadi, H. A., Fikhrullah, M., Shabri, A., Syahmi, M., and Mohd, A. (2025). AirSense : A Real-Time IoT Based-System for Air Quality Monitoring. *International Journal of Business and Technology Management*, 7(5), 97–106. <https://doi.org/https://doi.org/10.55057/ijbtm.2025.7.5.9>
- Mahmud, M. S. A., Buyamin, S., Mokji, M. M., and Abidin, M. S. Z. (2018). Internet of things based smart environmental monitoring for mushroom cultivation. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 10(3), 847–852. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v10.i3.pp847-852>
- Mehrotra, A., Kumar, S., Khan, S., and Kumar, S. (2018). Internet of Things for Smart Cities. *International Journal of Research and Review in Applied Science, Humanities, and Technology*, 799–815. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7030-1.ch036>
- Raghu, B. S., Yogesh, H. C., Mm, P., Raj, M. S. P., and Ikram, M. (2025). IOT-Driven Smart farming : Enhancing mushroom cultivation with environmental control and image-based disease detection. *International Journal of Science and Research Archive*, 16(3), 396–401. <https://doi.org/https://doi.org/10.30574/ijsra.2025.16.3.2565>

- Villafuerte, A. R., Maaño, R. C., Castro, P. J. L. De, Chua, A. V, and Ellazar, E. P. (2025). Precision Microclimate Control Using IoT for Enhanced Production of *Pleurotus ostreatus*. *Pre Prints*, 1–12. <https://doi.org/10.20944/preprints202508.1094.v1>
- Wibowo, B. C., Rozaq, I. A., and Pratama, T. P. (2023). Implementation Of Monitoring and Control Temperature and Humidity Based on IoT in The Oyster Mushroom Cultivation Room. *PROtek : Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 10(2), 85. <https://doi.org/10.33387/protk.v10i2.4863>

Peningkatan Nilai Tambah Limbah Serbuk Kayu Menjadi Biobriket Sebagai Bahan Bakar Energi Terbarukan di Nagari Sungai Buluh, Kabupaten Padang Pariaman

Riski Gunawan Nasution*, Raihan Aprila, Ririn Arsy Gunawan, Nurfajrina Husna Rahimi, Muhammad Rifan Aidha
Program Studi Teknologi Rekayasa Bioproses Energi Terbarukan, Politeknik ATI Padang, Indonesia
mhdriski200408@gmail.com*

Abstrak

Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan limbah serbuk kayu di Nagari Sungai Buluh, Kabupaten Padang Pariaman, dengan mengubahnya menjadi biobriket sebagai sumber energi terbarukan. Limbah serbuk kayu yang dihasilkan oleh pengrajin kayu setempat selama ini belum dimanfaatkan secara optimal dan cenderung dibakar secara langsung, sehingga menimbulkan pencemaran udara. Melalui pendekatan partisipatif, program ini melibatkan pelatihan teknis, transfer teknologi, dan pendampingan langsung dalam produksi biobriket. Analisis kuantitatif melalui *pre-test* dan *post-test* terhadap 20 peserta menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan, dengan kategori "sangat paham" melonjak dari 4,2% menjadi 55,0%. Hasil implementasi menunjukkan bahwa masyarakat berhasil memproduksi biobriket fungsional dengan spesifikasi diameter 2 cm, tinggi 3 cm, dan waktu bakar 2-3 jam per unit. Tingkat partisipasi masyarakat mencapai 93%, dengan pemanfaatan produk oleh pedagang sate dan rumah tangga yang melaporkan penghematan biaya bahan bakar hingga 40%. Program ini tidak hanya berhasil meningkatkan nilai ekonomi limbah, tetapi juga membentuk kelompok produksi mandiri yang berkomitmen untuk melanjutkan usaha biobriket secara berkelanjutan. Dukungan pemerintah nagari dan antusiasme masyarakat menjadi faktor kunci keberhasilan program, sekaligus berkontribusi terhadap pengurangan pencemaran lingkungan dan kemandirian energi di tingkat lokal.

Kata Kunci: Biobriket; Karbonisasi; Energi Terbarukan; Serbuk Kayu; Pengabdian Masyarakat.

Abstract

This community service program aimed to address the problem of wood dust waste in Sungai Buluh Nagari, Padang Pariaman Regency, by converting it into biobriquettes as a renewable energy source. The wood dust waste generated by local woodcrafters has not been utilized optimally and is often burned directly, causing air pollution. Through a participatory approach, this program involved technical training, technology transfer, and hands-on mentoring in biobriquette production. Quantitative analysis through pre-test and post-test of 20 participants showed a significant increase in understanding, with the "highly understood" category surging from 4.2% to 55.0%. Implementation results showed that the community successfully produced functional biobriquettes with specifications of 2 cm diameter, 3 cm height, and a burning duration of 2-3 hours per unit. Community participation reached 93%, with product utilization by sate vendors and households reporting up to 40% savings in fuel costs. This program not only successfully enhanced the economic value of waste but also established independent production groups committed to continuing the biobriquette business sustainably. Support from the village government and community enthusiasm were key success factors, while also contributing to reduced environmental pollution and energy independence at the local level.

Keywords: Biobriquettes; Carbonization; Renewable Energy; Wood Dust; Community Empowerment.

1. Pendahuluan

1.1. Gambaran Umum Mitra

Nagari Sungai Buluh merupakan salah satu nagari yang terletak di Kecamatan Batang Anai, Kabupaten Padang Pariaman, Provinsi Sumatera Barat. Secara geografis, nagari ini berada pada ketinggian 25-100 mdpl dengan topografi dataran rendah hingga berbukit-bukit. Nagari Sungai Buluh memiliki luas wilayah total 734 hektar yang terdiri dari lahan persawahan (7 Ha), ladang (50 Ha), perkebunan (44 Ha), dan area perbukitan (613 Ha). Secara administratif, nagari ini terbagi menjadi empat wilayah pemekaran yaitu Sungai Buluh Selatan, Sungai Buluh Barat, Sungai Buluh Timur, dan Sungai Buluh Utara (Pemerintah Nagari Sungai Buluh, 2024).

Berdasarkan data tahun 2024, Nagari Sungai Buluh memiliki jumlah penduduk sebanyak 16.523 jiwa dengan mata pencaharian utama sebagai petani, pengrajin kayu, dan pekebun. Nagari ini merupakan salah satu sentra industri kerajinan kayu dengan tiga usaha pengolahan kayu skala menengah yang cukup berpengaruh terhadap perekonomian masyarakat setempat. Sebagaimana terlihat pada Gambar 1 yang menunjukkan aktivitas produksi di salah satu mitra usaha, yaitu Fiki Mebel, ketiga usaha tersebut adalah Salma Furnitur, Fajri Furnitur, dan Fiki Mebel yang memproduksi berbagai produk kayu olahan seperti bahan bangunan dan furniture (Pemerintah Nagari Sungai Buluh, 2024). Gambar alat pemotong kayu gelondongan tersebut mengindikasikan besarnya potensi limbah kayu yang dihasilkan dari proses produksi, yang menjadi fokus dalam program pengabdian masyarakat ini.



Gambar 1. Alat Pemotong Kayu Gelondongan di Fiki Mebel

Aktivitas industri kayu tersebut menghasilkan limbah serbuk kayu dalam volume yang signifikan, mencapai 50 kg per hari dari ketiga usaha tersebut. Limbah yang dihasilkan terdiri dari dua jenis, yaitu serbuk kayu halus dan serbuk kayu kasar, sebagaimana terlihat pada Gambar 2. Selama ini, limbah serbuk kayu belum dimanfaatkan secara optimal dan cenderung dibakar atau dibuang begitu saja. Berdasarkan analisis, praktik ini menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan berupa pencemaran udara dan penurunan kualitas tanah (Badan Lingkungan Hidup Padang Pariaman, 2024). Kondisi ini mendorong perlunya intervensi teknologi untuk mengubah limbah

tersebut menjadi produk yang memiliki nilai tambah ekonomi sekaligus ramah lingkungan (Wijaya dkk., 2023).



Gambar 2. Serbuk Kayu Halus dan Serbuk Kayu Kasar

1.2. Permasalahan yang Dihadapi Mitra

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan mitra di Nagari Sungai Buluh, terdapat beberapa permasalahan mendasar yang menghambat optimalisasi pemanfaatan limbah serbuk kayu. Permasalahan utama meliputi rendahnya pengetahuan dan keterampilan teknis dalam mengolah limbah serbuk kayu menjadi biobriket sesuai standar mutu (Amin & Rahman, 2023), serta terbatasnya akses terhadap peralatan produksi dan modal usaha untuk memulai produksi skala kecil (Hakim & Pratiwi, 2024). Selain itu, belum adanya kelembagaan kelompok yang terstruktur untuk mengelola usaha biobriket secara kolektif dan berkelanjutan turut menjadi kendala signifikan (Smith & Johnson, 2020).

Dampak dari permasalahan tersebut menyebabkan limbah serbuk kayu hanya menjadi bahan buangan yang tidak dimanfaatkan, bahkan sering dibakar secara langsung sehingga menimbulkan pencemaran udara (Badan Lingkungan Hidup Padang Pariaman, 2024). Praktik pembakaran limbah ini tidak hanya berpotensi mencemari lingkungan tetapi juga mengurangi potensi nilai ekonomi yang sebenarnya dapat dihasilkan dari pengolahan limbah menjadi biobriket (Yuniar & Hidayat, 2025). Akibatnya, masyarakat belum dapat merasakan manfaat ekonomi dari limbah yang melimpah tersebut (Sari & Setiawan, 2022).

1.3. Tujuan Kegiatan

Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan beberapa tujuan utama. Pertama, untuk meningkatkan kapasitas masyarakat melalui pelatihan pembuatan biobriket berbasis limbah serbuk kayu yang mencakup aspek teknis dan manajemen usaha (Wijaya dkk., 2023). Kedua, memanfaatkan limbah pertanian dan industri kayu menjadi sumber energi terbarukan yang bernilai ekonomis melalui penerapan teknologi tepat guna (Kementerian ESDM, 2022). Ketiga, membentuk kelompok usaha mandiri yang mampu mengelola produksi dan pemasaran biobriket secara berkelanjutan (Garcia, 2020).

Selain tujuan utama tersebut, program ini juga bertujuan untuk menciptakan sumber pendapatan alternatif bagi masyarakat melalui pengolahan limbah menjadi produk bernilai jual (Zahra & Abdullah, 2025). Program ini juga dirancang untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan limbah yang ramah lingkungan serta mengurangi ketergantungan terhadap

bahan bakar fosil dengan menyediakan energi alternatif yang terjangkau dan berkelanjutan (Fauzi & Siregar, 2024).

1.4. Usulan Solusi

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi mitra, tim pengabdian masyarakat merancang solusi strategis terintegrasi yang mencakup tujuh aspek utama. Solusi ini diawali dengan pelatihan komprehensif mengenai teknik pembuatan biobriket dan manajemen usaha (Maharani et al., 2023), dilanjutkan dengan pendampingan berkelanjutan untuk memastikan keberlanjutan program (Garcia, 2020). Tim juga akan memfasilitasi penyediaan peralatan produksi sederhana beserta pendampingan standarisasi produk (Patabang, 2021), serta membentuk kelembagaan kelompok usaha yang terstruktur (Smith & Johnson, 2020). Untuk mendukung pengembangan usaha, akan dibangun kemitraan strategis dengan berbagai pihak dan diperkuat dengan pengenalan teknik pemasaran digital (Zahra & Abdullah, 2025). Seluruh program akan didukung dengan sistem monitoring dan evaluasi berkala untuk memastikan kualitas produk dan keberlanjutan usaha (Hakim & Pratiwi, 2024), sehingga masyarakat tidak hanya mampu memproduksi biobriket secara mandiri tetapi juga mengembangkan usaha yang berkelanjutan dan ramah lingkungan (Yuniar & Hidayat, 2025).

1. Latar Belakang

2.1. Landasan Teknologi Biobriket Serbuk Kayu

Biobriket merupakan bahan bakar padat yang dihasilkan dari proses pemadatan biomassa melalui teknologi karbonisasi dan pencetakan. Serbuk kayu memiliki karakteristik yang ideal untuk diolah menjadi biobriket dengan nilai kalor berkisar 17-19 MJ/kg dan kandungan volatil matter yang tinggi (Maharani dkk., 2023). Proses karbonisasi pada suhu 300-500°C berfungsi meningkatkan kadar karbon tetap dan nilai kalor, sekaligus mengurangi kadar air dan abu (Patabang, 2021). Untuk meningkatkan kualitas produk, digunakan perekat alami seperti tepung kanji atau tapioka dengan konsentrasi 10-20% yang berperan dalam pembentukan kepadatan dan ketahanan briket (Amin & Rahman, 2023). Teknologi ini relatif sederhana, mudah dikuasai masyarakat, dan dapat diimplementasikan dengan peralatan yang terjangkau (Fauzi & Siregar, 2024).

2.2. Tantangan Teknis dan Lingkungan

Fluktuasi ketersediaan serbuk kayu akibat variasi produksi furnitur mempengaruhi kontinuitas pasokan bahan baku (Sari & Setiawan, 2022). Selain itu, teknologi pengolahan kayu yang digunakan mitra menghasilkan serbuk kayu dengan ukuran tidak seragam dan kandungan pengotor tinggi, sehingga mempengaruhi kualitas karbonisasi (Maharani dkk., 2023). Faktor penyimpanan yang tidak memadai, seperti paparan cuaca langsung, dapat meningkatkan kadar air serbuk kayu dan menurunkan efisiensi karbonisasi (Patabang, 2021). Dari aspek lingkungan, praktik pembakaran langsung limbah serbuk kayu yang selama ini dilakukan mitra berpotensi mencemari udara dan menurunkan kualitas lingkungan (Badan Lingkungan Hidup Padang Pariaman, 2024).

2.3. Aspek Sosioekonomi dan Kelembagaan

Rendahnya kemampuan investasi masyarakat dalam pengolahan limbah disebabkan oleh keterbatasan modal dan akses teknologi (Hakim & Pratiwi, 2024). Mayoritas pengrajin kayu menganggap serbuk kayu sebagai limbah non-ekonomis, sehingga cenderung membakarnya

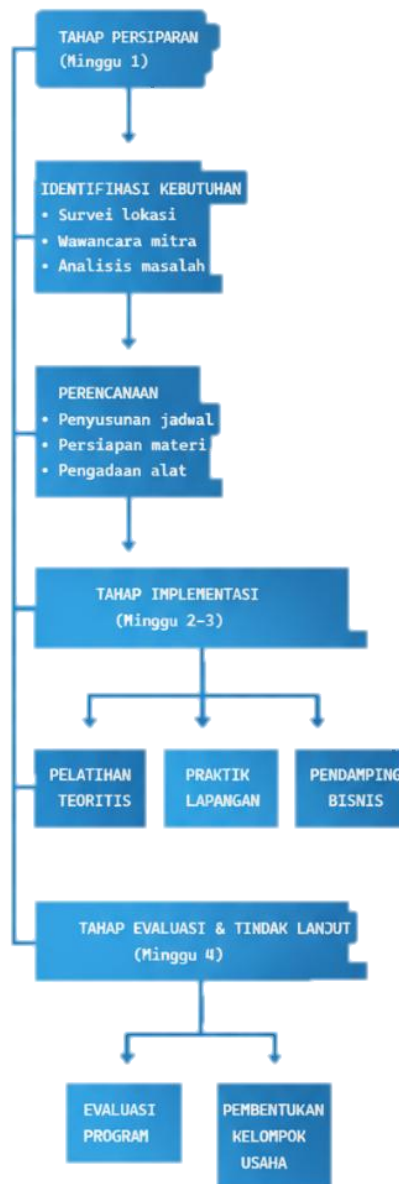
secara langsung (Amin & Rahman, 2023). Di sisi lain, belum terbentuknya kelembagaan kelompok yang kuat menghambat pengembangan usaha biobriket skala kolektif (Smith & Johnson, 2020). Kolaborasi dengan perguruan tinggi dan lembaga penelitian diperlukan untuk transfer inovasi dan pendampingan teknis (Wijaya dkk., 2023). Studi kelayakan usaha menunjukkan bahwa produksi biobriket berbahan baku lokal memiliki potensi ekonomi yang menjanjikan (Yuniar & Hidayat, 2025).

2.4. Standardisasi dan Jaminan Mutu

Kualitas biobriket ditentukan oleh parameter seperti kadar air (<8%), nilai kalor (>15 MJ/kg), dan ketahanan tekan (Amin & Rahman, 2023). Namun, belum adanya standar nasional biobriket serbuk kayu yang spesifik menyebabkan variasi kualitas produk yang luas (Sari & Setiawan, 2022). Pengembangan standar mutu berbasis SNI atau spesifikasi lokal diperlukan untuk meningkatkan kepercayaan konsumen dan daya saing produk (Kementerian ESDM, 2022). Program ini mengadopsi teknologi karbonisasi drum sederhana dan pencetakan manual yang mudah dikuasai masyarakat, dengan pendekatan partisipatif melalui pelatihan langsung untuk memastikan transfer pengetahuan yang efektif dan berkelanjutan (Wijaya dkk., 2023).

2. Metode

Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan melalui pendekatan partisipatif dengan melibatkan masyarakat secara aktif dalam setiap tahapan, yang telah terbukti meningkatkan keberlanjutan suatu program (Smith & Johnson, 2020). Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan survei lokasi dan identifikasi masalah pada tanggal 22 Januari dan 4 Februari 2025, dilanjutkan dengan tahap persiapan meliputi koordinasi dengan pemerintah nagari, penyusunan materi pelatihan, serta pembuatan alat pencetak biobriket sederhana (Fauzi & Siregar, 2024). Tahap implementasi dilakukan pada 6 Februari 2025 melalui pelatihan teknis yang mencakup proses pengarangan serbuk kayu menggunakan drum karbonisasi, pencampuran dengan perekat tepung kanji (rasio 1:8) sesuai formula yang direkomendasikan (Wijaya dkk., 2023), pencetakan manual, dan pengeringan biobriket. Seluruh tahapan proses kegiatan tersebut dapat dilihat secara visual dalam Gambar 3.



Gambar 3. Tahapan Proses Kegiatan

Metode evaluasi dilakukan melalui monitoring satu minggu pasca-kegiatan untuk menilai penerapan teknologi oleh masyarakat, disertai pendampingan berkelanjutan melalui diskusi dan konsultasi, yang merupakan komponen kunci dalam model evaluasi program pemberdayaan (Garcia, 2020). Evaluasi keberhasilan program diukur melalui tingkat partisipasi masyarakat, kualitas biobriket yang dihasilkan (Amin & Rahman, 2023), serta dampak ekonomi yang dirasakan mitra. Seluruh tahapan kegiatan didokumentasikan secara lengkap sebagai bahan pelaporan dan evaluasi program.

3.1. Target Capaian

Program pengabdian masyarakat ini menetapkan target capaian yang terukur dalam aspek teknis, ekonomi, dan pemberdayaan masyarakat. Secara teknis, program bertujuan untuk mentransfer

teknologi pembuatan biobriket berbahan baku serbuk kayu dan menghasilkan produk fungsional dengan spesifikasi diameter 2 cm, tinggi 3 cm, serta waktu bakar 2-3 jam per unit. Dari aspek pemberdayaan, target utama adalah peningkatan kapasitas masyarakat yang diukur melalui peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta dalam mengolah limbah serbuk kayu menjadi biobriket yang memenuhi standar mutu. Pada aspek sosial-ekonomi, program menargetkan terbentuknya kelompok produksi mandiri serta realisasi penghematan biaya energi sebesar 30-40% bagi pengguna biobriket, khususnya pedagang sate dan rumah tangga. Selain itu, tingkat partisipasi aktif masyarakat ditargetkan mencapai minimal 80% dari total undangan, dengan keberlanjutan program yang diwujudkan melalui kemandirian kelompok dalam mengelola produksi dan pemasaran biobriket pasca pendampingan.

3.2 Implementasi Kegiatan

3.2.1 Tahap Persiapan dan Survei Awal

Kegiatan pengabdian masyarakat diawali dengan tahap persiapan yang komprehensif melalui survei lokasi pada tanggal 22 Januari dan 4 Februari 2025 di Nagari Sungai Buluh Utara. Survei ini meliputi observasi langsung terhadap proses produksi kayu di tiga usaha furniture mitra, yaitu Salma Furnitur, Fajri Furnitur, dan Fiki Mebel. Kondisi lapangan saat tim melakukan observasi dan wawancara terhadap salah satu mitra dapat dilihat pada Gambar 4. Seperti terlihat pada Gambar 4 yang menunjukkan kondisi di Salma Furnitur, survei berfokus pada identifikasi masalah limbah serbuk kayu di tiga usaha furniture mitra. Hasilnya mengungkap bahwa limbah yang dihasilkan mencapai 50 kg per hari dan hanya ditangani dengan dibakar atau dibuang, sehingga mencemari lingkungan. Berdasarkan temuan ini, tim kemudian menyusun modul pelatihan dan merancang alat pencetak biobriket sederhana yang sesuai dengan kebutuhan mitra.



Gambar 4. Survei Lokasi di Salma Furnitur

3.2.2 Pelaksanaan Pelatihan dan Produksi

Kegiatan utama program dilaksanakan pada tanggal 6 Februari 2025 di Balai Nagari Sungai Buluh Utara dengan melibatkan 20 orang peserta yang berasal dari tiga kelompok sasaran utama. Peserta terdiri dari 8 orang perwakilan pengrajin kayu dari usaha furniture mitra, 5 orang perangkat nagari, dan 7 orang anggota kelompok PKK yang aktif. Materi pelatihan dirancang secara komprehensif meliputi teori dasar biobriket dan potensinya, demonstrasi proses karbonisasi menggunakan drum bekas seperti yang terlihat pada Gambar 5, praktek pencampuran bahan baku dengan komposisi 80% arang serbuk kayu dan 20% perekat tepung kanji, pelatihan penggunaan alat pencetak manual yang diperlihatkan dalam Gambar 6, serta strategi pemasaran *online* melalui

platform e-commerce. Seluruh peserta terlibat aktif dalam setiap sesi pelatihan dengan antusiasme yang tinggi.



Gambar 5. Pengarangan Serbuk Kayu dengan Proses Karbonisasi

Alat pencetak ini terbuat dari material besi yang dibentuk secara khusus untuk menghasilkan biobriket dengan bentuk balok yang seragam, sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 6. Dilengkapi dengan mekanisme tekan dan pembuka cetakan yang ergonomis, alat ini memudahkan peserta dalam memproduksi biobriket dengan kualitas konsisten. Seluruh peserta terlibat aktif dalam setiap sesi pelatihan dengan antusiasme yang tinggi.



Gambar 6. Alat Pencetak Biobriket

3.2.3 Proses Produksi Biobriket

Pelaksanaan produksi biobriket mengikuti alur proses yang terstruktur dan sistematis seperti yang diilustrasikan dalam Gambar 7. Tahap pertama adalah pengarangan dimana serbuk kayu dikarbonisasi dalam drum tertutup selama 2-3 jam pada suhu 300-500°C. Tahap kedua merupakan penghalusan dimana arang hasil karbonisasi digiling menggunakan batu giling dan diayak dengan saringan 50 mesh untuk mendapatkan serbuk arang yang homogen. Tahap ketiga adalah pencampuran dimana serbuk arang dicampur dengan larutan perekat tepung kanji panas dengan rasio 8:1. Tahap keempat berupa pencetakan dimana adonan dicetak menggunakan press manual

berbentuk silinder dengan diameter 2 cm dan tinggi 3 cm. Tahap terakhir adalah pengeringan dimana biobriket dijemur di bawah sinar matahari selama 2-3 hari hingga mencapai kadar air di bawah 8%.



Gambar 7. Proses Pembuatan Biobriket

3.2.4 Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan monitoring dan evaluasi dilakukan secara berkala untuk menilai keberhasilan program. Monitoring pertama dilakukan satu minggu setelah pelatihan seperti yang terdokumentasi dalam Gambar 8 untuk menilai penerapan teknologi oleh masyarakat, kualitas biobriket yang dihasilkan, serta kendala dalam proses produksi. Hasil evaluasi menunjukkan tingkat partisipasi masyarakat mencapai 93% dengan kapasitas produksi biobriket 1 kg per hari. Berdasarkan data yang tercatat dalam Gambar 8, penghematan biaya bahan bakar mencapai 40% untuk usaha kuliner, dan telah terbentuk kelompok usaha mandiri biobriket yang berpotensi berkembang secara berkelanjutan. Evaluasi kualitas produk menunjukkan biobriket memenuhi standar dengan waktu bakar 2-3 jam per unit.



Gambar 8. Monitoring Pengeringan Biobriket

3.2.5 Pendampingan Pasca Pelatihan

Tim memberikan pendampingan lanjutan pasca pelatihan untuk memastikan keberlanjutan program, seperti yang terlihat dalam Gambar 9 yang menunjukkan interaksi langsung antara tim pengabdian dengan masyarakat. Pendampingan meliputi konsultasi teknis produksi biobriket secara berkala, bimbingan manajemen usaha sederhana, fasilitasi akses pemasaran *online* melalui platform *e-commerce*, serta koordinasi dengan pemerintah nagari untuk mendukung pengembangan usaha biobriket. Proses pendampingan menunjukkan keterlibatan aktif masyarakat

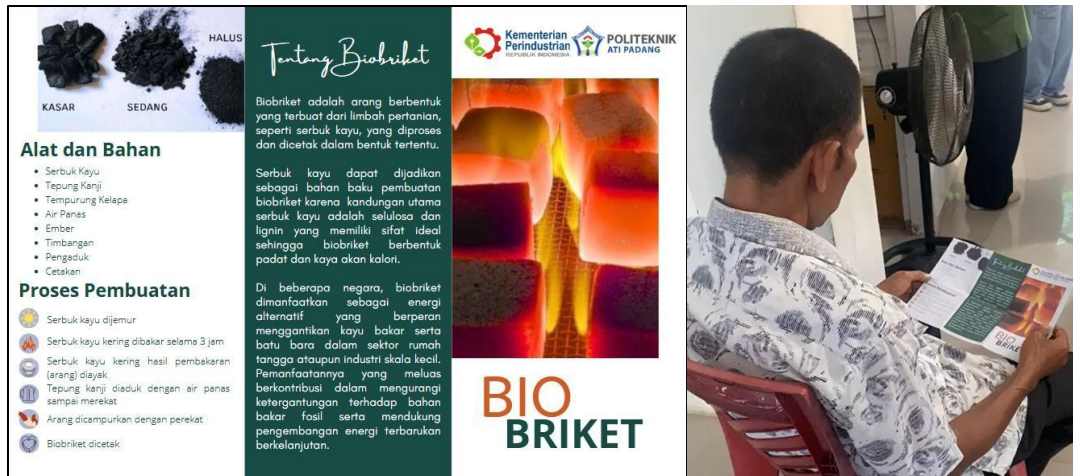
dalam sesi konsultasi dan bimbingan teknis. Dokumentasi lengkap kegiatan meliputi foto proses produksi, daftar hadir peserta, hasil evaluasi kualitas biobriket, dan laporan kemajuan kelompok usaha tercantum secara lengkap dalam lampiran laporan. Seluruh proses pendampingan dilakukan secara berkelanjutan untuk memastikan kemandirian masyarakat dalam pengelolaan biobriket.



Gambar 9. Pendampingan Kepada Masyarakat

3.3. Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Untuk mengukur keberhasilan program secara objektif, digunakan metode evaluasi kuantitatif melalui instrumen *pre-test* dan *post-test*. Sebanyak 20 orang peserta yang terlibat mengikuti kedua tes tersebut. Sebelum dimulainya kegiatan, seluruh peserta telah diberikan brosur materi seperti yang terlihat pada Gambar 10 yang berisi penjelasan lengkap tentang biobriket, alat dan bahan pembuatan, serta tahapan proses produksi secara visual. Peserta juga dihimbau untuk mempelajari kembali brosur tersebut sebelum menjalankan *post-test*. Kuisisioner evaluasi dirancang untuk mengukur empat parameter utama dengan bobot pertanyaan yang setara, yaitu: (1) Pemahaman konsep biobriket (25%), yang mencakup prinsip dasar dan manfaat lingkungan; (2) Pengetahuan teknis proses karbonisasi (25%); (3) Pemahaman manfaat ekonomi biobriket (25%); serta (4) Keterampilan praktik pembuatan biobriket (25%), yang dinilai melalui observasi selama sesi praktik. *Pre-test* diberikan pada awal kegiatan untuk mengukur pengetahuan awal, sementara *post-test* dilaksanakan di akhir program untuk mengevaluasi peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta. Data dari kedua tes tersebut dianalisis dengan membandingkan nilai rata-rata setiap parameter, dimana peningkatan skor menjadi indikator utama keberhasilan transfer ilmu dan teknologi.



Gambar 10. Brosur Materi dan Proses Pembuatan Biobriket

4. Hasil

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini berhasil dilaksanakan dengan tingkat partisipasi masyarakat yang mencapai 93%, di mana sebanyak 20 orang peserta terlibat aktif dalam seluruh tahapan pelatihan. Berdasarkan pelaksanaan kegiatan, dihasilkan biobriket dengan spesifikasi diameter 2 cm, tinggi 3 cm, dan waktu pembakaran 2-3 jam dengan kapasitas produksi mencapai 1 kg per hari. Bahan baku yang digunakan dalam produksi biobriket tercantum dalam Tabel 1, sementara peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2. Produk biobriket ini telah dimanfaatkan secara langsung oleh pedagang sate dan rumah tangga setempat sebagai bahan bakar alternatif, yang mampu menurunkan biaya operasional hingga 40% dan mengurangi pengeluaran bahan bakar sebesar 30%.

Tabel 1. Bahan Baku Yang Digunakan

No.	Komponen	Jumlah	Harga
1.	Serbuk Kayu	2 kg	Rp 0,00
2.	Tempurung Kelapa	2 kg	Rp 0,00
3.	Tepung Kanji	½ kg	Rp 5.000,00
Total			Rp 5.000,00

Dari segi ekonomi, kegiatan ini memberikan nilai tambah yang signifikan. Berdasarkan komposisi bahan baku dalam Tabel 1, dengan modal produksi hanya Rp 5.000 per *batch*, masyarakat dapat memperoleh keuntungan kotor hingga Rp 90.000. Sementara investasi alat produksi yang terinci dalam Tabel 2 sebesar Rp 1.435.000 dapat kembali modal setelah 27 kali proses produksi. Selain dampak ekonomi, program ini juga berhasil mengalihkan limbah serbuk kayu yang sebelumnya dibakar langsung menjadi biobriket yang lebih ramah lingkungan, sekaligus mendukung implementasi pembangunan bersih.

Tabel 2. Alat Yang Digunakan

No.	Komponen	Jumlah	Harga
1.	Saringan	1 buah	Rp 10.000,00
2.	Drum Besi 200 L	1 buah	Rp 50.000,00
3.	Batu Giling	1 buah	Rp 0,00

No.	Komponen	Jumlah	Harga
4.	Ember	1 buah	Rp 15.000,00
5.	Kompor 1 Tungku	1 buah	Rp 150.000,00
6.	Gas	1 buah	Rp 10.000,00
7.	Pencetak	1 buah	Rp 1.200.000,00
Total			Rp 1.435.000,00

Metode pelatihan *learning by doing* terbukti efektif meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta dalam memproduksi biobriket serta menyadarkan pentingnya pengelolaan limbah dan energi terbarukan. Keberhasilan program ini didukung penuh oleh pemerintah nagari dengan terbentuknya kelompok produksi mandiri, meskipun masih terdapat tantangan dalam hal keterbatasan peralatan dan jaringan pemasaran. Untuk menjamin keberlanjutan, diperlukan pendampingan lanjutan guna menjaga kualitas produksi, pengembangan strategi pemasaran digital, dukungan regulasi dan modal, serta pengembangan variasi produk dan pelatihan manajemen usaha. Secara keseluruhan, program ini telah berhasil menciptakan nilai tambah dari limbah serbuk kayu sekaligus memberdayakan masyarakat menuju kemandirian energi yang berkelanjutan.

4.1 Produksi Biobriket

Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) pembuatan biobriket berbahan dasar limbah serbuk kayu di Nagari Sungai Buluh Utara telah terlaksana dengan sukses dan diikuti dengan partisipasi aktif masyarakat setempat. Kegiatan yang berpusat pada hari implementasi tanggal 6 Februari 2025 ini telah menghasilkan biobriket dengan kapasitas produksi harian yang ditargetkan mencapai 1 kg. Hasil dari seluruh tahapan produksi membuktikan bahwa tim berhasil memproduksi biobriket yang memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Seluruh spesifikasi teknis biobriket yang dihasilkan, meliputi aspek produksi, dimensi fisik, kinerja pembakaran, dan komposisi bahan baku dapat dilihat secara rinci pada Tabel 3.

Tabel 3. Spesifikasi Biobriket

No.	Aspek	Detail	Keterangan
1.	Produksi	Kapasitas per <i>Batch</i>	30 buah / 4,5 kg
		Berat per Unit	150 gram/buah
		Target Harian	1 kg/hari
2.	Spesifikasi	Bentuk	Balok
		Diameter	2 cm
		Tinggi	3 cm
		Waktu Bakar	2-3 jam per biobriket
3.	Komposisi	Serbuk Kayu	2 kg (limbah)
		Tempurung Kelapa	2 kg (limbah)

No.	Aspek	Detail	Keterangan
		Tepung Kanji	½ kg (perekat)

4.2 Pemanfaatan oleh Masyarakat

Berdasarkan hasil pelaksanaan PKM, biobriket berhasil dimanfaatkan oleh masyarakat Nagari Sungai Buluh Utara sebagai bahan bakar alternatif yang efektif dan ekonomis. Para pedagang sate dan barbeque melaporkan bahwa penggunaan biobriket mampu menekan biaya operasional hingga 40% dan mengurangi pengeluaran bahan bakar sebesar 30% dibandingkan dengan menggunakan kayu bakar atau arang konvensional. Hal ini dimungkinkan karena biobriket memiliki waktu bakar yang lama (2-3 jam) dengan nyala api yang stabil, sehingga lebih efisien dalam penggunaan. Selain untuk usaha kuliner, biobriket juga telah dimanfaatkan oleh rumah tangga untuk keperluan memasak sehari-hari, sekaligus menjadi sumber pendapatan tambahan melalui penjualan produknya. Perhitungan penghematan biayanya terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Penghematan Biaya Pemanfaatan Biobriket

Komponen Perhitungan	Kayu Bakar Konvensional	Biobriket	Penghematan
Biaya Bahan Bakar per Hari	Rp 50.000	Rp 35.000	Rp 15.000 (30%)
Biaya Operasional Lainnya	Rp 30.000	Rp 18.000	Rp 12.000
Total Pengeluaran per Hari	Rp 80.000	Rp 48.000	Rp 32.000 (40%)
Pengeluaran per Bulan (25 hari)	Rp 2.000.000	Rp 1.200.000	Rp 800.000

Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa efisiensi biaya sebesar 40% tidak hanya berasal dari bahan baku yang lebih murah, tetapi juga karakteristik pembakaran biobriket yang unggul seperti kepadatan energi tinggi, waktu bakar lama (2-3 jam), dan nyala api stabil yang mengurangi frekuensi pengisian bahan bakar serta menghemat waktu penyiapan makanan. Penghematan spesifik 30% pada komponen bahan bakar merupakan hasil perbandingan langsung dengan kayu bakar konvensional, dengan mempertimbangkan nilai ekonomi bahan baku limbah sebagai opportunity cost. Lebih luas lagi, adopsi biobriket menciptakan rantai nilai baru dimana limbah serbuk kayu memperoleh nilai ekonomis, membuka peluang usaha produksi dan distribusi biobriket, serta memungkinkan pedagang kuliner menginvestasikan kembali penghematan yang diperoleh untuk pengembangan usaha mereka.

4.3 Analisis yang Dapat Diperoleh

Berdasarkan pelaksanaan program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di Nagari Sungai Buluh Utara, kegiatan pembuatan biobriket dari limbah serbuk kayu telah menghasilkan dampak komprehensif pada aspek teknis, ekonomi, dan lingkungan. Secara teknis, biobriket yang diproduksi memenuhi standar kualitas dengan spesifikasi diameter 2 cm, tinggi 3 cm, waktu bakar 2-3 jam, dan berat 150 gram per buah, menggunakan peralatan sederhana yang efektif untuk skala rumah tangga. Dari sisi ekonomi, program ini menciptakan nilai tambah signifikan dengan modal

produksi hanya Rp5.000 per *batch* yang menghasilkan pendapatan hingga Rp90.000, serta mampu menghemat biaya operasional pedagang kuliner hingga 40% dengan penghematan bulanan mencapai Rp800.000.

Pada aspek lingkungan, program ini berhasil mentransformasi limbah serbuk kayu yang sebelumnya dibakar langsung menjadi produk bernilai ekonomi, sehingga mendorong penerapan prinsip ekonomi sirkular. Dari segi sosial, tingkat partisipasi masyarakat mencapai 93% dan terbentuknya kelompok produksi mandiri menunjukkan penerimaan program yang baik, didukung penuh oleh pemerintah nagari dan usaha furniture mitra. Meskipun menghadapi hambatan keterbatasan peralatan, solusi melalui pendampingan teknis berhasil mengatasinya. Untuk memastikan keberlanjutan, diperlukan pengembangan strategi pemasaran digital, diversifikasi produk, dan pelatihan manajemen usaha, sehingga program ini tidak hanya menciptakan dampak ekonomi langsung tetapi juga membangun fondasi yang kuat untuk pengembangan energi terbarukan berbasis masyarakat yang berkelanjutan.

4.4 Hasil Pre-test dan Post-test

Berdasarkan pelaksanaan Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di Nagari Sungai Buluh Utara, evaluasi efektivitas program dilakukan melalui metode *pre-test* dan *post-test* terhadap 20 peserta untuk mengukur peningkatan pemahaman dan keterampilan dalam pembuatan biobriket. Hasil evaluasi *pre-test* yang mencakup 6 aspek utama pemahaman teoritis dan keterampilan praktis peserta dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Evaluasi Nilai *Pre-test*

No	Aspek Penilaian	Tingkat Pemahaman (Jumlah Orang)		
		Tidak Paham	Paham Sedikit	Sangat Paham
1	Pemahaman potensi limbah serbuk kayu	15	4	1
2	Pengetahuan komposisi biobriket	16	3	1
3	Keterampilan proses pengarangan	18	2	0
4	Keterampilan proses perekatan	16	3	1
5	Penggunaan alat pencetak	17	2	1
6	Strategi pemasaran biobriket	17	2	1
Total		99	16	5
Persentase		82,5%	13,3%	4,2%

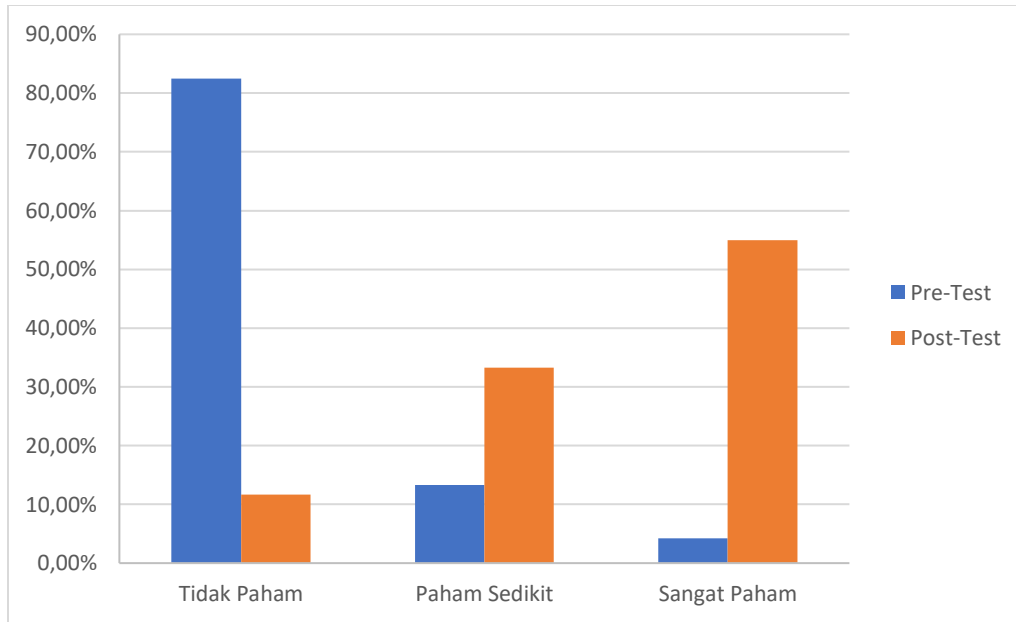
Pre-test yang dilakukan yaitu sebelum dilakukan pelatihan. Data pada Tabel 6 membuktikan efektivitas pelatihan, di mana skor *post-test* peserta mengalami lompatan yang drastis

dibandingkan skor *pre-test*, yang mengindikasikan keberhasilan transfer ilmu. Tingkat keberhasilan program ini secara kuantitatif tergambar jelas dari skor *post-test* yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Evaluasi Nilai *Post-test*

No	Aspek Penilaian	Tingkat Pemahaman (Jumlah Orang)		
		Tidak Paham	Paham Sedikit	Sangat Paham
1	Pemahaman potensi limbah serbuk kayu	1	6	13
2	Pengetahuan komposisi biobriket	2	5	13
3	Keterampilan proses pengarangan	3	7	10
4	Keterampilan proses perekatan	2	8	10
5	Penggunaan alat pencetak	2	6	12
6	Strategi pemasaran biobriket	4	8	8
Total		14	40	66
Persentase		11,7%	33,3%	55,0%

Berdasarkan data yang diperoleh, metode pelatihan terbukti efektif dengan ditunjukkan oleh peningkatan pemahaman peserta yang signifikan dari kategori tidak paham (82,5%) menjadi sangat baik (55,0%) pasca pelatihan. Perbandingan lengkap nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* pada parameter kunci pembuatan biobriket dapat dilihat dalam Gambar 11.



Gambar 11. Perbandingan Nilai Rata-Rata *Pre-test* dan *Post-test* pada Parameter Kunci Pembuatan Biobriket

Berdasarkan analisis komparatif antara hasil *pre-test* dan *post-test* yang melibatkan 20 orang peserta Program Pengabdian Masyarakat, dapat diinterpretasikan bahwa terjadi peningkatan pemahaman yang sangat signifikan setelah dilaksanakannya pelatihan. Sebelum mengikuti pelatihan, mayoritas peserta (82,5%) berada dalam kategori tidak paham terhadap berbagai aspek pembuatan biobriket, sementara hanya 4,2% yang masuk kategori sangat paham. Namun kondisi ini berubah secara dramatis pasca pelatihan, dimana persentase peserta yang tidak paham turun drastis menjadi 11,7% dan kategori sangat paham meningkat pesat menjadi 55,0%. Transformasi kompetensi ini menunjukkan efektivitas metode pembelajaran *learning by doing* yang diterapkan dalam program ini.

Peningkatan pemahaman yang mencapai 50,8% pada kategori sangat paham membuktikan keberhasilan program dalam mentransfer pengetahuan dan keterampilan kepada peserta. Aspek-aspek yang mengalami peningkatan paling mencolok antara lain pemahaman tentang potensi limbah serbuk kayu, dimana hanya 1 orang yang sangat paham sebelum pelatihan menjadi 13 orang setelah pelatihan. Demikian pula pada aspek pengetahuan komposisi biobriket dan penggunaan alat pencetak, yang awalnya hanya dikuasai 1 orang, meningkat menjadi 13 dan 12 orang pada kategori sangat paham. Data ini tidak hanya mencerminkan kesuksesan program dalam meningkatkan literasi masyarakat tentang pemanfaatan limbah, tetapi juga mengindikasikan potensi keberlanjutan program dalam mendorong kemandirian ekonomi masyarakat melalui produksi biobriket yang bernilai tambah.

4.5 Diskusi

Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah dilaksanakan terhadap 20 orang peserta Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah dilaksanakan terhadap 20 orang peserta Program Pengabdian Masyarakat pembuatan biobriket di Nagari Sungai Buluh Utara, dapat didiskusikan beberapa temuan penting dengan dukungan literatur yang relevan.

Pertama, hasil *pre-test* menunjukkan bahwa sebagian besar peserta (82,5%) berada dalam kategori tidak paham terhadap materi pembuatan biobriket. Hal ini mengindikasikan bahwa sebelum intervensi program, masyarakat memang belum memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai dalam mengelola limbah serbuk kayu menjadi produk yang bernilai ekonomi. Temuan ini konsisten dengan studi Amin & Rahman (2023) yang menyebutkan bahwa rendahnya literasi teknologi pengolahan limbah menjadi kendala utama pemanfaatan potensi biomassa di masyarakat. Rendahnya tingkat pemahaman awal ini juga memperkuat temuan survei awal yang mengungkapkan bahwa mitra belum memahami metode pengolahan limbah yang efektif dan belum memiliki peralatan serta teknologi yang memadai (Fauzi & Siregar, 2024).

Kedua, terjadi peningkatan yang sangat signifikan dalam tingkat pemahaman peserta setelah mengikuti pelatihan, dimana persentase peserta yang sangat paham meningkat dari 4,2% menjadi 55,0%. Peningkatan ini membuktikan efektivitas metode pelatihan *learning by doing* yang diterapkan dalam program, yang sejalan dengan temuan Wijaya dkk. (2023) yang menegaskan bahwa pendekatan partisipatif melalui praktik langsung terbukti efektif dalam transfer pengetahuan dan keterampilan teknologi tepat guna. Pendekatan praktik langsung dalam proses pengarangan, perekatan, dan pencetakan biobriket ternyata mampu meningkatkan pemahaman peserta secara komprehensif, sebagaimana juga diamati oleh Garcia (2020) dalam konteks program pemberdayaan masyarakat berbasis partisipasi.

Ketiga, dari segi aspek pemahaman, peningkatan terbesar terlihat pada pemahaman potensi limbah serbuk kayu dan pengetahuan komposisi biobriket. Hal ini menunjukkan bahwa program berhasil membuka wawasan masyarakat tentang nilai ekonomis dari limbah yang selama ini terbuang, yang merupakan fondasi penting dalam penerapan ekonomi sirkular ditingkat lokal (Yuniar & Hidayat, 2025). Peserta menjadi menyadari bahwa serbuk kayu yang selama ini dibakar atau dibuang begitu saja ternyata dapat diolah menjadi sumber energi alternatif yang memiliki nilai jual. Kesadaran ini merupakan langkah awal yang krusial untuk menciptakan perilaku ramah lingkungan dan jiwa kewirausahaan dalam masyarakat (Zahra & Abdullah, 2025).

Keempat, meskipun terjadi peningkatan yang signifikan, masih terdapat 11,7% peserta yang berada dalam kategori tidak paham setelah pelatihan. Hal ini mengindikasikan adanya kebutuhan akan pendampingan yang lebih intensif dan berkelanjutan. Beberapa faktor yang mungkin menyebabkan hal ini antara lain keterbatasan waktu pelatihan, keragaman latar belakang pendidikan peserta, serta kompleksitas beberapa aspek teknis seperti proses pirolisis dan strategi pemasaran. Temuan ini memperkuat rekomendasi Smith & Johnson (2020) yang menekankan perlunya pendampingan lanjutan untuk memastikan konsistensi kualitas produksi dan keberlanjutan program pemberdayaan masyarakat.

Kelima, peningkatan pemahaman yang terjadi memiliki implikasi positif terhadap keberlanjutan program. Dengan lebih dari separuh peserta yang telah mencapai tingkat pemahaman sangat paham, dapat diproyeksikan bahwa kelompok produksi biobriket yang telah terbentuk akan mampu melanjutkan produksi secara mandiri. Hal ini sejalan dengan temuan Hakim & Pratiwi (2024) yang menyatakan bahwa peningkatan kapasitas masyarakat merupakan prasyarat utama untuk terciptanya usaha mandiri yang berkelanjutan. Evaluasi kegiatan juga menunjukkan terbentuknya kelompok produksi mandiri yang aktif dalam produksi, pemasaran, dan inovasi produk, yang merupakan indikator keberhasilan program pemberdayaan (Garcia, 2020).

Secara keseluruhan, hasil *pre-test* dan *post-test* ini membuktikan bahwa program PKM telah berhasil mencapai tujuannya dalam meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengolahan limbah

serbuk kayu menjadi biobriket. Namun, untuk memastikan keberlanjutan program, diperlukan strategi pendampingan pasca pelatihan yang terstruktur serta pengembangan modul pelatihan yang lebih adaptif dengan kondisi dan kemampuan masyarakat setempat, sebagaimana direkomendasikan oleh Wijaya dkk. (2023) dalam studinya tentang efektivitas pendekatan partisipatif.

5. Kesimpulan

Berdasarkan pelaksanaan Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) pembuatan biobriket dari limbah serbuk kayu di Nagari Sungai Buluh Utara, dapat disimpulkan bahwa program ini telah berhasil mencapai tujuan secara komprehensif. Program tidak hanya berhasil mentransformasi limbah serbuk kayu menjadi biobriket yang bernilai ekonomis, tetapi juga mampu meningkatkan kapasitas masyarakat secara signifikan, terbukti dari peningkatan kategori "sangat paham" dari 4,2% menjadi 55,0% berdasarkan hasil evaluasi *pre-test* dan *post-test*. Dari segi ekonomi, program ini memberikan dampak langsung dengan keuntungan produksi yang signifikan dimana modal Rp5.000 per *batch* mampu menghasilkan pendapatan Rp90.000, serta penghematan biaya operasional hingga 40% bagi pengguna biobriket. Aspek lingkungan juga mendapatkan dampak positif melalui pengurangan pencemaran dari pembakaran limbah serbuk kayu langsung. Keberlanjutan program terjamin dengan terbentuknya kelompok produksi mandiri, dukungan penuh pemerintah nagari, dan tingginya partisipasi masyarakat mencapai 93%. Keberhasilan program ini juga berpotensi untuk direplikasi di daerah lain dengan karakteristik serupa, membuktikan bahwa pendekatan berbasis masyarakat dengan metode pembelajaran partisipatif mampu menciptakan solusi berkelanjutan untuk permasalahan limbah sekaligus memberdayakan ekonomi masyarakat menuju kemandirian energi yang ramah lingkungan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Ibu Dr. Rahmawati NH, MT dan Ibu Rosalina, MT selaku Dosen Pembimbing PKM atas bimbingan dan arahnya. Kepala Nagari Sungai Buluh Utara beserta jajaran pemerintah desa yang telah memfasilitasi terlaksananya program ini. Masyarakat Nagari Sungai Buluh Utara khususnya kelompok usaha perabot dan mebel yang telah berpartisipasi aktif dalam program ini.

Daftar Pustaka

- Amin, A. Z., & Rahman, M. (2023). Pengembangan Biobriket dari Limbah Sekam Padi sebagai Energi Alternatif Ramah Lingkungan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 15(2), 45-52.
- Badan Lingkungan Hidup Padang Pariaman. (2024). *Laporan Identifikasi Dampak Limbah Industri Kecil dan Menengah di Kabupaten Padang Pariaman*. Pemerintah Kabupaten Padang Pariaman.
- Fauzi, M., & Siregar, N. (2024). *Teknologi Tepat Guna: Pengolahan Limbah Biomassa Menuju Desa Mandiri Energi*. Penerbit Nusantara Mediatama.
- Garcia, L. (2020). Participatory Monitoring and Evaluation for Community-Based Projects. *Journal of Community Development*, 54(3), 210-225.

- Hakim, A. R., & Pratiwi, W. (2024). Analisis Kelayakan Finansial dan Dampak Lingkungan Usaha Biobriket Skala Mikro. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Berkelanjutan*, 8(3), 112-125.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2022). *Panduan Pengembangan Briket Biomassa sebagai Energi Terbarukan* (Edisi Revisi). Jakarta: Direktorat Jenderal EBTKE.
- Maharani, F., Putra, D., & Sari, I. (2023). Pembuatan Briket Dari Arang Serbuk Gergaji Kayu Dengan Perikat Tepung Singkong Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 11(1), 207-216.
- Patabang, A. (2021). *Proses Karbonisasi dan Aplikasi Biobriket Skala Rumah Tangga*. Yogyakarta: Deepublish.
- Pemerintah Nagari Sungai Buluh. (2024). *Data Monografi dan Profil Nagari Sungai Buluh, Kecamatan Batang Anai, Kabupaten Padang Pariaman Tahun 2024*. Pemerintah Kabupaten Padang Pariaman.
- Sari, N. P., & Setiawan, B. (2022). Analisis Kualitas dan Prospek Pasar Biobriket Serbuk Kayu di Sentra Industri Mebel. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 32(1), 145-156.
- Smith, R., & Johnson, P. (2020). Sustainable Community Development: Participatory Approaches and Long-Term Impact. *Community Development Review*, 45(2), 89-104.
- Wijaya, A., Fauzi, M., & Siregar, N. (2023). Efektivitas Pendekatan Partisipatif dalam Penerapan Teknologi Tepat Guna Pengolahan Limbah Biomassa di Masyarakat Pedesaan. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 29(1), 33-42.
- Yuniar, R., & Hidayat, T. (2025). Ekonomi Sirkular melalui Pemanfaatan Limbah Industri Kecil: Studi Kasus Biobriket di Sumatera Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(1), 78-92.
- Zahra, F., & Abdullah, M. (2025). Strategi Pemasaran Digital untuk Meningkatkan Daya Saing Produk Biobriket di Era Ekonomi Kreatif. *Jurnal Kewirausahaan dan Inovasi*, 12(2), 45-60.

Sosialisasi Pemanfaatan Teknologi IoT dalam Monitoring Penggunaan Energi Listrik pada Siswa SMKN 10 Makassar

Zaenab Muslimin, Andani Ahmad, Intan Sari Areni, Dewiani, Indar Chaerah Gunadin, A. Ejah Umraeni Salam, Wardi, Muh. Anshar, Fitriyanti Mayasari*, Andini Dani Achmad
Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin
fitriyantimaya@unhas.ac.id*

Abstrak

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan oleh tim Departemen Teknik Elektro bertujuan untuk meningkatkan literasi dan keterampilan siswa SMKN 10 Makassar dalam memahami konsep pemantauan energi listrik serta penerapan teknologi *Internet of Things* (IoT) sebagai solusi inovatif dalam sistem monitoring energi. Permasalahan utama di sekolah ini adalah rendahnya kesadaran dan pemahaman siswa mengenai pentingnya efisiensi energi, serta keterbatasan fasilitas alat monitoring yang mampu menampilkan data penggunaan listrik secara *real-time*. Melalui kegiatan sosialisasi dan pelatihan berbasis mikrokontroler, siswa diperkenalkan pada prinsip kerja sensor arus dan tegangan, proses pengiriman data melalui jaringan internet, serta visualisasi digital konsumsi energi listrik melalui *platform* berbasis IoT. Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan *pre-test* dan *post-test* terhadap 25 siswa jurusan Teknik Ketenagalistrikan untuk mengukur peningkatan pemahaman. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada dua aspek utama, yaitu pemahaman terhadap konsep dasar pemantauan energi listrik, yang meningkat dari 60% menjadi 96%, serta pemahaman terhadap integrasi IoT dalam sistem monitoring, yang naik dari 20% menjadi 88%. Peningkatan ini membuktikan bahwa penerapan pembelajaran berbasis teknologi IoT tidak hanya memperluas wawasan siswa terhadap efisiensi energi, tetapi juga memperkuat kompetensi vokasi di bidang ketenagalistrikan melalui penerapan teknologi cerdas yang relevan dengan kebutuhan industri modern.

Kata Kunci: Efisiensi Energi; *Internet of Things*; Pemantauan Energi Listrik; Pengabdian kepada Masyarakat; SMKN 10 Makassar

Abstract

The Community Service Program (PkM) conducted by the Department of Electrical Engineering aims to enhance the literacy and skills of students at SMKN 10 Makassar in understanding the concept of energy monitoring and the application of Internet of Things (IoT) technology as an innovative solution for energy management systems. The main problem identified in the school is the low awareness and understanding of energy efficiency, as well as the lack of monitoring tools capable of displaying real-time energy consumption data. Through socialization and training activities based on microcontroller technology, students were introduced to the working principles of current and voltage sensors, data transmission via the internet, and digital visualization of electrical energy consumption through IoT-based platforms. The activity evaluation was carried out using pre-test and post-test methods involving 25 students from the Electrical Engineering Department to measure comprehension improvement. The results showed a significant increase in two main aspects: understanding of the basic concepts of energy monitoring, which rose from 60% to 96%, and understanding of the integration of IoT in energy monitoring systems, which increased from 20% to 88%. These findings demonstrate that implementing IoT-based learning not only broadens students' insights into energy efficiency but also strengthens their vocational competencies in electrical engineering through the application of intelligent technologies relevant to the needs of modern industry.

Keywords: Energy Efficiency; Internet of Things; Energy Monitoring; Community Service Program; SMKN 10 Makassar

1. Pendahuluan

Listrik merupakan salah satu kebutuhan terpenting dalam kehidupan manusia modern. Hampir seluruh aktivitas sehari-hari, baik di rumah tangga, gedung perkantoran, fasilitas pendidikan, maupun industri, bergantung pada energi listrik. Perkembangan teknologi yang pesat

menyebabkan jumlah perangkat elektronik terus meningkat, mulai dari alat rumah tangga seperti AC, pemanas air, dan penanak nasi, hingga peralatan industri dan laboratorium yang berdaya tinggi. Akibatnya, kebutuhan energi listrik terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun.

PLN menyediakan dua jenis layanan bagi masyarakat Indonesia, yaitu listrik prabayar dan pascabayar. Pada sistem prabayar, pengguna membeli token atau voucher listrik terlebih dahulu sebelum digunakan, sementara pada sistem pascabayar pengguna membayar total tagihan setelah pemakaian (Zaen dkk., 2021). Namun, kedua sistem ini masih memiliki keterbatasan karena tidak memberikan informasi rinci dan *real-time*, mengenai seberapa besar konsumsi daya listrik pada tiap peralatan atau ruangan. Umumnya, pengguna hanya bisa melihat total pemakaian dari alat ukur kWh meter tanpa mengetahui perangkat mana yang paling boros energi (Nirwan & Hafidz, 2020).

Kondisi ini sering terjadi pada rumah tangga, di mana setiap rumah tangga memiliki karakteristik penggunaan listrik yang berbeda. Beberapa rumah tangga mungkin menggunakan banyak peralatan berdaya tinggi, sementara yang lain tidak. Tanpa sistem pemantauan yang akurat, hal ini dapat menimbulkan ketidakseimbangan pemakaian, pemborosan energi, dan biaya listrik yang tidak efisien. Oleh karena itu, dibutuhkan alat monitoring penggunaan energi listrik yang dapat menampilkan data tegangan, arus, daya, dan biaya pemakaian secara langsung. Dengan alat ini, penghuni rumah dapat mengontrol penggunaan listrik lebih efektif dan mencegah pemborosan dengan mematikan perangkat yang tidak digunakan (Ardiansyah, 2020).

Selain membantu penghematan biaya, sistem monitoring juga berperan penting dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap efisiensi energi. Dengan memahami pola konsumsi listrik secara detail, pengguna dapat menyesuaikan kebiasaan pemakaian dan berkontribusi dalam upaya pengurangan beban energi nasional Langkah kecil seperti ini turut mendukung program transisi energi bersih dan pengurangan emisi karbon yang menjadi agenda global saat ini.

Tidak hanya di rumah tangga, kebutuhan akan pemantauan energi listrik juga sangat penting di sekolah kejuruan (SMK). Sekolah jenis ini memiliki tingkat konsumsi listrik yang tinggi karena kegiatan belajar mengajar banyak dilakukan di laboratorium teknik, bengkel praktik, dan ruang komputer. Setiap ruangan tersebut menggunakan berbagai alat yang berdaya besar seperti mesin bubut, motor listrik, kompresor, komputer, alat ukur, dan pendingin ruangan. Jika tidak diawasi dengan baik, penggunaan listrik di area ini dapat menyebabkan pemborosan dan meningkatkan biaya operasional sekolah secara signifikan.

Penerapan sistem monitoring energi listrik di lingkungan SMK memberikan dua manfaat sekaligus. Pertama, dari sisi manajemen energi, pihak sekolah dapat memantau konsumsi listrik di setiap ruangan atau laboratorium secara *real-time* untuk mengidentifikasi penggunaan berlebih dan merencanakan langkah penghematan. Kedua, dari sisi pendidikan, sistem ini bisa menjadi media pembelajaran langsung bagi siswa, khususnya jurusan teknik elektro, teknik energi, atau otomasi industri. Melalui alat monitoring ini, siswa dapat belajar tentang prinsip kerja sensor arus dan tegangan, pemrograman mikrokontroler, serta manajemen energi berbasis data aktual di sekolah mereka sendiri. Dengan demikian, pemantauan energi listrik di sekolah tidak hanya membantu menciptakan lingkungan belajar yang efisien dan hemat energi, tetapi juga berperan dalam membentuk sumber daya manusia yang melek teknologi dan peduli terhadap efisiensi energi. Hal ini sejalan dengan semangat pendidikan vokasi yang menekankan penerapan ilmu secara langsung dalam konteks kehidupan nyata.

Demikian pula halnya yang terjadi pada SMKN 10 Makassar, yang terletak di Kecamatan Rappocini, Kota Makassar. SMKN 10 Makassar menawarkan 7 kelompok keahlian pada siswanya, yaitu: Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi; Teknik Ketenagalistrikan; Teknik Elektronika; Teknik Mesin; Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam; Teknik Otomotif; serta Desain Pemodelan dan Instalasi Bangunan. Data Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, pada tahun 2025, terdapat 403 peserta didik, di mana 28 di antaranya merupakan kelompok keahlian Teknik Ketenagalistrikan.

SMKN 10 Makassar merupakan salah satu sekolah kejuruan yang memiliki bidang keahlian di bidang Teknik Ketenagalistrikan, tempat para siswa mempelajari prinsip dasar sistem tenaga, instalasi, serta penggunaan energi listrik dalam berbagai aplikasi praktis. Namun, di tengah meningkatnya kebutuhan energi dan perkembangan teknologi monitoring listrik berbasis digital, masih terdapat permasalahan mendasar, yaitu minimnya pengetahuan dan kesadaran siswa terhadap pentingnya pemantauan energi listrik secara efektif dan efisien.

Selama ini, sebagian besar kegiatan pembelajaran di SMKN 10 Makassar masih berfokus pada praktik instalasi dan perakitan sistem kelistrikan dasar, sementara aspek analisis konsumsi energi dan pengukuran efisiensi penggunaan listrik belum mendapat perhatian yang cukup. Padahal, kemampuan dalam memantau dan mengelola energi listrik merupakan kompetensi penting yang harus dimiliki oleh calon tenaga teknis di bidang ketenagalistrikan. Tanpa pemahaman yang memadai tentang bagaimana energi digunakan, diukur, dan dikendalikan, maka efisiensi energi sulit tercapai, baik di lingkungan sekolah, rumah, maupun industri.

Selain itu, belum tersedianya alat monitoring energi listrik yang dapat menampilkan data penggunaan secara *real-time* di laboratorium sekolah membuat siswa sulit memahami pola konsumsi daya dari berbagai peralatan praktik. Akibatnya, proses pembelajaran mengenai manajemen energi menjadi kurang kontekstual dan terbatas pada teori. Padahal, penerapan sistem monitoring energi berbasis mikrokontroler atau *Internet of Things* (IoT) dapat menjadi sarana pembelajaran yang sangat efektif bagi siswa untuk mengenal teknologi modern dalam dunia ketenagalistrikan.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilakukan oleh tim dari Departemen Teknik Elektro, bertujuan untuk mensosialisasikan pemanfaatan teknologi IoT dalam monitoring dan analisis penggunaan energi listrik bagi siswa SMKN 10 Makassar. Selain itu, kegiatan PkM ini diharapkan dapat meningkatkan literasi dan keterampilan siswa dalam memahami konsep monitoring energi listrik berbasis teknologi IoT, sekaligus memberikan solusi praktis terhadap keterbatasan alat pemantauan yang ada di sekolah. Melalui kegiatan ini, siswa diperkenalkan dengan teknologi modern yang mampu menampilkan informasi daya, tegangan, arus, dan estimasi biaya energi secara digital dan *real-time*.

2. Latar Belakang

2.1 Sistem Pemantauan Energi Listrik

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan utama dalam kehidupan manusia modern. Hampir semua kegiatan, baik di rumah tangga, sekolah, perkantoran, maupun industri, bergantung pada listrik. Seiring perkembangan teknologi, jumlah dan jenis peralatan listrik yang digunakan semakin banyak, sehingga konsumsi energi pun terus meningkat dari waktu ke waktu. Kondisi ini membuat pengelolaan dan pemantauan penggunaan energi listrik menjadi hal yang sangat penting.

Pemantauan energi listrik adalah proses untuk mengetahui seberapa besar listrik yang digunakan oleh suatu peralatan atau sistem dalam jangka waktu tertentu. Dengan pemantauan, pengguna dapat melihat pola penggunaan energi, membedakan peralatan yang boros dan yang efisien, serta melakukan langkah penghematan jika diperlukan. Pemantauan ini bisa dilakukan secara sederhana menggunakan alat ukur manual, atau secara otomatis menggunakan sistem berbasis teknologi digital. Melalui sistem pemantauan yang baik, pengguna dapat mengetahui berapa besar daya, arus, dan tegangan yang digunakan secara *real-time*. Data ini tidak hanya berguna untuk mengevaluasi efisiensi penggunaan listrik, tetapi juga membantu dalam mengurangi pemborosan energi dan menekan biaya listrik bulanan. Selain itu, pemantauan energi dapat memberikan peringatan dini apabila terjadi penggunaan daya berlebihan akibat kerusakan peralatan atau kesalahan pengoperasian (Salisu et al., 2020).

Secara umum, pemantauan energi listrik bertujuan untuk mengontrol penggunaan listrik agar lebih efisien, aman, dan hemat biaya. Dengan memahami dan memantau pemakaian energi, baik individu maupun lembaga dapat berkontribusi dalam menjaga ketersediaan energi, mengurangi beban listrik nasional, serta mendukung upaya pelestarian lingkungan melalui penghematan energi.

2.2 *Internet of Things (IoT)*

Internet of Things (IoT) merupakan konsep jaringan yang menghubungkan berbagai objek fisik atau *things* yang dilengkapi dengan sensor, perangkat lunak, serta teknologi pendukung lainnya agar dapat saling bertukar data dan berkomunikasi melalui internet. Teknologi ini memungkinkan berbagai perangkat untuk bekerja secara otomatis, saling terintegrasi, dan menghasilkan informasi yang berguna bagi pengguna dalam pengambilan Keputusan.

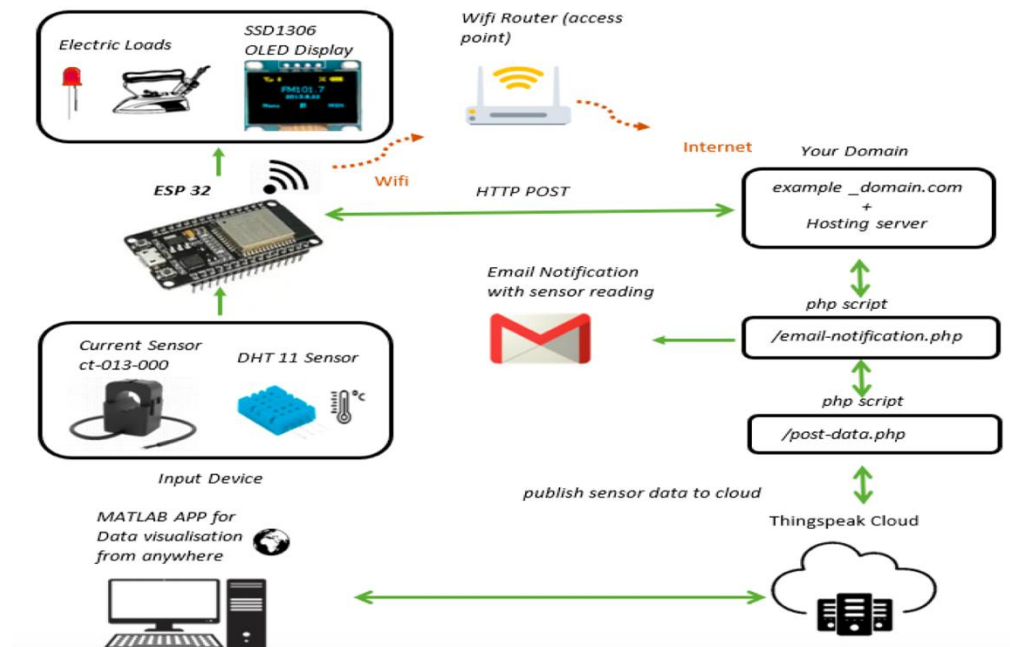
Secara teknis, IoT terdiri atas beberapa komponen utama yang mendukung kinerjanya. Pertama, sensor berfungsi untuk menjadikan perangkat IoT lebih aktif dalam mengenali kondisi lingkungan sekitarnya, bukan sekadar beroperasi secara pasif. Kedua, adanya kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) memungkinkan perangkat untuk berkomunikasi secara cerdas, melakukan analisis data secara kompleks, mengatur jaringan, serta mengembangkan algoritma sesuai kebutuhan. Ketiga, koneksi jaringan menjadi elemen penting yang menjamin pertukaran data antar perangkat berlangsung cepat dan stabil. Keempat, penggunaan perangkat mikro atau berukuran kecil meningkatkan ketepatan, skalabilitas, serta fleksibilitas performa sistem IoT (Mayasari dkk., 2024).

Dengan dukungan seluruh komponen tersebut, IoT berfungsi sebagai sistem cerdas yang mampu memantau, mengendalikan, dan mengelola berbagai aktivitas secara efisien. Teknologi ini telah banyak diterapkan di berbagai bidang, termasuk dalam sistem monitoring dan manajemen energi listrik, yang membantu pengguna memperoleh data penggunaan energi secara *real-time* serta mendukung penerapan prinsip efisiensi dan konservasi energi. Sejalan dengan hal tersebut, banyak penelitian yang berfokus pada pemantauan energi berbasis IoT untuk mengetahui status peralatan listrik cerdas di rumah maupun gedung. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk melihat status peralatan secara *real-time* dan langsung melaporkan besarnya energi yang digunakan oleh setiap perangkat, sehingga mendorong terciptanya penggunaan energi yang lebih cerdas dan berkelanjutan (Chaiyong & Sonasang, 2022).

2.3 Integrasi IoT pada Sistem Pemantauan Energi Listrik

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan besar dalam sistem pemantauan energi listrik. Jika sebelumnya pengawasan penggunaan listrik dilakukan secara manual, kini proses tersebut dapat berjalan otomatis, akurat, dan *real-time* dengan dukungan IoT. Teknologi IoT memungkinkan perangkat listrik terhubung ke jaringan internet untuk mengumpulkan, mentransfer, dan menganalisis data penggunaan energi tanpa perlu intervensi manusia secara langsung (Chaiyong & Sonasang, 2022; Azizi & Arinal, 2023).

Integrasi antara sistem pemantauan energi dan IoT menjadikan proses pengawasan konsumsi daya lebih efisien dan informatif. Perangkat listrik yang terhubung dilengkapi dengan sensor arus dan tegangan seperti ACS712, ZMPT101B, dan PZEM-004T, yang berfungsi mendeteksi besaran listrik yang digunakan. Sensor-sensor ini terhubung ke mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang mengirimkan data ke *server cloud* agar dapat dimonitor melalui aplikasi berbasis *web* atau *mobile* seperti *Blynk* (Ardiansyah, 2020; Yusuf dkk., 2025; Widiasari dkk., 2020). Contoh konfigurasi integrasi sistem pemantauan energi listrik dengan IoT diberikan pada Gambar 1 (Salisu et al., 2020).



Gambar 1. Contoh Konfigurasi Sistem Pemantauan dan Pengendalian Energi Rumah Tangga Berbasis *Internet of Things* (IoT) (Salisu et al., 2020).

Gambar 1 menunjukkan konfigurasi sistem pemantauan dan pengendalian energi rumah tangga berbasis IoT. Sistem ini menggunakan ESP32 sebagai pusat pengendali yang menerima data dari sensor arus (CT-013-000) dan sensor suhu DHT11. Data yang diperoleh kemudian dikirim melalui koneksi Wifi ke server atau domain pengguna menggunakan metode HTTP POST. Data juga dikirim ke *platform cloud* *ThingSpeak* untuk disimpan dan divisualisasikan menggunakan *MATLAB App*, sehingga pengguna dapat memantau penggunaan energi dari mana saja. Selain itu, sistem dapat mengirim notifikasi email otomatis berisi hasil pembacaan sensor. Informasi daya listrik juga ditampilkan secara lokal melalui layar OLED SSD1306, sementara alat-alat listrik (beban) dapat dikontrol secara langsung dari sistem ini (Salisu et al., 2020).

Selain itu, hasil penelitian Widiyanti dkk (2020) menunjukkan bahwa sistem IoT berbasis NodeMCU dan sensor PZEM-004T mampu menampilkan data tegangan dan daya konsumsi secara *real-time* dengan tingkat akurasi 99,9%. Sistem ini juga dilengkapi fitur pengendalian *ON/OFF* peralatan rumah tangga melalui *smartphone*, sehingga pengguna dapat mengontrol sekaligus memonitor konsumsi listrik dari jarak jauh. Pendekatan ini membuktikan bahwa IoT tidak hanya berfungsi untuk pemantauan, tetapi juga untuk otomasi dan penghematan energi.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Tanasiev et al. (2021) menegaskan bahwa penerapan IoT dalam sistem monitoring bangunan mampu meningkatkan akurasi analisis efisiensi energi dengan memperhitungkan konsumsi individual dari setiap perangkat listrik serta kehilangan energi akibat ventilasi dan isolasi termal. Sistem pemantauan dengan tingkat ketelitian tinggi (*high granularity*) ini berperan penting dalam pengembangan model efisiensi energi dan skenario *smart building* yang lebih adaptif dan berkelanjutan.

Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Zaen dkk (2021) dan Sabillah & Hidayat (2023) menunjukkan bahwa penerapan sistem monitoring berbasis IoT dapat membantu pengguna dalam mengontrol penggunaan listrik secara *real-time* serta menekan biaya konsumsi energi. Teknologi ini juga memungkinkan pengguna untuk mendeteksi anomali atau pemborosan daya yang disebabkan oleh kerusakan alat listrik.

Secara keseluruhan, integrasi IoT dalam sistem pemantauan energi menghadirkan paradigma baru dalam efisiensi energi dan keberlanjutan lingkungan, sekaligus memberikan kontribusi pada pengembangan *smart building* dan *smart campus* yang berorientasi pada konservasi energi dan digitalisasi manajemen listrik.

3. Metode

Kegiatan PkM ini terdiri dari beberapa tahapan kegiatan yang diawali dengan tahapan persiapan dan koordinasi, khususnya dengan mitra, dalam hal ini SMKN 10 Makassar. Tim PkM melakukan perencanaan pelaksanaan kegiatan melalui koordinasi dengan pihak sekolah. Selanjutnya adalah tahapan sosialisasi kepada siswa SMKN 10 Makassar khususnya kelompok keilmuan Teknik Ketenagalistrikan.

3.1 Target Capaian

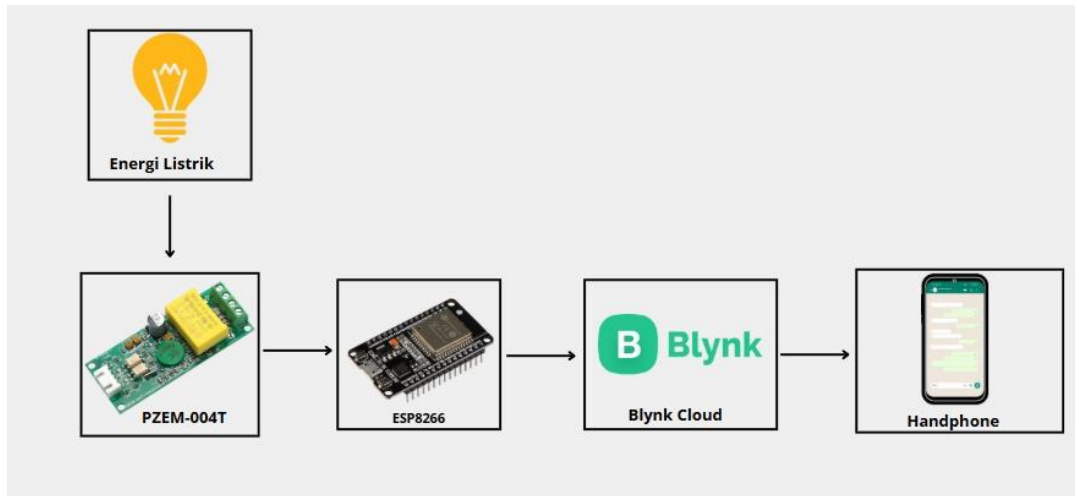
Kegiatan ini menargetkan peningkatan pemahaman terkait pemantauan/monitoring penggunaan energi listrik menggunakan IoT secara *real-time* kepada siswa SMKN 10 Makassar khususnya kelompok keilmuan Teknik Ketenagalistrikan. Selain itu, kegiatan PkM ini diharapkan dapat meningkatkan literasi dan keterampilan siswa dalam memahami konsep monitoring energi listrik berbasis teknologi IoT, sekaligus memberikan solusi praktis terhadap keterbatasan alat pemantauan yang ada di sekolah

3.2 Implementasi Kegiatan

Tahap awal persiapan dalam bentuk koordinasi awal yang dilakukan dengan mitra, kemudian kegiatan sosialisasi dilakukan pada hari Rabu, tanggal 1 Oktober 2025, dan dilakukan di lokasi SMKN 10 Makassar, Kecamatan Rappocini, Kota Makassar, yang dihadiri oleh Kepala Sekolah, sejumlah guru, dan 25 siswa kelas XI keilmuan Teknik Ketenagalistrikan.

3.2.1 Materi Kegiatan

Materi sosialisasi yang diberikan adalah pengenalan dan klasifikasi beban listrik, daya listrik, pentingnya monitoring konsumsi energi listrik, pengenalan IoT, peran IoT dalam monitoring energi listrik, platform yang digunakan dalam pemantauan energi listrik, dan desain prototipe pemantauan konsumsi energi listrik.



Gambar 2. Diagram Prototipe Monitoring Pemakaian Energi Listrik Berbasis IoT

Gambar 2 menunjukkan rangkaian prototipe sistem monitoring energi listrik berbasis IoT menggunakan sensor PZEM-004T, modul ESP8266, dan aplikasi *Blynk* pada *smartphone*. Berikut penjelasan bagian-bagiannya beserta fungsinya:

- **PZEM-004T**
Komponen ini berfungsi sebagai sensor pengukur daya listrik. PZEM-004T mampu mengukur tegangan (V), arus (A), daya (W), dan energi (Wh) dari beban listrik yang terhubung, seperti lampu atau alat elektronik lainnya. Data hasil pengukuran inilah yang akan dikirim ke mikrokontroler untuk diolah lebih lanjut.
- **Modul ESP8266**
ESP8266 berperan sebagai mikrokontroler sekaligus modul komunikasi Wifi. Modul ini menerima data dari sensor PZEM-004T, memprosesnya, kemudian mengirimkan data tersebut ke server *Blynk* melalui koneksi internet. ESP8266 juga berfungsi sebagai penghubung utama antara perangkat keras dan aplikasi monitoring.
- ***Blynk* (Dashboard *Blynk*)**
Blynk merupakan *platform* IoT berbasis *cloud* yang digunakan untuk menampilkan data hasil pengukuran dari ESP8266 secara *real-time*. Pada *dashboard Blynk*, pengguna dapat melihat nilai tegangan, arus, daya, dan energi listrik melalui antarmuka grafis yang interaktif.
- ***Handphone* (Aplikasi *Blynk*)**
Handphone berfungsi sebagai alat pemantau jarak jauh. Dengan menginstal aplikasi *Blynk*, pengguna dapat memantau kondisi penggunaan listrik secara langsung di mana saja dan kapan saja melalui jaringan internet.

3.2.2 Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan PkM ini dilaksanakan pada tanggal 1 Oktober 2025 melibatkan tim pengabdian Departemen Teknik Elektro yang berjumlah 10 (sepuluh) orang, sejumlah guru, dan 25 siswa kelas

XI keilmuan Teknik Ketenagalistrikan. Gambar 3 memperlihatkan proses sosialisasi dalam memaparkan pengenalan prototipe alat monitoring pemakaian energi listrik, dan Gambar 4 memberikan tim pengabdian serta mitra kegiatan.



Gambar 3. Sosialisasi Monitoring Pemakaian Energi Listrik Menggunakan IoT



Gambar 4. Tim Pengabdian bersama Mitra Kegiatan

3.3 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Pengukuran capaian kegiatan dilakukan pada pelaksanaan sosialisasi monitoring pemakaian energi listrik menggunakan IoT pada SMKN 10 Makassar, dilakukan dalam bentuk *pre-test* dan *post-test*. Sebelum pelaksanaan pelatihan, *pre-test* dalam bentuk kuesioner dibagikan kepada 25 peserta kegiatan, yaitu siswa kelas XI Kelompok Keilmuan Teknik Ketenagalistrikan, untuk melihat tingkat pemahaman mereka saat belum diberikan informasi terkait pemantauan konsumsi energi listrik. Setelah pelatihan, dilakukan *post-test* dalam bentuk kuesioner dengan pertanyaan yang sama dengan *pre-test* untuk melihat peningkatan pemahaman peserta dan keberhasilan kegiatan.

Adapun pertanyaan kuesioner berupa:

- Pemantauan penggunaan energi listrik (secara umum/konvensional);
- Pemantauan penggunaan energi listrik secara *real-time*;
- Sensor untuk pemantauan energi listrik;
- Konsep IoT secara umum;
- Aplikasi IoT dalam pemantauan energi listrik.

Dan pilihan jawaban dalam bentuk skala *likert* 1 – 4, dengan 1: tidak paham, 2: cukup paham, 3: paham, dan 4: sangat paham.

4. Hasil dan Diskusi

Pelaksanaan kegiatan PkM dalam bentuk sosialisasi pemantauan pemakaian energi listrik menggunakan IoT berlangsung dengan sukses. Peserta sangat antusias dalam mengikuti semua rangkaian kegiatan.

Kuesioner dilakukan terhadap 25 peserta yang hadir, dengan kuesioner *pre-test* yang dilakukan sebelum kegiatan sosialisasi dan *post-test* dilakukan setelah sosialisasi, oleh peserta yang sama dengan pertanyaan yang sama. Hasil rekapitulasi kuesioner diberikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Kuesioner *Pre-Test*

Parameter	Tidak Paham	Cukup Paham	Paham	Sangat Paham
Pemantauan Penggunaan Energi Listrik	10	11	4	0
Pemantauan Energi Listrik <i>Real-Time</i>	12	11	2	0
Cara Pemantauan Energi Listrik secara <i>Real-time</i>	17	3	5	0
Sensor untuk Pemantauan Energi Listrik	15	6	4	0
Konsep IoT	17	6	2	0
Aplikasi IoT dalam Pemantauan Energi Listrik	20	4	1	0

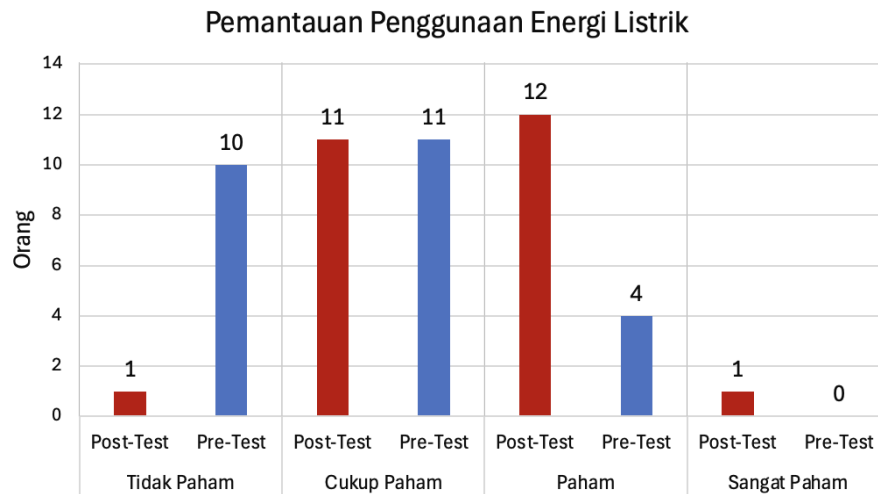
Tabel 1 memperlihatkan hasil kuesioner *pre-test* pada bahwa sebagian besar peserta tidak memahami terkait konsep dan cara pemantauan penggunaan energi listrik, 40% peserta belum memahami terkait konsep pemantauan penggunaan energi listrik, dan 80% peserta tidak memahami aplikasi IoT dalam pemantauan energi listrik.

Tabel 2. Hasil Kuesioner *Post-Test*

Parameter	Tidak Paham	Cukup Paham	Paham	Sangat Paham
Pemantauan Penggunaan Energi Listrik	1	11	12	1
Pemantauan Energi Listrik <i>Real-time</i>	6	7	7	5
Cara Pemantauan Energi Listrik secara <i>Real-time</i>	2	16	6	1
Sensor untuk Pemantauan Energi Listrik	3	11	6	5
Konsep IoT	3	7	10	5
Aplikasi IoT dalam Pemantauan Energi Listrik	3	10	6	6

Tabel 2 memperlihatkan hasil kuesioner *post-test* setelah kegiatan pelatihan dilakukan. Tampak bahwa terjadi peningkatan pemahaman peserta terkait materi yang diberikan, sebagian besar peserta sudah “cukup paham” hingga “sangat paham” terhadap konsep pemantauan pemakaian energi listrik, yang sebelumnya hanya 60% (*pre-test*), naik menjadi 96% (*post-test*). Pemahaman peserta terkait penggunaan/aplikasi IoT pada pemantauan penggunaan energi listrik saat *post-test* naik menjadi 80% (“cukup paham”, “paham”, dan “sangat paham”), di mana saat *pre-test* hanya mencapai 20%.

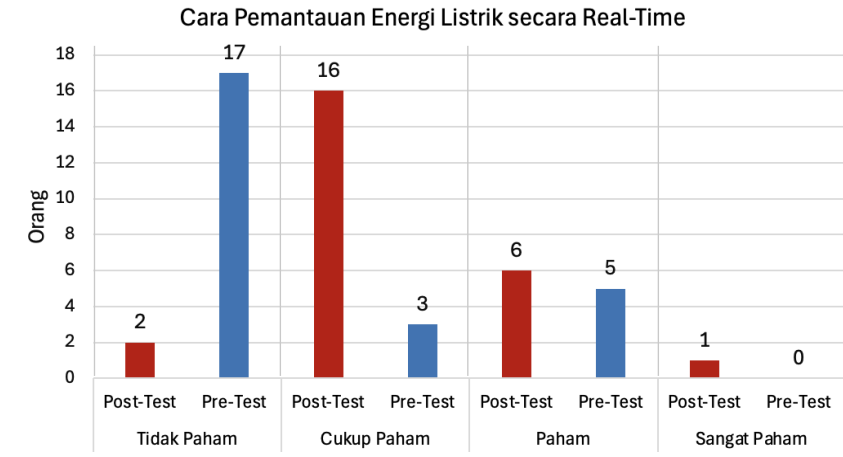
Gambar 5 memperlihatkan perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* terhadap parameter pemantauan penggunaan energi listrik secara konvensional. Sebelum sosialisasi dilakukan, sebanyak 15 orang atau 60% peserta sudah “cukup paham” hingga “paham” terkait konsep pemantauan penggunaan energi listrik, setelah sosialisasi dilakukan, 24 orang atau 96% peserta “cukup paham” hingga “sangat paham” mengenai konsep ini.



Gambar 5. Perbandingan *Pre-Test* dan *Post-Test* terhadap Parameter Pemantauan Penggunaan Energi Listrik

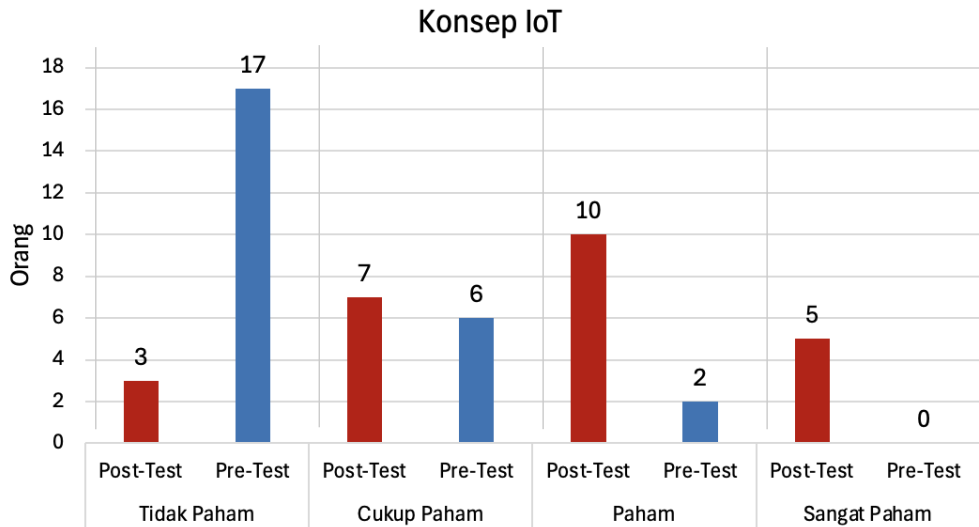
Gambar 6 memperlihatkan perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* terhadap parameter cara pemantauan penggunaan energi listrik secara *real-time*. Sebelum pelatihan dilakukan, sebanyak 17 orang atau 68% peserta sama sekali “tidak paham” mengenai parameter ini, kemudian hasil *post-test* (setelah kegiatan dilakukan) memperlihatkan penurunan sebesar 8% peserta (2 orang) yang “tidak paham”, atau dengan kata lain terjadi kenaikan pemahaman, dari hanya 32% peserta

“cukup paham” hingga “paham” saat *pre-test* menjadi 92% peserta “cukup paham” hingga “sangat paham” saat dilakukan *post-test*.

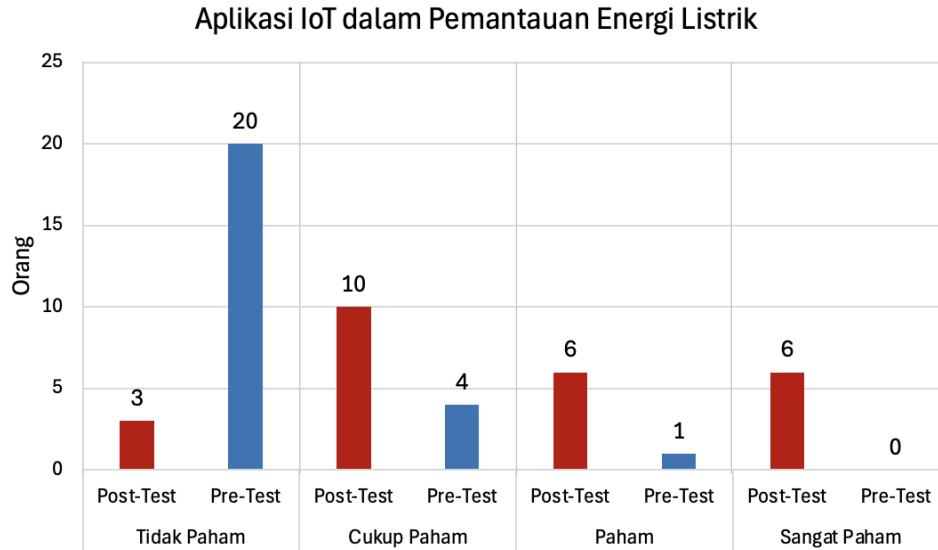


Gambar 6. Perbandingan *Pre-Test* dan *Post-Test* terhadap Parameter Cara Pemantauan Energi Listrik secara *Real-Time*

Terkait parameter konsep IoT, perbandingan *pre-test* dan *post-test* diberikan pada Gambar 7. Hanya sebanyak 32% peserta (8 orang) yang “cukup paham” hingga “paham” mengenai konsep IoT sebelum sosialisasi dilakukan. Setelah sosialisasi, pemahaman peserta terkait konsep IoT meningkat menjadi 88% (22 orang) “cukup paham” hingga “sangat paham” dengan parameter ini.



Gambar 7. Perbandingan *Pre-Test* dan *Post-Test* terhadap Parameter Konsep IoT



Gambar 8. Perbandingan *Pre-Test* dan *Post-Test* terhadap Parameter Aplikasi IoT dalam Pemantauan Energi Listrik

Gambar 8 memperlihatkan perbandingan *pre-test* dan *post-test* pada parameter aplikasi atau penerapan IoT dalam pemantauan/monitoring penggunaan energi listrik. Hasil pengukuran *pre-test* menunjukkan 80% peserta “tidak paham” terkait parameter ini, atau hanya 20% peserta yang “cukup paham” (4 orang) dan “paham” (1 orang). Setelah dilakukan sosialisasi, pemahaman peserta meningkat menjadi 88% peserta yang “cukup paham” (10 orang), “paham” (6 orang), dan “sangat paham” (6 orang). Atau sisa 3 orang peserta (22%) yang “tidak paham” dari sebelumnya saat *pre-test* sebanyak 20 orang (80%) yang sama sekali “tidak paham” terkait penerapan IoT dalam monitoring penggunaan energi listrik.

Dari hasil pengukuran *pre-test* dan *post-test* untuk semua parameter yang ditanyakan dalam kuesioner, nampak peningkatan yang cukup signifikan pada semua parameter, dimana parameter yang paling signifikan kenaikannya adalah aplikasi IoT pada monitoring penggunaan energi listrik.

5. Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan oleh tim Departemen Teknik Elektro di SMKN 10 Makassar berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa bidang Teknik Ketenagalistrikan mengenai konsep dan penerapan *Internet of Things* (IoT) dalam pemantauan energi listrik. Hasil evaluasi *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada seluruh parameter pengukuran.

Pemahaman siswa terhadap pemantauan energi listrik secara konvensional meningkat dari 60% menjadi 96%, sementara pemahaman mengenai pemantauan energi listrik secara *real-time* naik dari 32% menjadi 92%. Selain itu, pemahaman siswa tentang konsep dasar IoT meningkat dari 32% menjadi 88%, dan pemahaman terhadap penerapan IoT dalam monitoring energi listrik melonjak dari hanya 20% menjadi 88%.

Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memperluas wawasan siswa terhadap teknologi modern di bidang ketenagalistrikan, tetapi juga menumbuhkan kesadaran pentingnya efisiensi energi dan transformasi digital dalam sistem monitoring kelistrikan. Program ini terbukti efektif

sebagai sarana edukasi praktis dalam mendukung kompetensi vokasi dan penerapan teknologi cerdas di lingkungan sekolah.

Sebagai bentuk keberlanjutan program, Departemen Teknik Elektro berencana untuk mengembangkan kegiatan lanjutan berupa pelatihan implementatif pembuatan sistem monitoring energi berbasis IoT secara mandiri oleh siswa. Selain itu, akan dibentuk kelompok kerja (*student project team*) yang berfokus pada inovasi energi cerdas untuk mendukung kegiatan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) di SMKN 10 Makassar. Keberlanjutan ini diharapkan dapat memperkuat kolaborasi antara perguruan tinggi dan sekolah kejuruan dalam pengembangan teknologi energi terintegrasi dan berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Fakultas Teknik UNHAS yang telah menyediakan bantuan Skema Pengabdian Fakultas Teknik UNHAS LBE 2025 dengan nomor kontrak 15301/UN4.7.2/PM.01.01/2025, dan kepada seluruh tim PkM Departemen Teknik Elektro Unhas, serta kepada SMKN 10 Makassar selaku Mitra Pengabdian.

Daftar Pustaka

- Ardiansyah, A. (2020). *Monitoring daya listrik berbasis IoT (Internet of Things)*. Universitas Islam Indonesia.
- Azizi, D., & Arinal, V. (2023). Sistem monitoring daya listrik menggunakan Internet of Things (IoT) berbasis mobile. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi*, 4(3), 1808–1813.
- Chaiyong, W., & Sonasang, S. (2022). Applications of energy monitoring using the IoT. *SNRU Journal of Science and Technology*, 14(2), 245041.
- Mayasari, F., Saud, M.K.M., Suandi, A.Y., Ridha, A., (2024), Harmonila: Revitalisasi Budidaya Ikan Nila Berbasis RAS-IoT dan PLTS Guna Meningkatkan Produktivitas dan Perekonomian Desa Borong Pa'la'la, Kabupaten Gowa, *Jurnal Tepat (Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat)*, Vol. 7, No. 1, pp.31-44.
- Nirwan, S., & Hafidz, M. S. (2020). Rancang bangun aplikasi untuk prototipe sistem monitoring konsumsi energi listrik pada peralatan elektronik berbasis PZEM-004T. *Jurnal Teknik Informatika*, 12(2), 22–29.
- Salisu, A., Bugaje, A., & Loko, A. Z. (2020). IoT based household electricity energy monitoring and control. *FUDMA Journal of Sciences*, 4(4), 77–84.
- Sabillah, L., & Hidayat, R. (2023). Sistem monitoring pemakaian energi listrik pada kamar kost menggunakan aplikasi Blynk berbasis Internet of Things. *Jurnal Komputer dan Elektro Sains*, 1(2), 25–29. <https://doi.org/10.58291/komets.v1i2.104>
- Tanasiev, V., Pătru, G. C., Rosner, D., Sava, G., Necula, H., & Badea, A. (2021). *Enhancing environmental and energy monitoring of residential buildings through IoT. Automation in Construction*, 126, 103662. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2021.103662>
- Widiasari, C., Rendy, F., & Styorini, W. (2020). *Sistem monitoring daya listrik dan pengontrolan perangkat elektronik berbasis IoT. Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI) 12*, 342–347. UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
- Yusuf, M. B., Rosyidi, L., & Saptono, H. (2025). Implementasi sistem IoT untuk monitoring konsumsi energi listrik di rumah pintar. *Journal of Digital Business and Technology Innovation (DBESTI)*, 2(1), 28–34.

Zaen, S. L., Solekhan, S., & Rozaq, I. A. (2021). Sistem monitoring pemakaian energi listrik rumah tangga berbasis web. *Jurnal ELKON*, 1(1), 15–22.

Pemberdayaan Masyarakat Banjar Indra Giri Melalui Pemanfaatan Botol Bekas Sebagai Media Edukasi Ekonomi Kreatif Dusun Sangiang

I Made Widiarsana Putra*, I Nyoman Wijaya, I Putu Gede Asnawa Dikta, I Komang Widya Purnama Yasa

Program Studi Ekonomi Hindu, Fakultas Dharma Duta Brahma Widya dan Dharma Sastra,
Institut Agama Hindu Negeri Gde Pudja Mataram
mdwidiarsana03@gmail.com*

Abstrak

Permasalahan sampah, khususnya plastik, menjadi isu lingkungan yang mendesak karena sifatnya yang sulit terurai dan berdampak negatif terhadap ekosistem. Kegiatan “Pemberdayaan Masyarakat Banjar Indra Giri melalui Pemanfaatan Botol Bekas sebagai Media Edukasi Ekonomi Kreatif di Dusun Sangiang” dilaksanakan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut sekaligus meningkatkan literasi keuangan masyarakat. Tujuan utama kegiatan ini adalah menumbuhkan kesadaran dan keterampilan dalam mengelola sampah plastik menjadi produk bernilai ekonomi serta menanamkan kebiasaan menabung sejak dini melalui pendekatan kreatif. Metode yang digunakan meliputi observasi partisipatif, demonstrasi langsung, serta evaluasi dengan instrumen *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan peserta. Hasil kuantitatif menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada seluruh aspek yang dinilai. Nilai rata-rata *pre-test* sebesar 59 menunjukkan tingkat pemahaman awal yang tergolong rendah, sementara nilai rata-rata *post-test* meningkat menjadi 91, menandakan peningkatan sebesar 54%. Secara rinci, aspek pemahaman pentingnya menabung meningkat dari 56 menjadi 88, pengetahuan pengelolaan sampah plastik dari 60 menjadi 90, kreativitas membuat produk daur ulang dari 58 menjadi 92, dan sikap peduli lingkungan dari 62 menjadi 94. Hasil ini memperlihatkan bahwa program pelatihan tidak hanya meningkatkan kemampuan kognitif peserta, tetapi juga mendorong perubahan perilaku positif terhadap pengelolaan lingkungan dan kebiasaan finansial. Secara kualitatif, kegiatan pembuatan celengan dari botol bekas menjadi sarana edukatif yang menyenangkan dan bermakna bagi anak-anak. Mereka belajar menabung, mengasah kreativitas, serta memahami nilai ekonomi dan ekologis dari kegiatan daur ulang. Program ini berhasil menumbuhkan generasi muda yang lebih mandiri, hemat, dan peduli terhadap lingkungan. Dengan demikian, kegiatan pemberdayaan ini terbukti efektif sebagai model pengembangan masyarakat berbasis ekonomi kreatif yang mengintegrasikan pendidikan lingkungan dan literasi keuangan untuk mendukung pembangunan berkelanjutan.

Kata Kunci: Edukasi Lingkungan; Ekonomi Kreatif; Literasi Finansial; Pemberdayaan Masyarakat; Sampah Plastik.

Abstract

The problem of waste, especially plastic, has become an urgent environmental issue due to its difficulty in decomposing and its negative impact on the ecosystem. The activity “Empowering the Banjar Indra Giri Community through the Use of Used Bottles as a Medium for Creative Economic Education in Sangiang Hamlet” was carried out to provide a solution to this problem while also improving the community's financial literacy. The main objectives of this activity were to foster awareness and skills in managing plastic waste into products of economic value and to instill the habit of saving from an early age through a creative approach. The methods used included participatory observation, direct demonstrations, and evaluation with pre-test and post-test instruments to measure changes in participants' knowledge, attitudes, and skills. The quantitative results show a significant increase in all aspects assessed. The average pre-test score of 59 indicates a relatively low level of initial understanding, while the average post-test score increased to 91, indicating an increase of 54%. In detail, the aspect of understanding the importance of saving increased from 56 to 88, knowledge of plastic waste management from 60 to 90, creativity in making recycled products from 58 to 92, and environmental awareness from 62 to 94. These results show that the training program not only improved participants' cognitive abilities, but also encouraged positive behavioral changes in environmental management and financial habits. Qualitatively, the activity of making piggy banks from used bottles became a fun and meaningful educational tool for children. They learned to save money, hone their creativity, and understand the economic and ecological value of recycling. This program has succeeded in fostering a younger generation that is more independent, thrifty, and environmentally conscious. Thus, this empowerment activity has proven to be an effective model for creative economy-based community development that integrates environmental education and financial literacy to support sustainable development.

Keywords: Community Empowerment; Creative Economy; Environmental Education; Financial Literacy; Plastic Waste.

1. Pendahuluan

Permasalahan sampah merupakan isu lingkungan yang kompleks dan terus berkembang seiring meningkatnya aktivitas manusia. Sampah, terutama plastik, menjadi ancaman serius bagi keberlanjutan ekosistem karena sifatnya yang sulit terurai dan berdampak negatif terhadap kesehatan manusia maupun lingkungan. Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, pengelolaan sampah tidak hanya dipandang sebagai upaya menjaga kebersihan, tetapi juga sebagai bagian dari strategi peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui pendekatan ekonomi kreatif. Kegiatan ini dilaksanakan oleh masyarakat Banjar Indra Giri yang berada di Dusun Sangiang. Berdasarkan hasil observasi awal, masyarakat di wilayah ini masih menghadapi permasalahan dalam pengelolaan sampah rumah tangga, terutama sampah plastik yang menumpuk di lingkungan sekitar. Minimnya kesadaran terhadap nilai guna sampah dan kurangnya pengetahuan tentang pengelolaan berbasis ekonomi kreatif menjadi salah satu penyebab utama. Selain itu, kegiatan ekonomi masyarakat sebagian besar masih bersifat konvensional dan belum banyak memanfaatkan potensi limbah menjadi produk bernilai jual.

Melihat kondisi tersebut, kegiatan pemberdayaan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam mengelola sampah plastik, khususnya botol bekas, menjadi produk kreatif yang bernilai ekonomis. Tujuan lainnya adalah menumbuhkan semangat kewirausahaan melalui edukasi ekonomi kreatif yang dapat memberikan tambahan pendapatan bagi masyarakat setempat. Program ini juga menjadi bagian dari implementasi kerja sama antara perguruan tinggi dan pemerintah daerah yang terkait kegiatan pengabdian masyarakat berbasis pemberdayaan ekonomi dan lingkungan. Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, tim pelaksana mengusulkan kegiatan pelatihan pemanfaatan botol plastik bekas menjadi produk kreatif seperti celengan dan wadah serbaguna. Melalui kegiatan ini, masyarakat tidak hanya diajak untuk mengurangi sampah plastik, tetapi juga mempelajari cara mengolahnya menjadi barang bernilai ekonomi. Dengan demikian, kegiatan “Pemberdayaan Masyarakat Banjar Indra Giri Melalui Pemanfaatan Botol Bekas Sebagai Media Edukasi Ekonomi Kreatif Dusun Sangiang” diharapkan mampu memberikan dampak positif terhadap peningkatan kesadaran lingkungan, kemandirian ekonomi masyarakat, serta memperkuat kolaborasi antara perguruan tinggi dan masyarakat dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan.

2. Latar Belakang

Sampah sering kali dipandang sebagai sesuatu yang kotor, tidak bernilai, dan berpotensi menimbulkan penyakit sehingga harus segera dibuang atau dimusnahkan. Namun, di sisi lain, ada pula masyarakat yang mulai melihat sampah sebagai sumber daya bernilai yang dapat dimanfaatkan kembali melalui proses daur ulang. Dengan kreativitas, sampah dapat diubah dari sesuatu yang tidak berguna menjadi produk bermanfaat yang memiliki nilai ekonomi tinggi (Haryati, 2022). Di antara berbagai jenis sampah, plastik menempati posisi sebagai masalah lingkungan terbesar yang dihadapi secara global. Hal ini terjadi karena penggunaannya yang sangat luas dalam kehidupan sehari-hari, sementara sistem pengelolaan limbah yang memadai belum tersedia (Ghyllar Puspa Nur Rachmawati, 2025). Plastik yang sulit terurai mampu mencemari tanah, air, dan udara, bahkan membahayakan kesehatan manusia serta ekosistem. Mulai dari rumah tangga, sekolah, hingga komunitas pedesaan, konsumsi plastik seperti botol minuman dan kemasan

sekali pakai terus meningkat dan menambah timbunan sampah yang sulit diuraikan (Jihan Dwi Amelya, 2024). Dampak dari sampah plastik yang tidak terkelola tidak hanya merusak lingkungan fisik, tetapi juga menurunkan kualitas hidup masyarakat. Hal ini dapat digolongkan sebagai bentuk degradasi lingkungan yang bersifat sosial karena langsung memengaruhi kesejahteraan masyarakat (Ajeng Putri Utami, 2024). Oleh karena itu, pengelolaan sampah rumah tangga perlu diperhatikan, misalnya dengan memilah sampah organik dan anorganik. Sampah organik dapat diolah menjadi kompos, pakan, atau sumber energi, sementara sampah anorganik, seperti botol plastik, berpotensi diubah menjadi produk kerajinan yang bermanfaat (Andi Liliandriani, 2022). Pendekatan ini sejalan dengan konsep *circular economy* yang menekankan pentingnya keberlanjutan melalui pemanfaatan kembali sumber daya yang telah digunakan (Rahmadani & Suryani, 2023).

Dalam konteks tersebut, ekonomi kreatif hadir sebagai solusi inovatif yang mampu menjembatani permasalahan lingkungan dan sosial. Melalui pengembangan gagasan kreatif, limbah plastik dapat diubah menjadi produk bernilai ekonomi seperti hiasan rumah, peralatan edukatif, atau media promosi. Kegiatan ini tidak hanya berperan dalam mengurangi pencemaran lingkungan, tetapi juga membuka peluang peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat, khususnya di daerah pedesaan (Suryana, 2023). Namun, di Banjar Indra Giri, Dusun Sangiang, pemanfaatan sampah plastik masih dilakukan secara sederhana. Sebagian besar masyarakat masih memilih membakar sampah rumah tangga, termasuk botol plastik, karena keterbatasan sarana dan prasarana pengelolaan limbah yang memadai. Kondisi tersebut menimbulkan permasalahan baru berupa pencemaran udara dan menurunnya kualitas lingkungan sekitar. Untuk menjawab tantangan ini, program Kuliah Kerja Nyata (KKN) diinisiasi guna meningkatkan kesadaran masyarakat melalui kegiatan kreatif berbasis pemanfaatan botol plastik bekas, salah satunya pembuatan celengan dari botol plastik. Kegiatan ini tidak hanya memberikan keterampilan daur ulang, tetapi juga menanamkan nilai pentingnya menabung sejak dini. Selain berdampak positif terhadap lingkungan, kegiatan tersebut berkontribusi dalam peningkatan ekonomi keluarga serta memperkuat karakter sosial masyarakat. Bagi mahasiswa, program ini menjadi sarana pembelajaran kontekstual yang mengasah kemampuan sosial, kepemimpinan, dan penerapan ilmu pengetahuan di masyarakat (Hilal, Kadir, & Sarmila, 2021). Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan mampu memberikan manfaat berkelanjutan baik dari sisi ekonomi, sosial, maupun lingkungan di Dusun Sangiang.

3. Metode

3.1 Pendekatan

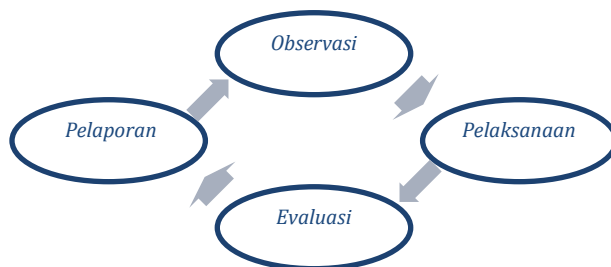
Kegiatan ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan observasi partisipatif, demonstrasi langsung, dan pembelajaran berbasis pengalaman.

3.2 Tahap Perencanaan

Tahapan awal kegiatan diawali dengan survei sosial dan wawancara singkat kepada masyarakat setempat untuk mengidentifikasi kondisi serta kebiasaan terkait pengelolaan sampah dan perilaku menabung. Dari hasil survei tersebut, diperoleh informasi bahwa sebagian besar masyarakat, khususnya anak-anak, masih memiliki tingkat kesadaran yang rendah terhadap pentingnya menabung dan pemanfaatan botol bekas. Berdasarkan temuan tersebut, tim pelaksana kemudian merancang modul kegiatan yang berfokus pada dua aspek utama, yaitu edukasi literasi finansial sejak dini dan pelatihan pengelolaan limbah plastik menjadi produk kreatif. Modul ini disusun agar kegiatan berjalan lebih sistematis, interaktif, dan mampu memberikan dampak nyata terhadap peningkatan pengetahuan serta perubahan perilaku peserta.

3.3 Pelaksanaan Program

Program “Pemberdayaan Masyarakat Banjar Indra Giri melalui Pemanfaatan Botol Bekas sebagai Media Edukasi Ekonomi Kreatif di Dusun Sangiang” dilaksanakan secara berkelanjutan dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Dalam tahap ini, terdapat beberapa kegiatan utama seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Contoh Diagram

- Observasi dilakukan sebelum dan selama kegiatan berlangsung untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kondisi masyarakat di Banjar Indra Giri, Dusun Sangiang. Aspek yang diamati mencakup suasana kehidupan sosial, kondisi fisik lingkungan, serta keadaan ekonomi dan interaksi sosial masyarakat
- Pelaksanaan Program berfokus pada penerapan konsep menabung dengan memanfaatkan media kreatif dari botol bekas. Metode yang digunakan adalah demonstrasi langsung dan pembelajaran berbasis pengalaman, sehingga peserta tidak hanya memahami konsep menabung secara teoritis, tetapi juga dapat mempraktikkannya secara nyata.
- Evaluasi sebagai proses menentukan sejauh mana tujuan pendidikan telah tercapai melalui hasil belajar peserta didik.
- Pelaporan, setelah kegiatan selesai, semua hasil observasi, pelaksanaan, dan dokumentasi dianalisis untuk disusun dalam bentuk laporan tertulis. Laporan ini memuat capaian target, kendala yang dihadapi, serta rekomendasi perbaikan untuk keberlanjutan program. Dengan adanya pelaporan yang sistematis, hasil kegiatan dapat dijadikan dasar pengembangan program serupa di masa mendatang.

3.4 Pengukuran Capaian Kegiatan

Pengukuran capaian kegiatan merupakan tahap penting dalam menilai efektivitas pelaksanaan program pemberdayaan masyarakat. Tujuannya adalah untuk mengetahui sejauh mana kegiatan yang dilakukan dapat meningkatkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan peserta terkait pengelolaan sampah serta penerapan nilai-nilai ekonomi kreatif. Metode pengukuran dilakukan menggunakan instrumen kuesioner tertutup yang disusun berdasarkan indikator capaian kegiatan. Instrumen ini dirancang untuk memperoleh data kuantitatif yang objektif dan terukur mengenai perubahan pengetahuan dan perilaku peserta sebelum dan sesudah kegiatan. Kuesioner terdiri dari beberapa butir pertanyaan yang mencakup pemahaman peserta mengenai konsep menabung, pengelolaan sampah rumah tangga, serta kemampuan mengolah botol bekas menjadi produk kreatif. Setiap butir pernyataan menggunakan skala Likert lima tingkat, mulai dari “sangat tidak setuju” hingga “sangat setuju”, agar memudahkan pengukuran tingkat perubahan pada masing-masing indikator.

3.4.1 *Pre-test*

Pre-test merupakan tahap awal evaluasi yang dilakukan sebelum kegiatan dimulai. Tujuan utama *pre-test* adalah untuk mengidentifikasi tingkat pengetahuan dasar, pemahaman, serta persepsi peserta terhadap konsep menabung dan pengelolaan sampah sebelum mendapatkan pelatihan. Melalui *pre-test*, tim pelaksana dapat memperoleh gambaran mengenai kondisi awal peserta, yang kemudian menjadi dasar untuk menilai efektivitas kegiatan pelatihan. Pelaksanaan *pre-test* dilakukan dengan membagikan kuesioner tertutup kepada seluruh peserta sebelum sesi penyampaian materi dimulai. Pertanyaan dalam *pre-test* berfokus pada pemahaman tentang pentingnya menabung, manfaat daur ulang, serta tingkat kesadaran terhadap dampak lingkungan akibat sampah plastik. Hasil dari *pre-test* akan menjadi data pembandingan terhadap hasil *post-test* untuk menilai adanya peningkatan pengetahuan dan kesadaran peserta. Digunakan untuk menilai pemahaman awal peserta tentang menabung dan pengelolaan sampah.

3.4.2 *Post-test*

Post-test merupakan tahap evaluasi akhir yang dilakukan setelah seluruh rangkaian kegiatan pelatihan dan praktik kreatif selesai dilaksanakan. Tujuan dari *post-test* adalah untuk menilai sejauh mana terjadi peningkatan pengetahuan, keterampilan, kreativitas, dan sikap peserta setelah mengikuti kegiatan. Kuesioner *post-test* berisi butir pernyataan yang serupa dengan *pre-test* namun dengan fokus pada pengukuran hasil pembelajaran yang telah diperoleh peserta. Selain mengukur peningkatan pemahaman konseptual, *post-test* juga menilai kemampuan peserta dalam menerapkan pengetahuan tersebut, misalnya dalam pembuatan produk daur ulang dari botol bekas serta kesadaran mereka terhadap nilai ekonomi dari kegiatan tersebut. Dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test*, tim pelaksana dapat menilai keberhasilan program secara objektif, baik dari aspek kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), maupun psikomotorik (keterampilan). Hasil pengukuran ini menjadi dasar dalam mengevaluasi efektivitas kegiatan serta menyusun rekomendasi pengembangan program pemberdayaan masyarakat di masa mendatang.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil Kuantitatif

Hasil kuantitatif diperoleh melalui analisis data *pre-test* dan *post-test* yang diberikan kepada 25 peserta kegiatan pemberdayaan masyarakat Banjar Indra Giri. Tujuan dari pengukuran ini adalah untuk mengetahui tingkat peningkatan pengetahuan, kreativitas, serta sikap peduli lingkungan setelah mengikuti pelatihan pemanfaatan botol bekas sebagai media edukasi ekonomi kreatif. Secara umum, hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada seluruh aspek yang diukur. Peserta mengalami peningkatan pemahaman tentang pentingnya menabung, kemampuan mengelola sampah plastik secara kreatif, serta kesadaran terhadap pentingnya menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan yang dilaksanakan mampu memberikan dampak positif terhadap perubahan perilaku dan wawasan peserta. Sebelum pelatihan dimulai, sebagian besar peserta belum memahami sepenuhnya konsep menabung maupun nilai ekonomi dari sampah plastik. Namun, setelah mengikuti kegiatan, mereka menunjukkan antusiasme yang lebih tinggi terhadap praktik daur ulang serta kesadaran untuk mengubah limbah menjadi produk yang bermanfaat. Selain itu, hasil *post-test* juga mengindikasikan peningkatan kreativitas dalam mengolah botol bekas menjadi celengan atau produk bernilai guna lainnya. Berikut ini disajikan hasil perbandingan nilai rata-rata *pre-test* dan

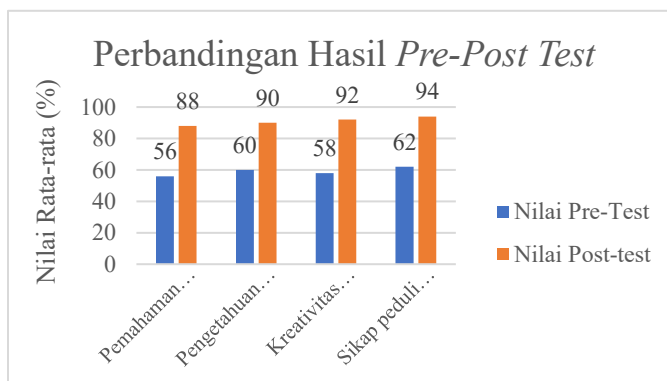
post-test yang menggambarkan peningkatan pada setiap aspek penilaian sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran *Pre-test* dan *Post-test* Terhadap 25 Peserta Kegiatan

Aspek yang Dinilai	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>	Peningkatan (%)
Pemahaman pentingnya menabung	56	88	57%
Pengetahuan pengelolaan sampah plastik	60	90	50%
Kreativitas membuat produk daur ulang	58	92	59%
Sikap peduli lingkungan	62	94	52%

Berdasarkan Tabel 1, setiap indikator mengalami peningkatan yang cukup signifikan, dengan rata-rata peningkatan di atas 50%. Aspek dengan peningkatan tertinggi adalah kreativitas dalam membuat produk daur ulang yang meningkat sebesar 59%, diikuti oleh pemahaman pentingnya menabung sebesar 57%. Hasil ini menunjukkan bahwa peserta tidak hanya memahami materi secara teoritis, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam bentuk karya nyata yang memiliki nilai guna dan nilai ekonomi.

Lebih lanjut, peningkatan hasil pembelajaran peserta juga divisualisasikan melalui grafik perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2. Grafik tersebut memperlihatkan tren peningkatan yang konsisten di semua aspek penilaian, menandakan bahwa pelatihan yang diberikan efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Secara keseluruhan, hasil kuantitatif ini memperlihatkan bahwa kegiatan pemberdayaan melalui pemanfaatan botol bekas berhasil meningkatkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta. Temuan ini memperkuat pentingnya pendekatan edukatif berbasis praktik langsung dalam menumbuhkan kesadaran lingkungan, menanamkan nilai ekonomi kreatif, serta mendorong masyarakat untuk lebih aktif dalam menjaga keberlanjutan lingkungan hidup.

4.2 Hasil Kualitatif

Program kerja “Pemberdayaan Masyarakat Banjar Indra Giri melalui Pemanfaatan Botol Bekas sebagai Media Edukasi Ekonomi Kreatif di Dusun Sangiang” dilaksanakan secara bertahap dengan sasaran utama anak-anak dan remaja. Kegiatan ini dirancang untuk menumbuhkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan sampah plastik sekaligus menanamkan kebiasaan menabung sejak dini melalui pendekatan kreatif dan partisipatif (Pratama & Widya, 2023). Pada tahap awal, hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat masih membakar atau membuang botol plastik secara sembarangan, sementara kebiasaan menabung di kalangan anak-anak tergolong rendah (Saputra, 2022). Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan kemudian dikembangkan melalui interaksi langsung, diskusi kelompok, serta praktik kreatif pembuatan celengan dari botol bekas agar peserta lebih mudah memahami materi yang diberikan.

Berdasarkan observasi dan wawancara selama kegiatan berlangsung, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam membuat celengan. Anak-anak mulai menabung secara rutin, bahkan beberapa orang tua melaporkan adanya perubahan perilaku anak yang menjadi lebih hemat, teratur, dan bertanggung jawab terhadap uang saku mereka. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Dewi & Kurniawan, 2023) yang menegaskan bahwa aktivitas kreatif mampu meningkatkan literasi finansial anak-anak di lingkungan pedesaan. Selain meningkatkan pemahaman ekonomi, kegiatan ini juga memperkuat solidaritas sosial dan kepedulian terhadap lingkungan antarwarga. Secara keseluruhan, program ini tidak hanya memberikan dampak edukatif, tetapi juga membentuk karakter generasi muda yang kreatif, mandiri, dan memiliki kesadaran ekologis yang tinggi.

4.4.1 Proses Pembuatan Celengan Dari Botol Bekas

Pelaksanaan program pemberdayaan masyarakat Banjar Indra Giri, kegiatan difokuskan pada praktik kreatif pembuatan celengan dari botol plastik bekas. Kegiatan ini dirancang tidak hanya sebagai latihan keterampilan tangan, tetapi juga sebagai metode edukasi yang menyatukan dua nilai penting yaitu kebiasaan menabung dan pengelolaan sampah anorganik secara kreatif. Melalui kegiatan ini, anak-anak diperkenalkan pada konsep upcycling, yaitu memanfaatkan barang bekas menjadi produk baru yang berguna. Dengan demikian, mereka belajar bahwa menabung tidak hanya berkaitan dengan uang, tetapi juga dengan kesadaran lingkungan dan kreativitas.

- a) **Persiapan dan pengumpulan botol bekas**
Langkah pertama dimulai dengan mengajak anak-anak mengumpulkan botol plastik bekas dari rumah masing-masing. Kegiatan ini mengajarkan mereka untuk memilah sampah sejak dari sumbernya, sebuah kebiasaan sederhana yang memiliki dampak besar terhadap lingkungan. Setiap botol yang dikumpulkan kemudian dicuci secara menyeluruh, baik bagian dalam maupun luar, agar bersih sebelum diubah menjadi celengan. Proses ini juga menumbuhkan kesadaran tentang pentingnya menjaga kebersihan dan merawat lingkungan sekitar.
- b) **Proses pembuatan dan dekorasi celengan**
Setelah tahap persiapan selesai, anak-anak mulai dibimbing untuk membuat celengan dari botol plastik tersebut. Prosesnya dimulai dengan membuat lubang kecil pada bagian atas botol untuk memasukkan uang, kemudian dilanjutkan dengan tahap dekorasi. Pada bagian ini, peserta bebas berkreasi menggunakan bahan seperti kertas warna-warni, pita, stiker karakter favorit, hingga potongan kain sisa. Aktivitas menghias ini tidak hanya melatih motorik halus dan daya imajinasi anak-anak, tetapi juga menumbuhkan rasa kepemilikan terhadap celengan yang mereka buat sendiri.

Sebagaimana terlihat pada Gambar 3, proses pembuatan celengan dilakukan secara berkelompok dengan suasana yang interaktif dan menyenangkan. Anak-anak tampak antusias mengekspresikan ide masing-masing dalam menghias botol bekas menjadi celengan yang unik dan menarik.



Gambar 3. Pelaksanaan Pembuatan Celengan Dari Botol Bekas

Melalui kegiatan ini, anak-anak juga diajak untuk merencanakan tujuan menabung mereka, seperti membeli alat tulis, mainan, atau kebutuhan sekolah. Pendekatan ini menjadikan kegiatan menabung lebih bermakna karena dikaitkan langsung dengan pengalaman pribadi dan tujuan konkret. Selain itu, proses kolaboratif dalam kelompok turut menumbuhkan nilai sosial, seperti kerja sama, saling membantu, dan menghargai ide teman. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya mengasah kreativitas, tetapi juga membangun karakter dan literasi finansial sejak dini. Hasil pelaksanaan kegiatan di Dusun Sangiang menunjukkan dampak positif yang nyata. Anak-anak yang sebelumnya belum terbiasa menabung kini mulai rutin menyisihkan sebagian uang jajannya setiap minggu. Berdasarkan wawancara dengan orang tua, banyak yang menyampaikan bahwa anak-anak mereka kini lebih bijak dalam mengatur keuangan, mampu membedakan antara kebutuhan dan keinginan, serta menunjukkan rasa bangga ketika melihat tabungan mereka bertambah. Model kegiatan seperti ini berpotensi menjadi program edukatif berkelanjutan yang efektif jika diterapkan secara luas di berbagai wilayah. Dengan menggabungkan aspek kreativitas, kesadaran lingkungan, dan pendidikan finansial, kegiatan sederhana seperti pembuatan celengan dari botol bekas mampu menanamkan nilai-nilai positif yang bertahan lama. Program ini tidak hanya mencetak generasi muda yang cerdas secara finansial, tetapi juga berkarakter peduli lingkungan dua aspek penting yang mendukung tercapainya pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

4.4.2 Pentingnya Menabung Sejak Dini

Menabung merupakan salah satu kebiasaan positif yang perlu ditanamkan sejak usia dini karena berperan penting dalam membentuk sikap tanggung jawab, kemandirian, serta kemampuan mengelola sumber daya secara bijak. Melalui kegiatan menabung, anak-anak belajar memahami nilai uang, cara merencanakan kebutuhan, serta pentingnya menunda keinginan untuk mencapai tujuan yang lebih bermanfaat. Sejalan dengan pendapat (Fitriani, 2023), perilaku menabung tidak muncul secara instan, melainkan dibentuk melalui kebiasaan, lingkungan yang mendukung, serta pemahaman dasar tentang manajemen keuangan.

Dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat Banjar Indra Giri, konsep menabung diperkenalkan dengan pendekatan kreatif melalui pemanfaatan botol bekas sebagai media pembelajaran. Anak-anak diajak membuat celengan mereka sendiri dari botol plastik bekas, sebagaimana terlihat pada

Gambar 4, yang memperlihatkan proses anak-anak menghias dan memanfaatkan botol menjadi wadah tabungan pribadi.



Gambar 4. Anak-Anak Membuat dan Menghias Celengan dari Botol Bekas

Pendekatan ini menggabungkan aspek edukatif dan kreatif secara bersamaan. Melalui kegiatan tersebut, anak-anak tidak hanya belajar tentang pentingnya menabung, tetapi juga mengasah keterampilan tangan, meningkatkan rasa tanggung jawab, dan memahami nilai ekonomi dari barang-barang sederhana di sekitar mereka (Dewi & Kurniawan, 2023). Selain itu, metode pembelajaran yang digunakan bersifat interaktif, seperti permainan edukatif, cerita inspiratif, dan diskusi kelompok. Cara ini membuat proses belajar menjadi menyenangkan dan partisipatif, sehingga anak-anak lebih aktif dan antusias dalam mengikuti kegiatan. Contoh konkret diberikan dengan mengarahkan anak-anak untuk menabung guna memenuhi kebutuhan sederhana, seperti membeli alat tulis, buku, atau perlengkapan sekolah. Melalui pengalaman ini, mereka belajar merencanakan penggunaan uang dengan bijak dan memahami hubungan antara usaha, kesabaran, dan hasil. Selain itu, pemanfaatan botol bekas sebagai media pembelajaran menanamkan nilai kepedulian terhadap lingkungan. Anak-anak belajar untuk berpikir hemat, kreatif, dan inovatif dengan memanfaatkan kembali barang yang sebelumnya dianggap tidak berguna (Yuliana & Prasetyo, 2023). Program ini mendukung pengembangan generasi yang cerdas finansial, tanggap terhadap peluang ekonomi, dan peduli terhadap lingkungan sekitar.

Dari perspektif jangka panjang, kebiasaan menabung sejak dini membawa manfaat yang signifikan bagi perkembangan anak. Anak-anak yang terbiasa menabung cenderung memiliki kemampuan manajemen keuangan yang lebih baik, mampu merencanakan masa depan, dan menghindari perilaku konsumtif berlebihan. Hal ini selaras dengan temuan (Putra & Sari, 2023) yang menyatakan bahwa literasi keuangan berbasis aktivitas kreatif dapat meningkatkan kemampuan anak-anak dalam mengambil keputusan finansial yang bijak serta menumbuhkan rasa tanggung jawab terhadap lingkungan. Dengan demikian, kegiatan pemberdayaan masyarakat melalui pembuatan celengan dari botol bekas tidak hanya berhasil menumbuhkan kebiasaan menabung, tetapi juga membentuk karakter generasi muda yang kreatif, hemat, dan peduli lingkungan. Program ini menjadi contoh nyata praktik pendidikan terpadu yang menggabungkan literasi keuangan, pendidikan lingkungan, dan pengembangan ekonomi kreatif di tingkat komunitas pedesaan. Melalui aktivitas sederhana namun bermakna ini, anak-anak Dusun Sangiang tidak hanya belajar menabung, tetapi juga menanamkan nilai-nilai keberlanjutan yang akan bermanfaat bagi masa depan mereka dan lingkungan sekitar.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pemberdayaan masyarakat Banjar Indra Giri melalui pemanfaatan botol bekas sebagai media edukasi ekonomi kreatif berhasil memberikan dampak positif yang signifikan bagi peserta, terutama anak-anak dan remaja. Program ini efektif dalam meningkatkan pemahaman tentang pentingnya menabung, kesadaran pengelolaan sampah plastik, serta kreativitas dalam mendaur ulang barang bekas menjadi produk bernilai guna. Hasil kuantitatif menunjukkan adanya peningkatan rata-rata lebih dari 50% pada seluruh aspek penilaian, sedangkan hasil kualitatif memperlihatkan perubahan perilaku peserta yang lebih peduli lingkungan, hemat, dan mandiri. Kegiatan pembuatan celengan dari botol bekas tidak hanya menjadi sarana pembelajaran finansial, tetapi juga media kreatif yang menumbuhkan rasa tanggung jawab, kerja sama serta kesadaran ekologis. Pendekatan pendekatan edukatif berbasis praktik langsung terbukti mampu membangun karakter generasi muda yang cerdas finansial dan peduli lingkungan. Dengan demikian, program ini dijadikan model pemberdayaan berkelanjutan yang mengintegrasikan pendidikan lingkungan, ekonomi kreatif, dan literasi keuangan secara kreatif di tingkat komunitas pedesaan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Fakultas Dharma Duta Institut Agama Hindu Negeri Gde Pudja Mataram yang telah memberikan dukungan dan kesempatan kepada tim pelaksana untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Banjar Indra Giri, Dusun Sangiang. Terima kasih juga kepada seluruh pihak yang telah berperan aktif dalam keberhasilan kegiatan ini, khususnya masyarakat Banjar Indra Giri yang telah memberikan kerja sama, antusiasme, serta partisipasi dalam kegiatan pelatihan pemanfaatan botol plastik bekas menjadi produk kreatif bernilai ekonomi. Semoga kegiatan pengabdian ini memberikan manfaat berkelanjutan bagi masyarakat Banjar Indra Giri dan menjadi langkah awal dalam pengembangan ekonomi kreatif berbasis lingkungan yang berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Ajeng Putri Utami. (2024). Analisis Dampak Limbah Sampah Rumah Tangga Terhubung Pencemaran Lingkungan Hidup. *Profit: Jurnal Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 3(3), 90–102. <https://doi.org/10.58192/profit.v3i3.2245>
- Andi Liliandriani, D. (2022). Pemanfaatan Sampah Terpadu Berbasis Ecobrik Di Desa Bumiayu. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 45–49. <https://doi.org/10.35329/jurnal.v5i1.6062>
- Dewi, L., & Kurniawan, F. (2023). Strategi literasi keuangan anak berbasis aktivitas kreatif di lingkungan pedesaan. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Dan Ekonomi Kreatif*, 8(1), 60–70.
- Fitriani, A. (2023). Pendidikan literasi keuangan untuk anak-anak: Studi kasus di Kabupaten Sleman. *Jurnal Pendidikan Dan Pengembangan Anak*, 5(2), 25–33.
- Ghylyar Puspa Nur Rachmawati, D. (2025). Pendampingan Kelompok Remaja Dalam Pembuatan Meja Ecobrick Untuk Mengurangi Penumpukan Sampah Plastik di Dusun Malang , 3, 283–290.
- Haryati, T. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Meningkatkan Ekonomi Kreatif Melalui Pengelolaan Sampah Menjadi Barang Bernilai. *E-Amal: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 1319–1324. <https://doi.org/10.47492/eamal.v2i2.1576>

- Hilal, M., Kadir, A., & Sarmila. (2021). Pemberdayaan Masyarakat melalui Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Berbasis Ekonomi Kreatif. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 3(2), 134–142.
- Jihan Dwi Amelya, D. (2024). Pengelolaan Sampah Plastik Melalui Teknologi Ecobrick Sebagai Inovasi Ramah Lingkungan, 02(07), 90–104.
- Pratama, B., & Widya, S. (2023). Pemberdayaan masyarakat melalui edukasi ekonomi kreatif berbasis limbah rumah tangga. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 5(1), 101–110.
- Putra, T., & Sari, M. (2023). Literasi keuangan anak usia dini dan dampaknya terhadap perilaku menabung. *Jurnal Ekonomi Pendidikan Dan Kewirausahaan*, 7(2), 33–44.
- Rahmadani, F., & Suryani, N. (2023). Implementasi Konsep Circular Economy dalam Pengelolaan Limbah Plastik Rumah Tangga. *Jurnal Ekologi Dan Pembangunan Berkelanjutan*, 4(1), 67–75.
- Saputra, H. (2022). Pola pengelolaan sampah rumah tangga dan perilaku masyarakat di pedesaan. *Jurnal Lingkungan Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(3), 55–63.
- Suryana, D. (2023). Ekonomi Kreatif sebagai Solusi Inovatif Pengelolaan Sampah di Pedesaan. *Jurnal Pemberdayaan Dan Ekonomi Masyarakat*, 7(1), 55–64.
- Yuliana, F., & Prasetyo, B. (2023). Edukasi lingkungan dan literasi keuangan anak melalui daur ulang limbah plastik. *Jurnal Pemberdayaan Dan Ekonomi Berkelanjutan*, 6(2), 75–85.

Sosialisasi dan Pendampingan Budaya K3 UMKM pada Industri Kecil Menengah (IKM) di Malino Kabupaten Gowa

Irwan Setiawan*, Syamsul Bahri, Sapta Asmal, Kifayah Amar, Armin Darmawan, Maula Sidi Muhammad, Andry Yusdi

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin

irwansmuthalib@unhas.ac.id*

Abstrak

Program pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini berfokus pada pemberdayaan Industri Kecil Menengah pembuatan Tenteng di Malino Kabupaten Gowa melalui kegiatan sosialisasi dan pendampingan untuk meningkatkan kesadaran akan K3 di lingkungan kerja dan menciptakan situasi kerja yang ramah lingkungan. Industri kecil dan menengah (IKM) merupakan motor penggerak ekonomi negara yang memberikan kontribusi besar terhadap lapangan kerja dan pertumbuhan ekonomi. Namun, banyak dari pelaku IKM menghadapi tantangan dalam menerapkan standar keselamatan dan kesehatan kerja karena keterbatasan sumber daya dan pengetahuan. Program ini bertujuan meningkatkan kesadaran dan kepatuhan pelaku industri kecil dan menengah terhadap aspek keselamatan dan kesehatan kerja. Melalui pelatihan, sosialisasi, dan implementasi standar K3, diharapkan risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja dapat diminimalkan, meningkatkan produktivitas, serta menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat. Metode yang digunakan yakni memberikan penyuluhan, pendampingan identifikasi bahaya. Hasil *pre-test* menunjukkan nilai pemahaman peserta dari 8% hingga 21%, kemudian setelah dilakukan sosialisasi hasil *post-test* memiliki perubahan signifikan yaitu 66% hingga 85%. Dari hasil ini, dapat dinyatakan bahwa peserta sosialisasi dan pendampingan terlihat peningkatan pengetahuan/wawasan mitra yang baik mengenai budaya K3, antara lain terkait identifikasi potensi bahaya, pencegahan dan tata cara penggunaan alat pemadam kebakaran.

Kata Kunci: Budaya K3; Industri Kecil Menengah; Penyakit Akibat Kerja; PkM; Tenteng.

Abstract

This community service program (PkM) focuses on empowering small and medium industries (SMEs) producing tenteng in Malino, Gowa Regency, through socialization and mentoring activities aimed at increasing awareness of occupational health and safety (OHS) in the workplace and creating an environmentally friendly working environment. Small and medium industries serve as the driving force of the national economy, contributing significantly to employment and economic growth. However, many SME actors face challenges in implementing occupational safety and health standards due to limited resources and knowledge. This program aims to enhance the awareness and compliance of SME actors regarding occupational health and safety aspects. Through training, socialization, and the implementation of OHS standards, it is expected that the risks of accidents and occupational diseases can be minimized, productivity can be improved, and a safe and healthy work environment can be established. The methods used include providing education and assistance in hazard identification. The pre-test results showed participants' understanding levels ranged from 8% to 21%, while the post-test results after the socialization showed a significant improvement, reaching 66% to 85%. These results indicate that the socialization and mentoring activities effectively improved participants knowledge and awareness of OHS culture, particularly regarding hazard identification, prevention measures, and the proper use of fire extinguishers.

Keywords: K3 Culture's; Occupational Diseases; PkM; Small and Medium Industries; Tenteng.

1. Pendahuluan

Program pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini berfokus pada pemberdayaan Industri Kecil Menengah di Malino Kabupaten Gowa melalui kegiatan sosialisasi dan pendampingan untuk meningkatkan kesadaran akan K3 di lingkungan kerja dan menciptakan situasi kerja yang ramah lingkungan. Program pengabdian masyarakat untuk industri kecil menengah (IKM) meliputi pelatihan, pendampingan, dan pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan daya saing usaha. Contoh programnya adalah pelatihan pemasaran *online*, pendampingan pengelolaan

keuangan sederhana, inovasi teknologi untuk efisiensi produksi, serta program pendampingan agar IKM dapat menembus pasar global seperti ekspor (Linda dkk., 2024).

Industri kecil dan menengah (IKM) merupakan motor penggerak ekonomi negara yang memberikan kontribusi besar terhadap lapangan kerja dan pertumbuhan ekonomi. Namun, banyak dari pelaku IKM menghadapi tantangan dalam menerapkan standar keselamatan dan kesehatan kerja karena keterbatasan sumber daya dan pengetahuan.

Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian kecelakaan yang terjadi dalam lingkungan kerja, termasuk juga kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan dari rumah menuju tempat kerja dan dari tempat kerja menuju rumah serta kecelakaan kerja yang menimbulkan penyakit akibat kerja disebabkan oleh lingkungan kerja (Peraturan Pemerintah No. 44 tahun 2015). Ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan dalam bekerja. Faktor tersebut antara lain karena faktor manusia (*unsafe human acts*) dan faktor lingkungan (*unsafe condition*). Faktor manusia terjadi akibat kelalaian manusia/pekerja itu sendiri, tidak menerapkan *Standard Operational Prosedur* (SOP) dalam bekerja, tidak menggunakan alat pelindung yang sudah disediakan, mengalami kelelahan dan bekerja sambil bergurau dan sebagainya. Sedangkan dari faktor lingkungan terjadi akibat lingkungan yang tidak aman, alat-alat yang digunakan tidak baik, serta tata ruang kerja yang tidak baik (Panjaitan dkk., 2021).

Kegiatan PkM ini dilakukan melalui kerja sama antara Departemen Teknik Industri Universitas Hasanuddin dengan Cahaya Suci 99 sebagai mitra pengusaha dan pedagang pembuatan makanan kecil khas dari Malino, Kabupaten Gowa. Adapun permasalahan yang dimiliki mitra adalah belum adanya pemahaman terhadap risiko bahaya kecelakaan di tempat kerja, belum adanya budaya K3, belum adanya peralatan K3 di tempat kerja dan tanda tempat berkumpul, juga bahaya yang timbul akibat kerja. Untuk itu kegiatan pendampingan dan sosialisasi akan memberikan pengetahuan dan pemahaman terhadap permasalahan yang dihadapi mitra.

Panganan kecil tersebut dikenal dengan nama Tenteng. Tenteng Malino adalah makanan khas Bugis-Makassar yang berasal dari Kota Malino, Gowa, Sulawesi Selatan. Bahan dasar dari Makanan ini adalah gula merah dan kacang tanah, sehingga sering disebut Baje Canggoreng, (Murdijati dkk., 2023). Aslinya, bentuk kemasan makanan ini berbentuk seperti permen dengan pembungkus dari Kulit jagung (Murdijati dkk., 2023). Adapun variasi Tenteng Malino seperti Tenteng kacang, Tenteng tumbuk, Tenteng kenari dan lainnya. Fokus PkM ini bertujuan meningkatkan kesadaran dan kepatuhan pelaku industri kecil dan menengah terhadap aspek keselamatan dan kesehatan kerja dan juga untuk membentuk budaya K3 di setiap IKM yang ada.

2. Latar Belakang

Permasalahan dunia industri besar dan kecil belakangan sesuai penelitian adalah tingginya angka kecelakaan dalam kerja, dan yang lebih diperparah lagi yakni tingkat kesadaran pekerja akan penyakit akibat kerja tidak diketahui, sehingga belum pernah dicapai oleh perusahaan bebas kecelakaan atau dikenal dengan "*zero pataliti*". Selain itu dalam penerapan budaya K3 oleh pemerintah dengan UU ketenagakerjaan dalam Keputusan Menaker Nomor Kep.463/MEN/1993 tentang budaya K3 semakin sulit. Perusahaan industri besar dan kecil sangat jarang menemukan calon pegawai yang sudah mengerti dan memiliki budaya K3 sewaktu masuk dalam perusahaan, dan hanya sedikit perusahaan yang berkeinginan kuat dalam menerapkan budaya K3 ini (Muthalib 2020 dan Ange D V dkk., 2022).

Semua pertimbangan keselamatan dimulai dengan mengenali peristiwa bahaya yang mungkin terjadi, sehingga diperlukan identifikasi bahaya (HI) melalui analisis bahaya proses (PHA), (Hao & Nie, 2022). Identifikasi bahaya bertujuan untuk mendefinisikan semua skenario atau

urutan peristiwa yang mungkin terjadi di mana bahaya beserta peluang realisasinya dapat menimbulkan risiko bagi manusia, aset, lingkungan, atau reputasi perusahaan. Potensi yang menyebabkan situasi berbahaya dapat berada dalam sistem untuk waktu yang lama atau dapat timbul dari serangkaian kondisi temporal (Sari dkk., 2017)

PHA merupakan langkah dasar dalam penilaian risiko dan manajemen risiko sistem teknis dan prosesnya. Sepanjang sejarah desain dan operasi proses, banyak hal dipelajari melalui *trial and error* (Hao & Nie, 2022). Analisis bahaya proses (PHA), identifikasi bahaya (HI), dan definisi skenario merupakan landasan utama sistem manajemen keselamatan, dan ini merupakan upaya tim yang didasarkan pada pengetahuan, pengalaman, dan imajinasi manusia tentang apa yang dapat terjadi. (Cameron dkk., 2017). Pada bagian selanjutnya, kita akan membahas keterbatasan metode saat ini akibat upaya yang signifikan, biaya yang tinggi, dan kelemahan potensial dalam imajinasi manusia. Setelah itu, kita akan merumuskan beberapa pertanyaan pendahuluan dan cara untuk meningkatkan identifikasi bahaya serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi upaya tersebut

Faktor kuat yang sering menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit terhadap buruh/pekerja yang selama ini bekerja di perusahaan adalah karena lemahnya penerapan standar K3 di perusahaan dan juga kurangnya pengetahuan pekerja tentang K3. Menurut *Pre dana & Djastuti*, (2015) dan *Linda* (2024) bahwa salah satu cara mengurangi kecelakaan kerja dan gangguan kesehatan yang berdampak tidak baik pada buruh/pekerja dalam perusahaan adalah standar K3 harus dilaksanakan. Untuk dapat mengurangi atau mencegah besarnya kesenjangan yang ada maka perlu kiranya untuk memperkenalkan budaya K3 pada pegawai/karyawan dan pemilik IKM untuk memberikan pengetahuan dan kesadaran akan kesehatan dan keselamatan (*Riansyah*, 2024) dan (*Setiawan dkk.*, 2023). Menurut *Muthalib*, (2020) mengemukakan dengan memperkenalkan budaya K3 juga dilakukan sedini mungkin agar ke depannya pengetahuan K3 sudah disadari dan dipahami sebelum mereka bekerja.. Dengan harapan semoga kesadaran ini dapat menjadi kebiasaan sehari-hari yang pada akhirnya menjadi budaya.

Berdasarkan analisa situasi dan pengamatan di lapangan serta hasil diskusi dengan mitra, diketahui bahwa permasalahan yang terjadi pada mitra secara umum adalah sebagai berikut;

1. Belum pahamnya mitra mengenai budaya K3 sesuai UU ketenagakerjaan dalam Keputusan Menaker Nomor Kep.463/MEN/1993 tentang budaya K3
2. Belum pahamnya mitra mengenai sistem pengelolaan ketika terjadi K3 di tempat kerja yang sesuai dengan UU NO. 1/1970
3. Bahaya-bahaya yang dapat menimbulkan penyakit akibat kerja disebabkan oleh lingkungan kerja yang diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 44 tahun 2015.
4. Pemahaman dan pengetahuan mitra masih kurang mengenai adanya risiko bahaya kecelakaan yang dapat terjadi di tempat kerja, seperti kebakaran, bahaya benda panas dan benda tajam dan lain sebagainya, (*Pradityatama*, dkk, 2024).
5. Kurang atau tidak adanya peralatan atau tanda tanda tempat berkumpul bila terjadi kecelakaan tempat kerja seperti APD, APAR dan lainnya, (*Wibowo dkk.*, 2024).

Tentang atau di kenal juga sebagai *Baje Canggoreng* (bugis), merupakan makanan khas Bugis-Makassar yang berasal dari Kota Malino, Gowa, Sulawesi Selatan. Langkah pertama pembuatannya, kacang tanah disangrai hingga matang untuk memudahkan kulitnya dikupas Kedua, gula merah dipotong-potong dan diletakkan ke dalam wajan. Ketiga, Masak gula merah dengan api sedang sembari terus diaduk hingga meleleh dan mengental. Keempat, Kacang

tanah yang sudah disangrai hingga matang kemudian dimasukkan perlahan untuk dicampur bersama lumeran gula merah. Kelima, Diaduk hingga mulai mendingin dan dicetak sesuai ukuran dan dikemas dengan plastik. Dengan cara yang sama untuk tipe berbeda dari tenteng yang dibungkus dengan menggunakan kulit jagung, yakni dari adonan kacang dan gula merah, kemudian bentuk bulat atau lonjong dengan permukaan datar. Adonan tenteng kemudian dibungkus dengan kulit jagung muda yang sudah dibersihkan.

3. Metode Pelaksanaan

3.1 Implementasi Kegiatan

Kegiatan ini menggunakan konsep penyuluhan dan pelatihan, di mana peserta tidak hanya menerima penjelasan teoritis tetapi juga disertai contoh penerapan standar K3 di lingkungan kerja yang diperlihatkan secara visual. Hal ini dilakukan dengan tujuan peserta penyuluhan memiliki gambaran kondisi nyata serta mampu mempraktikkan untuk kemudian hari. Penyuluhan diberikan dengan memberikan cara untuk mengidentifikasi bahaya yang ada di sekitar tempat kerja, contoh peralatan dan tanda-tanda bahaya yang sebaiknya ada, cara penggunaan alat-alat APD dan APAR.

3.2 Target Capaian

Kegiatan penyuluhan yang akan dilakukan kepada karyawan atau pegawai industri kecil menengah yang membuat Tenteng Malino, Kabupaten Gowa. Untuk IKM yang ikut dalam sosialisasi ini dilaksanakan mempunyai karyawan atau pegawai 9 orang, yang rata-rata pendidikan mereka adalah tamat dari sekolah menengah atas (SMA). Adapun kegiatan ini memiliki target capaian sebagai berikut;

1. Peningkatan pengetahuan dan pemahaman mitra untuk mengidentifikasi dan menangani potensi bahaya kecelakaan di rumah, tempat kerja, di jalan.
2. Peningkatan pengetahuan dan pemahaman mitra mengenai bagaimana pencegahan bahaya kecelakaan di rumah, tempat kerja dan di jalan.
3. Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mitra tentang penggunaan alat dan tanda bahaya di sekitar serta Perundangan-undangan yang berlaku.

3.3 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan Pengabdian

Sebelum pelaksanaan kegiatan penyuluhan sosialisasi dan pendampingan budaya K3 untuk IKM ini, terlebih dahulu diawali melakukan *Pre-test* dengan mengajukan beberapa pertanyaan mendasar untuk mengetahui pengetahuan dan pemahaman pegawai/karyawan IKM yang akan digunakan dalam mendapatkan data awal pengukuran. *Pre-test* dilakukan sebelum memulai kegiatan yang diberikan kepada karyawan atau pegawai industri kecil, untuk mengetahui tingkat pemahaman dan pengetahuan mereka terhadap budaya K3 di lingkungan kerja. Dalam *pre-test* diajukan beberapa pertanyaan mendasar dan uraian seperti berikut:

- a. Pernahkah pemahaman budaya dan pengenalan mengenai K3 ini diberikan? (Ya atau Tidak)
- b. Pernahkah pemahaman penggunaan alat pelindung diri (APD) di diajarkan? (Ya atau Tidak)
- c. Metode apakah digunakan dalam memperkenalkan budaya K3 ini terutama pada IKM? (penyuluhan, simulasi, pemutaran video atau partisipatori)
- d. Perlukah pengenalan budaya K3 ini sebaiknya dilakukan pada usia dini? (Ya atau Tidak)
- e. Perlukah pemahaman perilaku kerja yang aman untuk calon pegawai/karyawan IKM ini memulai pekerjaan? (Ya atau Tidak)

Dan nantinya setelah pelaksanaan kegiatan ini akan dilakukan kembali *post-test* untuk mengetahui tingkat pemahaman mereka.

3.4 Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Setelah dilakukan *pre-test* maka kegiatan dilanjutkan dengan penyuluhan dengan menggunakan metode antara lain : 1. Ceramah. Penyampaian materi K3 terkait perundang-undangan, Contoh identifikasi bahaya di sekitar, Penyakit Akibat Kerja yang tidak ergonomi, dan lainnya. Selain materi K3 juga diberikan motivasi peserta agar selalu perhatikan lingkungan kerja agar menjadi kebiasaan untuk bersikap aman dan sehat. 2. Diskusi (tanya jawab). Metode tanya jawab ini sangat penting bagi para peserta sosialisasi, baik untuk pada saat mendapatkan materi K3 maupun saat mempraktikkan penanganan terhadap bahaya yang ada di sekitar lokasi kerja. 3. Evaluasi. Evaluasi sangat penting diberikan di akhir kegiatan, dengan membagikan kembali kuesioner kepada peserta kegiatan sebagai *post-test*. Hal ini dilakukan agar mengetahui sejauh mana peserta dapat memahami pentingnya penerapan dan pelaksanaan budaya K3 di lingkungan kerjanya.

4. Hasil dan Diskusi

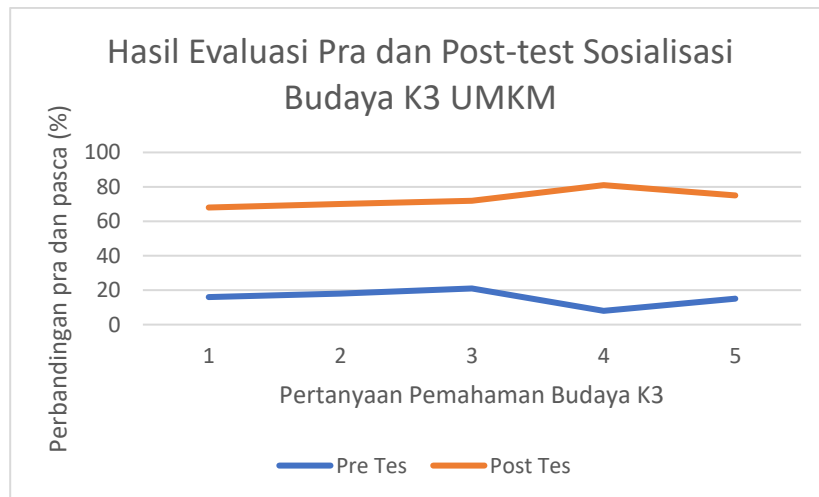
Hasil didasarkan pada permasalahan dan metode yang digunakan dalam pelaksanaan pengabdian pada masyarakat. Maka pada tanggal 24 Juli 2025 dilakukan penyuluhan dengan Judul "Sosialisasi dan Pendampingan Budaya K3 UMKM pada Industri Kecil Menengah (IKM) di Malino Kabupaten Gowa". Kegiatan ini diselenggarakan oleh tim pengabdian masyarakat Departemen Teknik Industri dengan pembiayaan dari Fakultas Teknik Unhas dengan Bantuan skema pengabdian kepada Masyarakat. Adapun bentuk kegiatan pelaksanaan penyuluhan yang diisi oleh Bapak Dr. Eng. Irwan Setiawan, ST.,MT.,IPM. Dari hasil *pre-test* dan *post-test* terlihat bahwa karyawan kurang memiliki pengetahuan dan pemahaman terhadap budaya K3 dan hal lainnya, hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertanyaan Pemahaman Melalui *Pre* dan *Post-Test*

Pertanyaan Pemahaman	<i>Pre-Test</i> %	<i>Post-Test</i> %
1	16	66
2	18	70
3	21	72
4	8	85
5	15	75

Kegiatan pelaksanaan penyuluhan ini di hadiri peserta dari karyawan Cahaya Suci 99 berjumlah 9 orang, dan dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dan kerja sama tim pengabdian dan mitra pengusaha Tenteng di Malino. Kemudian hasil yang dicapai dari program ini adalah Peningkatan pengetahuan mitra terhadap;

- Identifikasi potensi bahaya kecelakaan yang dapat terjadi di tempat kerja dan di rumah
- Cara pencegahan dan penanganan bila terjadi kecelakaan berupa materi presentasi
- Peningkatan pemahaman pencegahan bahaya di tempat kerja seperti bahaya kebakaran
- Peningkatan pengetahuan penggunaan alat kebakaran, seperti APD, Apar dan tanda bahaya lainnya
- Memberikan rekomendasi perbaikan dan penguatan standar K3.
- Pengembangan prosedur operasional standar (SOP) terkait K3.



Gambar 1. Hasil Evaluasi *Pre-Test* dan *Post-Test* Sosialisasi Budaya K3 IKM

Pemaparan hasil evaluasi yang dilakukan terlihat seperti Gambar 1. Dari hasil *Pre-test* dan *Post tes* yang dilaksanakan sebelum dan sesudah kegiatan, diketahui dari pertanyaan pemahaman tentang budaya K3 di IKM, di mana pemahaman awal mereka hanya sekitar 8% hingga 21% kemudian setelah mengikuti penyuluhan dan pendampingan diperoleh 66% hingga 85% setelah dilakukan *post-test*.

Selain itu, keterlibatan mitra Cahaya Suci 99 ini sangat besar pengaruhnya kepada pengusaha yang memiliki jenis usaha yang sama dan beroperasi di lingkungan tersebut. Dikarenakan mitra Cahaya Suci 99 merupakan pengusaha perintis awal usaha Tenteng di Malino sehingga ke depannya dengan pemahaman dan keterampilan budaya K3 itu, akan dapat disebarluaskan kepada pengusaha-pengusaha Industri kecil menengah lain yang ada di Malino ini. Untuk hal tersebut, *outcome*/luarannya menjadi perilaku baru dan nanti akan menjadi Budaya K3 pada karyawan dan pengusaha IKM di Malino. Sehingga keberlangsungan usaha kecil seperti Tenteng ini jadi lebih aman dan terjaga keselamatan bagi pembeli dan penduduk Malino pada umumnya. Kegiatan penyuluhan dihadiri oleh mitra dan karyawan Cahaya Surya 99 di Malino, Kabupaten Gowa, di ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pelaksanaan Penyuluhan Sosialisasi dan Pendampingan K3 IKM di Malino

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat disimpulkan bahwa acara berjalan sesuai dengan rencana dan berlangsung lancar. Pemahaman awal karyawan hanya sekitar 8% hingga 21% kemudian setelah mengikuti penyuluhan dan pendampingan serta setelah dilakukan *post-test* diperoleh 66% hingga 85%. Peserta sangat antusias mengikuti kegiatan ini. Hal tersebut terlihat dari pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan peserta kepada pemateri. Selain itu, pemahaman pengetahuan K3, pemahaman penggunaan alat pelindung diri (APD), dan pemahaman perilaku kerja aman oleh peserta penyuluhan mengalami peningkatan sesuai hasil nilai rata-rata dari kuesioner yang diberikan kepada peserta.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Fakultas Teknik UNHAS yang telah menyediakan bantuan Skema Pengabdian Kepada Masyarakat, Seluruh Dosen-dosen Teknik Industri, Mahasiswa, Mitra CV Cahaya Surya 99 dan semua pihak yang terlibat.

Daftar Pustaka

- Angge Dhevi Warisaura, Venditias Yudha, Ferriawan Yudhanto, (2022). Counseling on Efforts to Improve Occupational Safety and Health (K3) Culture in the MSME Group of Pande Besi, Gilangharjo Village. Prosiding Seminar Nasional UNIMUS (volume 5, 2022)
- Cameron, I., Mannan, S., Németh, E., Park, S., Pasma, H., Rogers, W., & Seligmann, B. (2017). Process hazard analysis, hazard identification and scenario definition: Are the conventional tools sufficient, or should and can we do much better? *Process Safety and Environmental Protection*, 110, 53-70.
- Hao, M., & Nie, Y. (2022). Hazard identification, risk assessment and management of industrial system: Process safety in mining industry. *Safety science*, 154, 105863.
- Linda, R., Juwita, I., Meri, M., Irmayani, I., Fandeli, H. and Desriyenti, D., (2024). Evaluasi dan Sosialisasi Kesehatan Keselamatan Kerja Pada IKM Cahaya Mulia Bakery Kota Padang. *Interaksi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), pp.07-12.
- Murdijati Gardjito; Santoso, Umar; Harmayani, Ani, (2023). Ragam Kudapan Maluku, Sulawesi Dan Kalimantan. Penerbit Andi. ISBN 978-623-99086-8-3.
- Muthalib, I.S., (2020). Sosialisasi, Simulasi Kebakaran Dan Pendampingan Budaya K3 Untuk Usia Dini Di SD “Rumah Sekolah Cendikia” Kel. Paccinongan Kec. Somba Opu Kabupaten Gowa. *JURNAL TEPAT: Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat*, 3(1), pp.133-140.
- Panjaitan, J., Pakpahan, A., Sirait, R., Sihombing, B. O. E., Syahputra, S. A., Hutagalung, P. L., & Napitupulu, J. (2021). “Penyuluhan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di SMK Swasta Wira Jaya Tanjung Morawa Kabupaten 1616 Deli Serdang”. *Citra Abdimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 45-48
- Pradana, A. A., & Djastuti, I. (2015). Implementasi Program Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Serta Tantangan Yang Akan Dihadapi PT PLN (Persero) PLTU TJB Jeparo Dalam Upaya Mempertahankan Zero Accident (Doctoral dissertation, Fakultas Ekonomika dan Bisnis, Universitas Diponegoro).
- Pradityatama, M., Fahrussiam, F., Hidayanti, A. A., Febrian, A., & Mardiah, R. (2024). Sosialisasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Usaha Tukang Kayu di Desa Perina, Lombok Tengah, NTB. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 5(4), 4453-4457.

- Riansyah, R. (2024). Evaluasi Iklim Keselamatan Kerja Dan Implementasi Penerapan Budaya Keselamatan Kesehatan Kerja (K3) Di Perusahaan. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(1), 9-14.
- Sari, R. M., Syahputri, K., Rizkya, I., & Siregar, I. (2017). Identification of Potential Hazard using Hazard Identification and Risk Assessment. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 180, No. 1, p. 012120). IOP Publishing.
- Setiawan, I., Handayani, D., & Massa, T. E. D. (2023, October). Analisis penerapan budaya perilaku budaya keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerja warehouse M7 di PT. XYZ. In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri (SENASTI)* (Vol. 1, pp. 790-798).
- Wibowo, N. M., Widiastuti, Y., Siswadi, S., & Ni'am, A. C. (2024). Peningkatan Keberdayaan UMKM Batik Jombang Melalui Manajemen K3. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, 7.
- PP Nomor 44 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Program Jaminan Kecelakaan Kerja dan Jaminan Kematian.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.
- UU ketenagakerjaan dalam Keputusan Menaker Nomor Kep.463/MEN/1993 tentang budaya K3.

Konsep Perencanaan Sistem Konstruksi Rumah Masyarakat dalam Menyikapi Kondisi Alam di Pemukiman Pesisir Pantai

Imriyanti*, Nasruddin, Pratiwi Mushar, Hartawan, A. Lolo Sinrang A, Annisa Putri Bachtiar, Alia Salsabila Farhani, Marzon Maisi, Muh. Nurhalim A.

Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin
imriyanti@unhas.ac.id*

Abstrak

Letak permukiman di wilayah pesisir pantai tidak memperhatikan aturan dan batasan dalam bermukim sering mengalami bencana alam seperti: banjir pasang, abrasi dan angin kencang, dan menyebabkan kerugian kepada penghuni. Dusun Beba, Desa Tamasaju, Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar memiliki permukiman di wilayah pesisir pantai. Bencana alam menjadi permasalahan penting dalam mempertimbangkan ketahanan sistem konstruksi rumah masyarakatnya yang mampu menyikapi kondisi alam di lingkungan pesisir pantai. Tujuannya menemukan konsep dalam menangani permasalahan masyarakat yang bermukim di wilayah pesisir pantai agar huniannya dapat bertahan dari bencana alam. Sebelum penerapan konsep, tanggapan masyarakat menunjukkan: 47,4% tidak memahami konsep, 57,4% menilai konsep tidak sesuai kebutuhan, 63,7% berpendapat konsep tidak bermanfaat, dan 52,1% menyatakan konsep tidak memberikan keamanan dari bencana alam. Setelah penerapan, hasilnya menunjukkan peningkatan: 85,9% masyarakat memahami isi konsep, 60,5% menilai sesuai kebutuhan dalam masyarakat dalam menangani bencana alam, 83,7% berpendapat konsep sangat bermanfaat, dan 81,1% menyatakan konsep memberikan keamanan melalui rekonstruksi serta renovasi rumah di Dusun Beba, Desa Tamasaju.

Kata Kunci: Bencana Alam; Konsep Perencanaan; Pesisir Pantai; Renovasi Rumah; Sistem Konstruksi.

Abstract

The location of settlements in coastal areas that does not pay attention to rules and limits in residing often experiences natural disasters such as tidal floods, abrasion, and strong winds, causing losses to the residents. Beba Hamlet, Tamasaju Village, Galesong Utara District, Takalar Regency has settlements in coastal areas. Natural disasters have become an important issue in considering the resilience of the community's housing construction system that is able to respond to natural conditions in coastal environments. The goal is to find a concept for addressing the problems of communities living in coastal areas so that their homes can withstand natural disasters. Before implementation, the public response to the concept was as follows: 47.4% (in the enough category) of the community did not understand the concept; 57.4% felt the concept did not meet the community's needs; 63.7% thought the concept was not useful; 52.1% believed the concept did not provide a level of safety against natural disasters. After the concept's implementation, the results were: 85.9% of the community were able to understand the concept; 60.5% felt the concept met the community's needs in handling natural disasters; 83.7% of the community thought the concept was very useful; 81.1% believed the concept could provide safety through the reconstruction and renovation of homes in Beba hamlet, Tamasaju village.

Keywords: Natural Disasters; Planning Concept; Coastal Areas; Houses; Construction Systems.

1. Pendahuluan

Indonesia sebagian besar wilayah perairan. Wilayah perairan inilah terdapat permukiman pesisir pantai. Pesisir pantai menjadi salah satu kawasan permukiman yang penghuninya berprofesi sebagai nelayan yang diperoleh secara turun temurun. Karakteristik masyarakat nelayan terbentuk mengikuti sifat dinamis sumberdaya yang digarapnya (Maulidiyah L et al., 2020). Melalui sumber daya pantai inilah maka permukiman nelayan tumbuh dengan cepatnya tanpa mempertimbangkan

aturan, batasan wilayah pesisir pantai yang layak sebagai area bermukim dan sistem konstruksi rumah yang layak di wilayah pesisir pantai.

Dusun Beba Desa Tamasaju Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar memiliki wilayah permukiman pesisir pantai. Permasalahan di permukiman pesisir pantai Dusun Beba sering mengalami bencana alam (banjir pasang, abrasi dan angin kencang) dan memberikan kerugian besar kepada masyarakatnya. Dari permasalahan tersebut maka solusi yang diberikan adalah konsep perencanaan sistem konstruksi rumah masyarakat dalam menyikapi kondisi alam di wilayah pesisir pantai.

2. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia. Terbentang dari Sabang hingga Merauke, Indonesia memiliki 17.491 pulau dengan luas total wilayah Indonesia sekitar 7,81 juta km². Dari total luas wilayah tersebut, 3,25 juta km² adalah lautan dan sekitar 2,01 juta km² yang berupa daratan (Hasanah TF, 2020). Secara geografis, kawasan pesisir terletak pada wilayah transisi antara darat dan laut. Masyarakat pesisir yang berprofesi nelayan, pembudidaya ikan, pengolah dan pedagang hasil laut, serta masyarakat lainnya yang kehidupan sosial ekonominya tergantung pada sumber daya laut merupakan segmen anak bangsa yang umumnya masih tergolong miskin. Kesejahteraan masyarakat pesisir atau nelayan memerlukan program terobosan baru yang dapat meningkatkan akses ekonomi sebagai modal, manajemen dan teknologi serta dapat mentransformasikan struktur huniannya dan kultur masyarakat pesisir dan nelayan secara berkelanjutan (Gearhart J and Hapsari A, 2021).

Kabupaten Takalar sebagai salah satu daerah di provinsi Sulawesi Selatan yang memiliki wilayah pesisir pantai yakni Dusun Beba Desa Tamasaju Kecamatan Galesong Utara. Permukiman pesisir pantai di Dusun Beba memanfaatkan kekayaan dan potensi sumber daya alam yang terkandung dalam perairan di wilayah bagian timur Indonesia. Permukiman nelayan di Dusun Beba Desa Tamasaju Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar memiliki ciri khusus seperti penggunaan wilayah pesisir dan laut (*common property*) sebagai faktor produksi, jam kerja harus mengikuti kondisi *oseanografis* (melaut hanya rata-rata sekitar 20 hari dalam satu bulan, sisanya relatif menganggur) (Wahyuni S, 2018). Masyarakat nelayan adalah suatu kelompok masyarakat yang kehidupannya tergantung langsung pada hasil laut, baik dengan cara melakukan penangkapan ataupun budidaya. Rumah nelayan pada umumnya tinggal di pinggir pantai, sebuah lingkungan pemukiman yang dekat dengan lokasi kegiatannya (Mulyadi, 2017).

Rumah merupakan kebutuhan dasar (*basic needs*) manusia selain sandang, pangan, pendidikan dan kesehatan (Maslow dalam Rahmi A A, 2022). Kebutuhan akan rumah merupakan salah satu motivasi untuk pengembangan kehidupan yang lebih tinggi. Fungsi rumah sebagai salah satu kebutuhan dasar manusia merupakan faktor penting dalam peningkatan taraf hidup dan martabat manusia. Untuk mewujudkan aktualisasi diri tersebut pada akhirnya banyak yang diwujudkan pada rumah (Mutmainnah. 2013 dalam Imriyanti, 2021). Letak rumah di Dusun Beba yang berada di area pesisir pantai sering mengalami kerusakan akibat alam seperti: banjir pasang, abrasi dan angin kencang yang menyebabkan kerusakan dan memberikan gangguan terhadap kehidupan, kesejahteraan masyarakatnya dalam bermukim.

Pendirian rumah mengacu pada konsep-konsep sosial-kemasyarakatan yang terjalin di dalam bangunan tempat tinggal seperti keluarga, tempat bertumbuh, makan, tidur, beraktivitas dan lain-

lain (Hasanah, 2020). Diketahui sistem konstruksi rumah masyarakat di wilayah pesisir pantai khususnya Dusun Beba Desa Tamasaju memiliki nafas tradisi tanpa kehilangan guna dan citra keyakinan dengan bentuk yang sederhana. Rumah sederhana adalah rumah yang memiliki batasan luasan yang kecil, desain sederhana dan memiliki material/bahan bangunan sesuai dengan kemampuan penghuni dalam membangun rumah (Prayitno dkk., 2022).

Faktor kondisi alam menjadi masalah penting dalam mempertimbangkan ketahanan sistem konstruksi rumah masyarakat di lingkungan alam pesisir pantai yang cukup ekstrim. Kondisi alam yang cukup ekstrim sering terjadi, seperti: banjir pasang, abrasi dan angin kencang yang dapat merusak bahkan menghancurkan bangunan di lingkungan pesisir pantai apabila tidak ditanggapi secara benar.



Gambar 1. Kondisi Rumah Masyarakat Akibat Kondisi Alam Di Dusun Beba Desa Tamasaju (Sumber: Penulis, Januari 2025)

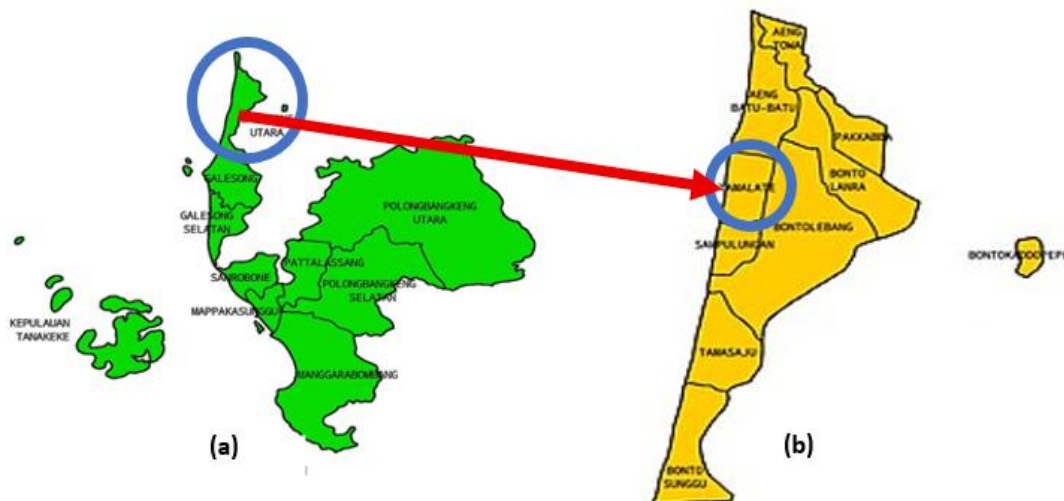
Berdasarkan Gambar 1 dan uraian di atas, maka permasalahan yang terjadi di Dusun Beba Desa Tamasaju Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar yakni bagaimana wujud konsep perencanaan sistem konstruksi rumah masyarakat yang sesuai dengan kondisi alam wilayah pesisir pantai. Dengan adanya kegiatan pengabdian ini, maka tujuan umumnya adalah menangani permasalahan masyarakat yang bermukim di wilayah pesisir pantai agar huniannya dapat bertahan dari bencana alam (abrasi, angin kencang dan banjir akibat air pasang). Tujuan pelaksanaan PkM Kolaborasi LBE 2025 adalah menemukan konsep perencanaan sistem konstruksi rumah masyarakat yang mampu menyikapi kondisi alam wilayah pesisir pantai khususnya di Dusun Beba Desa Tamasaju Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar. Proses perencanaan melibatkan masyarakat dan aparat desa setempat yang bermukim di permukiman tersebut, dalam bentuk partisipatif masyarakat yang memberikan data primer dan sekunder.

Wilayah pesisir pantai merupakan batasan wilayah daratan dan perairan yang proses kegiatan atau aktivitas dan penggunaan lahan masih mempengaruhi proses dan fungsi kelautan. Menurut UU No. 27 Tahun 2007, kawasan pesisir adalah bagian wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil yang memiliki fungsi tertentu dan memiliki kriteria karakteristik fisik, biologi, sosial, dan ekonomi untuk mempertahankan keberadaannya dengan laut yang berbatasan daratan meliputi perairan sejauh 12 mil laut diukur dari garis pantai ke arah laut lepas.

Wilayah Kabupaten Takalar berada pada ketinggian 0–1000 m di atas permukaan laut (mdpl), dengan bentuk permukaan lahan relatif datar, bergelombang hingga perbukitan. Sebagian besar wilayah Kabupaten Takalar merupakan daerah dataran dan wilayah pesisir dengan ketinggian 0 – 100 mdpl, yaitu sekitar 86,10% atau kurang lebih 48,778 Km². Sedangkan selebihnya merupakan daerah perbukitan dan berada pada ketinggian di atas 100 mdpl, yaitu sekitar 78,73 Km² (tabel 3.2), kondisi sebagian besar terdapat pada Kecamatan Galesong Utara. Sumber data yang diperoleh

dan hasil analisa GIS (Sistem Informasi Geografis), menunjukkan keadaan topografi dan kelerenghan Kabupaten Takalar sangat bervariasi, yang secara umum berada pada kisaran 0-2%, 2-15%, 15-30%, 30-40% dan > 40% (Kabupaten Takalar Dalam Angka, 2024).

Desa Tamasaju adalah salah satu dari 10 (Sepuluh) desa di Kecamatan Galesong Utara. Wilayah Desa Tamasaju berada di pantai bagian utara dari Kabupaten Takalar. Mata pencaharian penduduk di Desa Tamasaju bekerja sebagai nelayan. Sumber daya laut merupakan sumber penghidupannya, salah satunya adalah menangkap ikan, membudidayakan hasil laut yakni rumput laut, membuat ikan asin dan memasarkan hasil tangkapan ikan. Desa Tamasaju sangat dikenal dengan pasar pelelangan ikannya secara langsung yang berada di pantai yaitu Pantai Beba. Pada Gambar 2, peta menunjukkan Desa Tamasaju memiliki luas sebesar 0,38 km² dengan batas-batas wilayah: sebelah utara: Kelurahan Bontolebang; sebelah selatan: Desa Bontosunggu; sebelah timur: Kabupaten Gowa (Kecamatan Barombong); sebelah barat: Selat Makassar.



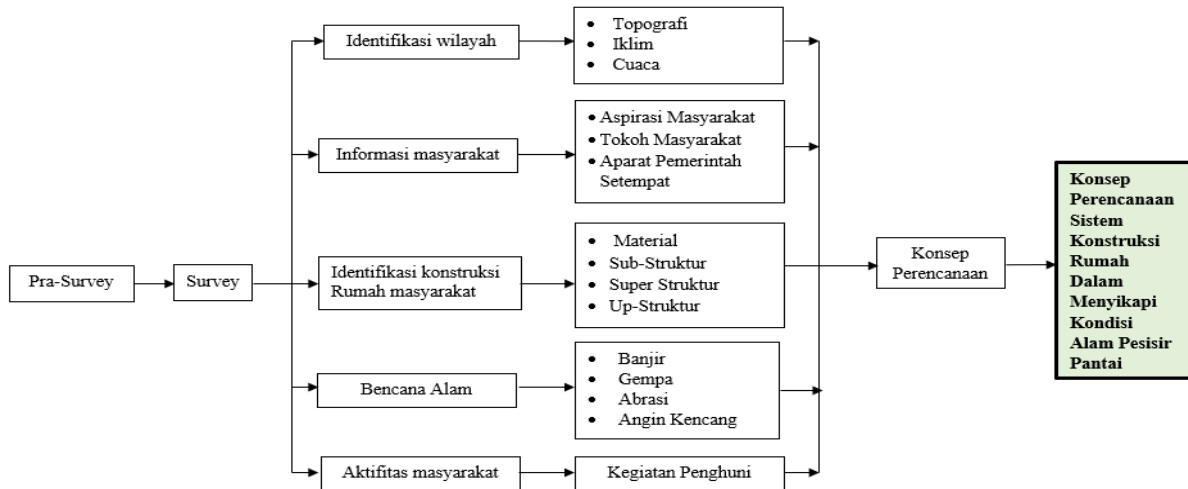
Gambar 2. (a) Peta Kabupaten Takalar dan (b) Peta Desa Tamasaju
(Sumber: Kabupaten Takalar Dalam Angka 2025)

Desa Tamasaju berada pada ketinggian 45–125 meter di atas permukaan laut dengan kondisi topografi berupa dataran rendah dengan jenis tanah mediteran, grumusol, latosol dan struktur tanah yang 32 remah dengan drainase yang cukup baik. Daerah ini beriklim sedang dengan kelembapan udara berkisar antara 85%-95% dan *temperature* 25-45 °C (Kabupaten Takalar Dalam Angka 2024). Jumlah KK dusun Beba Desa Tamasaju yakni 380 dengan persentase 30,1% dan jumlah penduduk 1.417 orang (Kecamatan Galesong Utara Dalam Angka 2024)

Desa Tamasaju dikenal dengan wilayah pesisir pantai dengan gelombang laut. Gelombang laut merupakan salah satu parameter oceanografi fisika yang sangat mempengaruhi kondisi pantai. Gelombang laut sebagai parameter yang sangat penting dalam suatu survey pantai dimana penyebab pembentuknya adalah akibat angin, letusan gunung api bawah laut, peristiwa tsunami dan akibat pergerakan tata surya, untuk wilayah pesisir Kabupaten Takalar yaitu berkisar antara 5,63 m/det – 20,25 m/det (Badan Statistik Kabupaten Takalar, 2024).

3. Metode

Proses pelaksanaan PkM LBE 2025 adalah menemukan konsep perencanaan sistem konstruksi rumah masyarakat yang mampu menyikapi kondisi alam wilayah pesisir pantai. Hal ini berpedoman pada kebutuhan masyarakat terhadap rumah layak huni yang dapat memberikan rasa aman terhadap kondisi alam wilayah pesisir pantai. Adapun tahapan pelaksanaan yang dilakukan dalam kegiatan, yaitu:



Gambar 3. Skema Tahapan PkM (Pengabdian kepada Masyarakat 2025)

Melalui gambar 3 diatas maka kegiatan awal adalah melakukan *pra-survey* dengan tujuan untuk memahami kondisi alam di wilayah pantai desa Tamasaju dan mengetahui batasan permukiman wilayah pesisir pantai di desa Tamasaju. Setelah melakukan *pra-survey* maka dilanjutkan dengan tahapan berikutnya.

3.1. Target Capaian

Target capaian merupakan obyek pelaksanaan kegiatan yang bertujuan untuk membuat tahapan pelaksanaan kegiatan lebih tersusun, yakni:

1. Mengadakan sosialisasi kepada mitra program PkM, sehubungan dengan pentingnya sistem konstruksi rumah yang dihuni oleh masyarakatnya di wilayah pesisir pantai.
2. Meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menata dan merencanakan sistem konstruksi rumah yang sesuai dengan kondisi topografi lokasi, sehingga dapat memberikan rasa aman dan nyaman.
3. Mengarahkan konsep perencanaan konstruksi rumah yang mampu menyikapi kondisi alam wilayah pesisir pantai dan sekaligus difungsikan sebagai hunian dalam kehidupan masyarakatnya.
4. Memberikan kesempatan kepada masyarakat yang bermukim di wilayah pesisir pantai untuk berpartisipasi dalam bentuk memberikan input/saran tentang kondisi alam di wilayah pesisir tersebut.
5. Hasil yang akan diungkapkan dalam pengabdian masyarakat ini adalah konsep perencanaan sistem konstruksi rumah yang mampu menyikapi kondisi alam di permukiman pesisir pantai, melibatkan tokoh masyarakat dan aparat pemerintah setempat.

Target capaian PkM ini memberikan solusi kepada masyarakat yang bermukim di wilayah pesisir pantai yang sering mengalami bencana alam (banjir pasang, abrasi dan angin kencang) khususnya di Dusun Beba Desa Tamasaju Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar.

3.2. Implementasi Kegiatan

3.2.1. Materi Kegiatan

Kegiatan ini sangat berhubungan dengan bencana alam yang selalu terjadi di wilayah pesisir pantai dan aktivitas masyarakat dalam menghadapi cuaca ekstrim sehingga memberikan kerugian langsung.

a. Bencana Alam

Bencana alam adalah sebuah akibat dari adanya kombinasi aktivitas alami yaitu peristiwa fisik, misalnya gunung meletus, gempa, tanah longsor, serta adanya perbuatan manusia yang merusak bumi. Bencana terjadi karena aktivitas alam yang dapat merusak bangunan maupun akibat kecerobohan manusia dalam menjaga lingkungannya. Hal ini akan disesuaikan dengan bencana alam yang sering terjadi di wilayah pesisir pantai, seperti: banjir pasang, abrasi, dan angin kencang. Bencana alam yang terjadi di wilayah pesisir pantai yakni akibat adanya kombinasi aktivitas alami yaitu peristiwa fisik serta adanya perbuatan manusia yang merusak bumi. Bencana terjadi karena adanya aktivitas alam atau hasil dari kecerobohan manusia karena tidak dapat menjaga lingkungannya (Marlina L dan Mahendra R, 2021).

Banjir adalah tergenangnya suatu tempat akibat meluapnya air yang melebihi kapasitas pembuangan air di suatu wilayah dan menimbulkan kerugian fisik, sosial dan ekonomi (Rahayu dan Harkunti, 2019). Angin kencang adalah pergerakan udara yang terjadi di permukaan bumi. Angin dapat terbentuk karena perbedaan tekanan udara antara area yang berbeda. Karakteristik utama dari fenomena angin adalah kecepatan, arah, dan gaya yang dihasilkan. Kecepatan angin dapat berkisar dari yang lemah hingga sangat kencang, sementara arah angin ditentukan oleh perbedaan tekanan dan pengaruh gaya *Coriolis*. Fenomena angin memiliki peran penting dalam mengendalikan iklim, membentuk pola cuaca, serta mempengaruhi transportasi dan navigasi. Proses pembentukan angin melibatkan faktor-faktor seperti suhu, tekanan udara, turbulensi, dan topografi permukaan bumi. Abrasi termasuk sebagai salah satu bencana alam. Menurut Undang-undang No. 24 Tahun 2007, abrasi adalah proses pengikisan yang terjadi di pesisir pantai dan diakibatkan oleh gelombang dan arus laut yang merusak. Fenomena alam ini disebabkan oleh keseimbangan alam yang terganggu.

b. Aktivitas Masyarakat

Terjadinya bencana alam menyebabkan aktivitas masyarakat dalam bermukim terganggu sehingga memerlukan perhatian secara langsung. Diketahui aktivitas masyarakat adalah kebiasaan dalam melakukan kegiatan sehari-hari dan hal ini merupakan sikap berbudaya masyarakat (Lexy J. Moleong, 2017).

3.3. Pelaksanaan Kegiatan

3.3.1. Identifikasi Wilayah

Identifikasi wilayah merupakan tahap mengumpulkan data primer dan data sekunder yang berkaitan dengan sistem konstruksi rumah panggung di wilayah permukiman pesisir pantai Dusun Beba, serta menggali permasalahan kondisi alam, seperti angin kencang, abrasi, banjir pasang. Identifikasi wilayah ini dilaksanakan dengan pengamatan langsung topografi, iklim dan cuaca yang terjadi di Dusun Beba serta melihat dan membuat dokumentasi kondisi alam lingkungan di wilayah pesisir pantai Dusun Beba Desa Tamasaju Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar.

3.3.2. Informasi Masyarakat

Tahapan ini dilaksanakan berdasarkan hasil identifikasi wilayah berupa pendekatan pada masyarakat, tokoh masyarakat dan aparat pemerintah setempat dalam bentuk pertemuan secara kekeluargaan, yang menghasilkan analisis untuk kebutuhan perencanaan konsep sistem konstruksi rumah dalam menyikapi kondisi alam di wilayah pesisir pantai Dusun Beba Desa Tamasaju.

3.3.3. Identifikasi Konstruksi Rumah Masyarakat

Tahapan identifikasi konstruksi rumah di wilayah pesisir pantai Dusun Beba Desa Tamasaju Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar adalah melakukan dokumentasi terhadap kondisi material, struktur (sub-struktur, super struktur dan up-struktur) yang mengalami kerusakan akibat bencana alam. Konstruksi rumah sangat berpengaruh terhadap kehidupan penghuninya, bila konstruksi rumah mengalami kerusakan akan berpengaruh terhadap aktivitas penghuninya sendiri (Erick, Heinz. 2021).

3.3.4. Pertemuan Dengan Masyarakat

Sebelum penerapan konsep perencanaan sistem konstruksi rumah masyarakat dalam menyikapi kondisi alam wilayah pesisir pantai Dusun Beba, maka dilakukan pertemuan sekaligus penyebaran kuesioner yang menghasilkan data-data untuk dianalisis sebagai bahan acuan sebelum merencanakan konsep (Gambar 4).



Gambar 4. Pertemuan dan Penyebaran Kuesioner dengan Masyarakat Dusun Beba Desa Tamasaju (Sumber: Penulis, 2025)

Pembagian kuesioner ini merupakan partisipasi masyarakat dalam memberikan informasi yang berhubungan dengan kondisi rumahnya dalam menghadapi bencana alam yang terjadi di wilayah permukimannya.

3.3.5. Penyebaran Kuesioner

Penyebaran kuesioner dilakukan bersamaan dengan pertemuan awal bersama masyarakat yang mengalami bencana alam. Hasil kuesioner bertujuan untuk mengumpulkan data-data dalam bentuk kuantitatif. Data-data kuantitatif dihitung secara persentase (%) dengan langkah sebagai berikut: (1) merekap data yang diperoleh, (2) menghitung nilai rata-rata, dan (3) menghitung persentase (%), (Yusuf M, 2024). Data-data kualitatif diperoleh dari hasil observasi langsung, wawancara, data primer dan data sekunder (Sugiyono, 2021). Nilai kuantitatif pendataan melalui sistem konstruksi rumah masyarakat yang mengalami kerusakan akibat bencana alam. Jumlah responden dalam mengisi kuesioner berdasarkan jumlah KK di Dusun Beba sebanyak 380 KK. Teknik menentukan responden dengan teknik *random*, yaitu teknik penentuan responden yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur untuk dipilih menjadi responden. Random berarti sesuatu yang terjadi, dilakukan, atau dipilih secara kebetulan, tanpa rencana, pola, atau tujuan yang pasti; sering diterjemahkan sebagai acak, sembarangan, atau tidak terduga (Marhijanto, B. 2019). Maka jumlah responden yang ditentukan sebanyak 190 KK yang berasal dari seperdua dari jumlah awal (380 KK). Kuesioner berisi tanggapan masyarakat secara langsung dalam menghadapi bencana alam dan kesediaan masyarakat terhadap konsep perencanaan yang akan diterapkan (Tabel 1).

Tabel 1. Kuesioner Pengabdian LBE Tahun 2025

A. Kategori Lokasi	
1	Apakah rumah anda berada di dusun Beba
2	Sudah lama menghuni rumah di Dusun Beba Desa Tamasaju Kec. Galesong Utara Kab. Takalar
3	Apakah dusun Beba sering terjadi bencana alam.
4	Apakah di lokasi rumah anda sering mengalami bencana alam.
5	Apakah bencana alam yang terjadi di lokasi hunian anda memberikan kerugian
B. Kategori Kondisi Rumah	
1	Apakah rumah yang ditempati bersifat permanen
2	Apakah rumah anda pernah mengalami bencana alam angin kencang
3	Apakah rumah anda pernah mengalami bencana banjir pasang
4	Apakah rumah anda pernah mengalami bencana abrasi
5	Apakah anda merasa cukup nyaman dan aman dengan sistem konstruksi rumah saat ini.
C. Kategori Tindakan	
1	Apakah anda membuat antisipasi terhadap rumah anda, bila terjadi bencana alam
2	Setelah mengalami bencana, apakah hanya memperbaiki bagian rumah yang rusak saja
3	Setelah mengalami bencana, apakah anda berniat untuk pindah dari dusun Beba
4	Setelah mengalami bencana, apakah anda hanya memindahkan/mengeser rumah anda dari pesisir pantai
5	Apakah anda memerlukan bantuan pada saat terjadi bencana alam
D. Kategori Penerapan Konsep	
1	Apakah ada pihak terkait/pemerintah/aparat dusun dan desa memberikan bantuan atau solusi terhadap rumah/hunian masyarakat yang mengalami bencana alam
2	Bila diberikan bantuan berupa konsep perencanaan sistem konstruksi rumah yang dapat menyikapi kondisi alam di wilayah pesisir pantai, apakah anda setuju.

3	Apakah konsep yang direncanakan sudah sesuai dengan kebutuhan anda.
4	Apakah konsep yang direncanakan dapat bermanfaat untuk memperbaiki rumah anda.
5	Apakah dengan konsep perencanaan ini anda merasa aman dari bencana alam di wilayah pesisir atau dilingkungan rumah.

Penilaian dari kuesioner dikategorikan dengan: YA, CUKUP dan TIDAK, dimana hasil kuesioner ini akan dinilai dalam bentuk persen.

3.6. Menyusun Konsep Perencanaan

Tahapan perencanaan dilakukan dengan menganalisis hasil kuesioner, data primer dan sekunder serta data-data eksisting kondisi sistem konstruksi rumah masyarakat yang dilakukan pengamatan langsung di lokasi PkM.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Eksisting Kondisi Rumah Akibat Bencana Alam

Wilayah pantai di Dusun Beba memberikan hasil laut yang mampu menghidupi masyarakatnya, sehingga letak huniannya tidak lagi memperhatikan aturan dan batasan yang layak bermukim di wilayah pesisir pantai. Permukiman wilayah pesisir pantai diketahui memiliki karakteristik yaitu permukiman di atas air terdiri atas: permukiman tradisional dan permukiman nontradisional, hal ini dipengaruhi oleh struktur masyarakatnya. Struktur masyarakat pesisir pantai masih sederhana dan belum banyak dimasuki pihak luar. Hal ini dikarenakan baik budaya, tatanan hidup, dan kegiatan masyarakat relatif homogen dan masing-masing individu merasa mempunyai kepentingan yang sama dan tanggung jawab dalam melaksanakan dan mengawasi hukum yang sudah disepakati bersama (Saha K M et al., 2024). Secara hirarki masyarakat pesisir pantai berpendapat bahwa area pantai merupakan area darat yang dapat dihuni dengan cara membangun rumah untuk memenuhi kebutuhannya, tanpa memikirkan ancaman wilayah pesisir pantai. Ancaman wilayah pesisir pantai menyebabkan kerugian yang sangat signifikan seperti yang terjadi di Dusun Beba Desa Tamasaju (tabel 2).

Tabel 2. Kerusakan/Kerugian Akibat Bencana Alam di Dusun Beba desa Tamasaju

No	Bencana Alam	Gambar Kerusakan Akibat Bencana Alam
1	Banjir Pasang	
2	Angin Kencang	

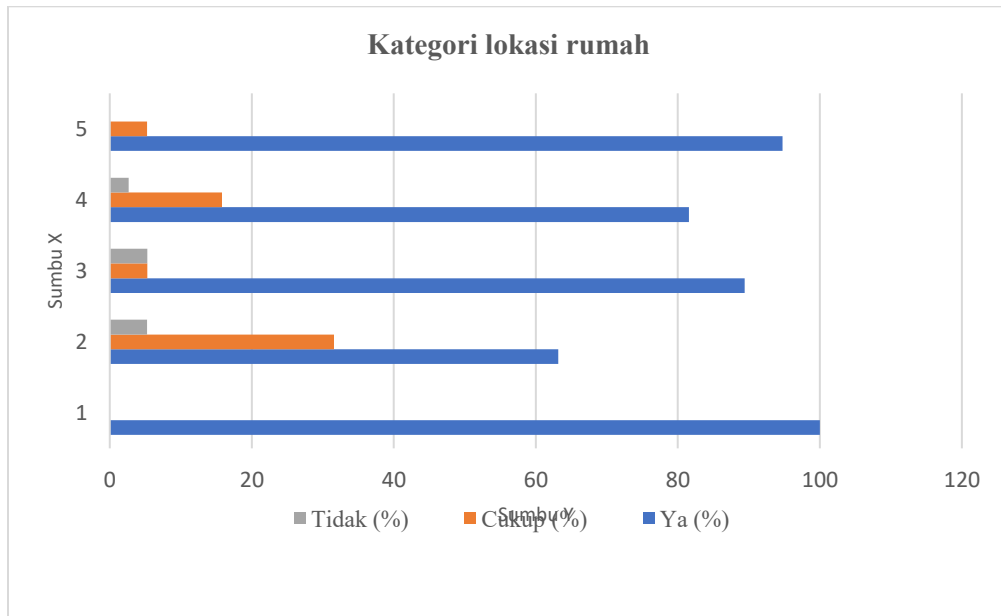
3	Abrasi	
---	--------	--

Tabel 2 memperlihatkan bencana alam (banjir pasang, abrasi dan angin kencang) yang terjadi di Dusun Beba Desa Tamasaju memberikan kerugian kepada masyarakat yang bermukim di wilayah pesisir pantai Desa Tamasaju. Dari kondisi inilah maka dibutuhkan perencanaan konsep struktur bangunan dalam menyikapi kondisi alam seperti: banjir pasang, abrasi dan angin kencang.

4.2. Tahapan Sebelum Penerapan Konsep Perencanaan

Sebelum penerapan konsep perencanaan maka hasil pertemuan awal dengan masyarakat menghasilkan data-data yang diperoleh melalui kuesioner disusun dalam bentuk persen yang dikategorikan:

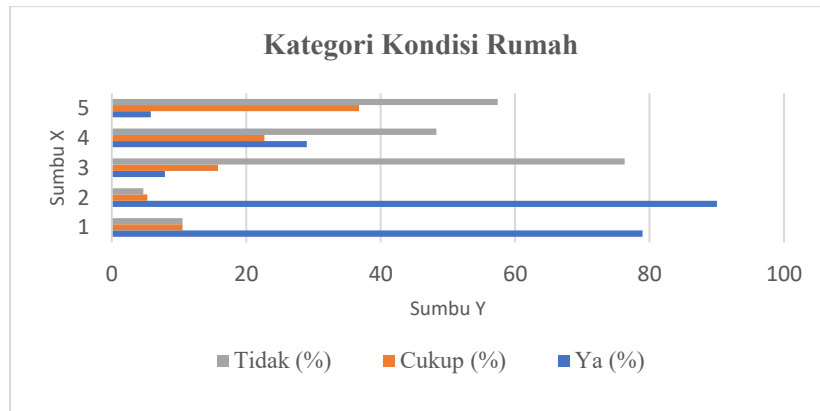
a. Kategori lokasi rumah



Gambar 5. Grafik Lokasi Rumah Di Dusun Beba Desa Tamasaju

Gambar 5 menunjukkan 100% responden bermukim di Dusun Beba Desa Tamasaju; 63,16% sudah lebih dari 5 tahun bermukim di tempat tersebut, 89,4 % rumah masyarakat mengalami bencana alam; 81,57% lokasi permukimannya sering mengalami bencana dan; 94,74% berpendapat bahwa bencana alam sangat merugikan.

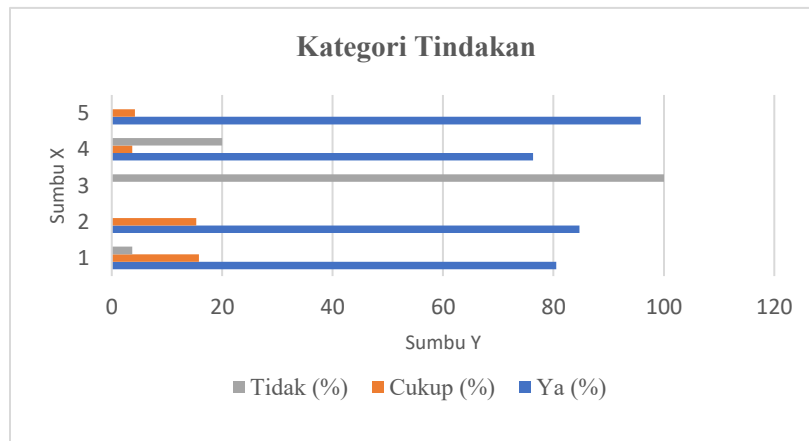
b. Kategori kondisi rumah



Gambar 6. Grafik Kondisi Rumah

Data Gambar 6 menunjukkan 78,94% rumah masyarakat bersifat permanen (rumah dengan material batu bata dan bukan rumah panggung); 90% rumah sering mengalami bencana alam (banjir pasang, angin kencang dan abrasi); 57,4% penghuni rumah menyatakan konstruksi huniannya tidak aman terhadap bencana alam yang sering terjadi di Desa Tamasaju khususnya di Dusun Beba.

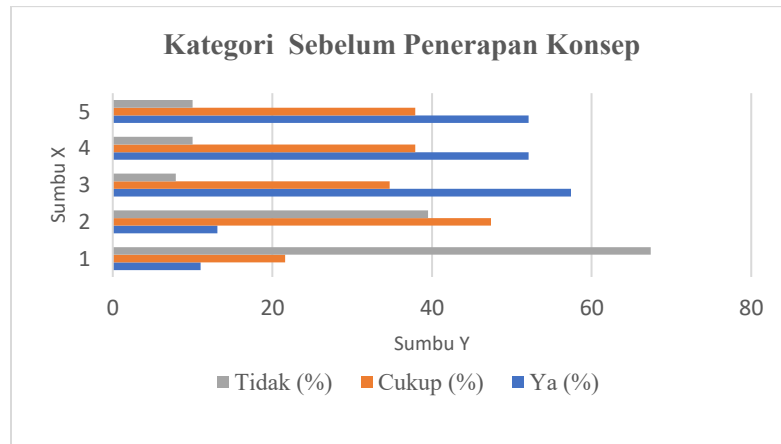
c. Kategori tindakan



Gambar 7. Grafik Tindakan Masyarakat Dalam Menghadapi Bencana Alam

Gambar 7 menjelaskan 80,51% penghuni rumah telah membuat tindakan antisipasi terhadap huniannya bila terjadi bencana alam, seperti membuat timbunan pasir/tanah dalam karung sebagai antisipasi banjir dan abrasi; 84,7% penghuni hanya memperbaiki rumahnya dibagian yang telah mengalami kerusakan; 100% penghuni rumah di Dusun Beba tidak ingin berpindah walaupun sering mengalami bencana alam; 76,3% penghuni rumah membuat pergeseran huniannya agar menghindari bencana alam; 98,5 % masyarakat yang mengalami bencana alam memerlukan bantuan baik itu bantuan dari pihak pemerintah maupun perorangan.

d. Kategori sebelum penerapan konsep



Gambar 8. Grafik Kategori Sebelum Penerapan Konsep

Kategori sebelum penerapan konsep perencanaan pada Gambar 8 diatas, menjelaskan: 67,4% bantuan tidak diberikan pada saat dan sesudah terjadi bencana terjadi; 47,4% (kategori cukup) masyarakat merasa ragu/tidak memahami dengan bantuan berupa konsep perencanaan; 57,4% masyarakat merasa ragu bahwa konsep tersebut sudah sesuai dengan kebutuhannya dalam menyikapi bencana alam yang sering terjadi; 63,7% masyarakat sangat meragukan manfaat konsep tersebut terhadap huniannya; 52,1% masyarakat masih ragu terhadap konsep, agar dapat aman dari bencana alam yang sering terjadi di Dusun Beba Desa Tamasaju.

4.3. Tahapan Setelah Penerapan Konsep

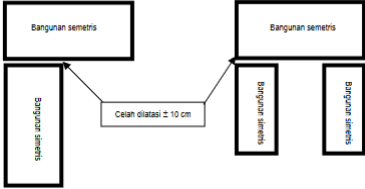
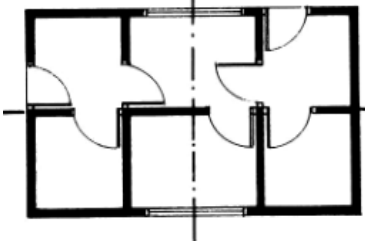
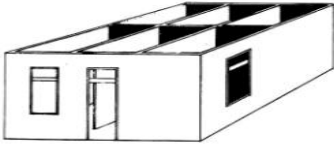
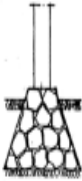
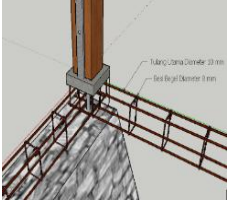
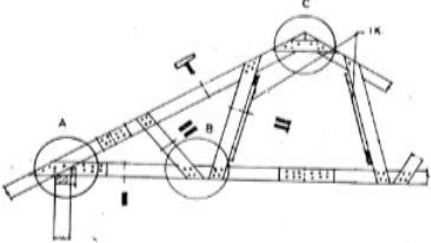
Melalui data tanggapan awal masyarakat terhadap perencanaan konsep, lalu dilanjutkan dengan penyusunan konsep sistem konstruksi rumah dalam menyikapi kondisi alam wilayah pesisir pantai di Dusun Beba Desa Tamasaju dengan tahapan berikut pada Gambar 9, di bawah ini yang dilanjutkan dengan Tabel 3, di bawah ini:

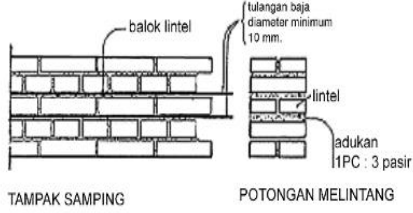
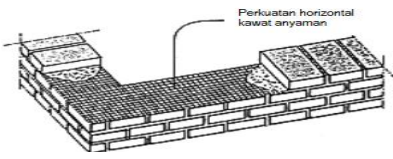
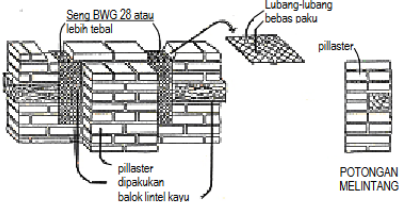


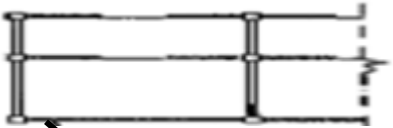
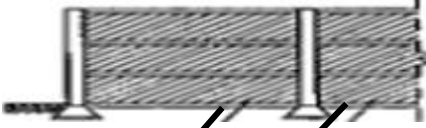


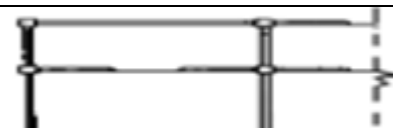

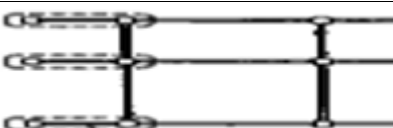
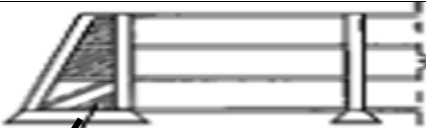
Gambar 9. Skema Analisis Perencanaan

Gambar 9 menunjukkan skema analisis perencanaan yang akan diterapkan dalam bentuk konsep yang disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat untuk menyikapi kondisi alam di wilayah pesisir pantai (Tabel 3).

Tabel 3. Konsep Perencanaan Sistem Konstruksi Rumah Masyarakat Dalam Menyikapi Kondisi Alam

A. Perencanaan Rumah Tahan Bencana Alam		
Lokasi Rumah	Denah Rumah	Sistem Konstruksi Bangunan
<p>1. Rumah sebaiknya tidak berada di pinggir pantai dan sebaiknya memperhatikan sempadan pantai yaitu 100 meter</p> <p>2. Rumah sebaiknya berada di lahan yang stabil</p> <p>3. Sebaiknya bangunan berada di tanah yang keras dan bukan pada tanah yang halus, tanah liat yang sensitive (tanah mengembang)</p> <p>4. Area rumah sebaiknya ditanamai jenis Mangrove</p> <p>5. Jarak antar rumah sebaiknya berdekatan tetapi tetap memperhatikan sempadan antar rumah (1 m – 2 m)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Denah rumah sebaiknya simetris  <ul style="list-style-type: none"> Penempatan dinding penyekat/bukaan dibuat simetris terhadap sumbu denah bangunan/rumah.  <ul style="list-style-type: none"> Bidang dinding dibuat bentuk kotak-kotak tertutup 	 <p>Simetris</p>  <ul style="list-style-type: none"> Pondasi ditempatkan pada tanah keras Penampang melintang pada pondasi harus simetris Pondasi sebaiknya menerus mengikuti panjang denah bangunan Pondasi dibuat menerus dengan kedalaman yang sama Diatas pondasi diberi sloef  <ul style="list-style-type: none"> Rangka atap yang digunakan sebaiknya dengan material papan kayu yang telah direndam cairan anti rayap Ukuran papan yang digunakan 2 cm x 10 cm
B. Perbaikan Rumah Akibat Bencana Alam		
Perbaikan Arsitektur (Repair)	Restorasi (Restoration)	Perkuatan (Strengthening)
Tujuannya:	Tujuannya:	Tujuannya:

<p>Mengembalikan bentuk bangunan rumah agar berfungsi kembali</p> <p>Jenis Perbaikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menambal retak-retak tembok, plesteran dsnya 2. Memperbaiki pintu-pintu, jendela, dsbnya 3. Memperbaiki kabel-kabel listrik 4. Memperbaiki pipa-pipa air, gas dan saluran pembuangan. 5. Membangun kembali dinding-dinding pemisah, seperti pagar dll. 6. Memplester kembali dinding-dinding yang retak 7. Mengatur kembali posisi atap 8. Mengecat ulang 	<p>Melakukan perbaikan pada elemen-elemen struktur beban</p> <p>Tindakan Restorasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menginjeksikan air semen atau bahan-bahan epoxy (bila ada) kedlam retak-retak kecil yang terjadi pada dinding pemikul beban, balok, maupun kolom. Retak kecil adalah retak yang mempunyai lebar celah antara 0,075 cm dan 0,6 cm. • Penambahan jaringan tulangan pada dinding pemikul balok, maupun kolom yang mengalami retak besar kemudian dipleser kembali. Retak besar adalah retak yang mempunyai lebar celah lebih besar dari 0,6 cm. • Membongkar bagian-bagian dinding yang terbelah dan menggantikannya dengan dinding baru dengan spesi yang lebih kuat dan dijangkar pada portal 	<p>Meningkatkan kekuatan struktur dibandingkan dengan kekuatan semula</p> <p>Jenis tindakan perkuatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menambah daya tahan terhadap beban lateral dengan jalan menambah dinding, menambah kolom, dll 2. Menjadikan bangunan sebagai satu kesatuan dengan jalan mengikat semua unsur penahan beban satu dengan lainnya. 3. Menghilangkan sumber-sumber kelemahan atau yang dapat menyebabkan terjadinya konsentrasi tegangan dibagian-bagian tertentu: <ol style="list-style-type: none"> a) Penyebaran letak kolom yang tidak simetris b) Penyebaran letak dinding yang tidak simetris c) Beda kekakuan yang menyolok antara lantai yang satu dengan yang lainnya d) Bukaan-bukaan yang berlebihan e) Menghindari terjadinya kehancuran getas dengan cara memasang tulangan sesuai dengan detail-detail untuk mencapai daktilitas yang cukup.
	<p>1. Teknik Restorasi Pada Dinding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengisian pada bagian yang retak (tidak dalam) dengan adukan semen • Jaringan kawat pada bagian yang retak dalam. <p>2. Teknik Restorasi Pada Kolom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kolom yang mengalami retak sedang, bagian yang rusak dibobok dan dibersihkan, setelah itu dicor kembali • Kolom yang rusak berat, yaitu kolom yang berkurang kekuatannya berdasarkan pengamatan dan perhitungan bagian yang rusak dibobok dan setelah itu (kalau perlu) kolom dibungkus dengan tambahan tulangan baru dan sengkang, kemudian dicor kembali. 	<p>Teknik Perkuatan Tembok.</p> <p>1. Perkuatan dengan tulangan</p>  <p>2. Perkuatan dengan anyaman</p>  <p>3. Perkuatan dengan seng tebal yang diberi lubang paku, seperti parutan</p> 

C. Perkuatan Konstruksi Beton Bertulang Rumah		
Perkuatan	Denah	Potongan
Dengan dinding pengisi		
Dengan dinding sayap		
Dengan ikatan silang		
Dengan sokongan		

Konsep perencanaan pada Tabel 3, menunjukkan cara merekonstruksi dan merenovasi sistem konstruksi rumah yang mengalami bencana alam di wilayah pesisir pantai. Sistem rekonstruksi dan renovasi bangunan rumah di wilayah pesisir pantai memerlukan perkuatan dan perbaikan yang sesuai dengan bencana alam yang sering terjadi khususnya di Dusun Beba Desa Tamasaju yaitu angin kencang dan abrasi. Tindakan antisipasi terhadap bencana banjir pasang dapat melakukan perbaikan arsitektur atau *repair* dan berusaha membangun rumah di area darat dan berjarak 100 meter dari pantai karena dengan jarak tersebut merupakan area sempadan pantai (PERPRES No. 51 Tahun 2016 Tentang Batas Sempadan Pantai).

Penerapan konsep perencanaan sistem konstruksi rumah masyarakat dalam menyikapi kondisi alam di wilayah pesisir pantai khususnya di Dusun Beba Desa Tamasaju dilakukan pertemuan untuk menjelaskan isi konsep perencanaan agar masyarakat dapat memahaminya (Gambar 10) sekaligus melakukan penyebaran kuesioner untuk melihat tingkat pemahaman terhadap konsep tersebut.



Gambar 10. Pertemuan dan Sekaligus Penyebaran Kuesioner Terhadap Tanggapan Masyarakat (Sumber: Penulis, 2025)

Penyebaran kuesioner dilakukan juga untuk melihat tingkat pemahaman dan kepuasan masyarakat terhadap konsep perencanaan sistem konstruksi rumah masyarakat dalam menyikapi kondisi alam di wilayah pesisir pantai Dusun Beba Desa Tamasaju Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar (Tabel 4). Tabel 4 ini berisikan pertanyaan kuesioner yang sinkron atau setara dengan pertanyaan kuesioner awal yakni kategori sebelum penerapan konsep perencanaan.

Tabel 4. Tingkat Pemahaman dan Kepuasan Masyarakat Terhadap Konsep Perencanaan Sistem Konstruksi Rumah Dalam Menyikapi Kondisi Alam Wilayah Pesisir Pantai di Dusun Babe Desa Tamasaju.

No	Pertanyaan Kuesioner	Tingkat Pemahaman Masyarakat Terhadap Konsep Perencanaan																																
1	Apakah anda memahami tujuan konsep perencanaan sistem konstruksi rumah dalam menyikapi kondisi alam wilayah pesisir pantai	<p>Tingkat Pemahaman & Kepuasan Masyarakat</p> <table border="1"> <caption>Data for Figure 4: Tingkat Pemahaman & Kepuasan Masyarakat</caption> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Tidak (%)</th> <th>Cukup (%)</th> <th>Ya (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>14.1</td> <td>11.2</td> <td>85.9</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>11.2</td> <td>20.8</td> <td>52.6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>11.2</td> <td>16.7</td> <td>83.7</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>11.2</td> <td>20.8</td> <td>87.3</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>11.2</td> <td>16.7</td> <td>81.1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>11.2</td> <td>16.7</td> <td>81.1</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>11.2</td> <td>16.7</td> <td>81.1</td> </tr> </tbody> </table>	No	Tidak (%)	Cukup (%)	Ya (%)	1	14.1	11.2	85.9	2	11.2	20.8	52.6	3	11.2	16.7	83.7	4	11.2	20.8	87.3	5	11.2	16.7	81.1	6	11.2	16.7	81.1	7	11.2	16.7	81.1
No	Tidak (%)		Cukup (%)	Ya (%)																														
1	14.1		11.2	85.9																														
2	11.2		20.8	52.6																														
3	11.2		16.7	83.7																														
4	11.2		20.8	87.3																														
5	11.2		16.7	81.1																														
6	11.2	16.7	81.1																															
7	11.2	16.7	81.1																															
2	Apakah setuju dengan tujuan konsep perencanaan dalam menyikapi kondisi alam wilayah pesisir pantai																																	
3	Apakah menurut anda konsep ini bermanfaat																																	
4	Dengan konsep perencanaan ini, anda merasa terbantuan dalam mengatasi bencana alam yang sering terjadi																																	
5	Dengan konsep perencanaan ini, anda merasa rumah telah aman dari bencana alam																																	
6	Apakah konsep perencanaan ini sudah dengan kebutuhan anda dalam mengatasi bencana alam pada huniannya																																	
7	Dengan mengetahui konsep ini, anda berniat merekonstruksi/merenovasi huniannya sesuai konsep tersebut																																	

Hasil kuesioner pada Tabel 4, menunjukkan 85,9% masyarakat memahami tujuan konsep perencanaan sistem konstruksi rumah dalam menyikapi kondisi alam di wilayah pesisir pantai Dusun Beba Desa Tamasaju; 52,6% masyarakat setuju dengan adanya konsep tersebut; 83,7% masyarakat berpendapat bahwa konsep perencanaan sangat bermanfaat bagi masyarakat; 87,3% masyarakat sangat terbantuan dengan adanya konsep perencanaan dalam merekonstruksi dan merenovasi huniannya akibat bencana alam yang sering terjadi; 81,1% masyarakat merasa aman

dengan sistem konstruksi yang diterapkan pada konsep perencanaan dalam menanggapi bencana alam; 60,5% masyarakat berpendapat dengan konsep tersebut dapat memenuhi kebutuhan akan cara dan syarat rekonstruksi huniannya dalam menghadapi bencana alam; 56,4% masyarakat berniat mengikuti cara/syarat merekonstruksi dan merenovasi huniannya sebagai bentuk antisipasi bencana yang sering terjadi di Dusun Beba Desa Tamasaju Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar.

5. Kesimpulan

Bencana alam berupa banjir pasang, abrasi dan angin kencang selalu dialami oleh masyarakat yang bermukim di wilayah pantai Dusun Beba Desa Tamasaju Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar. Untuk mengatasi hal tersebut maka diperlukannya konsep perencanaan sistem konstruksi rumah masyarakat dalam menyikapi kondisi alam wilayah pesisir pantai, yang bertujuan mengantisipasi bencana alam (banjir pasang, abrasi dan angin kencang) sehingga mampu mengurangi kerugian yang dialami oleh masyarakatnya. Melalui pengabdian LBE 2025 ini yang mengikutsertakan masyarakat dalam mengumpulkan data-data yang menjadi acuan berupa cara dan syarat membangun hunian di wilayah pesisir pantai dalam bentuk konsep perencanaan sesuai dengan kebutuhan masyarakat yang bermukim di wilayah pesisir pantai Dusun Beba.

Data awal menunjukkan 47,4% masyarakat ragu dan tidak memahami isi konsep perencanaan; 57,4% isi konsep tidak sesuai dengan kebutuhan masyarakat; 63,7% masyarakat merasa konsep tidak bermanfaat dan 52,1% masyarakat berpendapat isi konsep tidak memberikan keamanan bila terjadi bencana alam. Setelah penjelasan dan pengaplikasian konsep perencanaan maka hasilnya menunjukkan 85,9% memahami isi konsep perencanaan; 60,5% konsep sangat sesuai dengan kebutuhan masyarakat terhadap sistem konstruksi rumahnya dalam menyikapi bencana alam; 83,7% masyarakat berpendapat konsep perencanaan sangat bermanfaat; 81,1% konsep memberikan rasa aman dengan cara merekonstruksi dan merenovasi rumahnya.

Memperhatikan data awal dan data tingkat kepuasan masyarakat dari konsep perencanaan yang diaplikasikan maka terlihat perubahan yang cukup signifikan pada pemahaman, kemanfaatan dan rasa aman dalam tata cara merekonstruksi dan merenovasi rumah yang memberikan tujuan mengembalikan fungsi huniannya lebih berestetika sesuai kebutuhan masyarakatnya dalam menyikapi kondisi alam di wilayah pesisir pantai khususnya di Dusun Beba Desa Tamasaju.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih atas bantuan dan dorongan dari rekan-rekan kerja khususnya anggota labo Bahan, struktur dan Konstruksi Bangunan Departemen Arsitektur dan staf teknis serta dukungan keuangan dari Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dalam skema Pengabdian Masyarakat *Labo Based Education* (LBE) Tahun 2025. Terimakasih juga kepada masyarakat dan pihak terkait di Dusun Beba Desa Tamasaju.

Daftar Pustaka

- Badan Statistik Kabupaten Takalar. Kecamatan Galesong Utara Dalam Angka, 2024
Erick, Heinz. (2021). Konstruksi Bangunan 1. Kanisius, Jakarta.
Fajri Tsaniati, Hasanah. (2020). Karakteristik Wilayah Daratan dan Perairan di Indonesia. *Jurnal Geografi*, Vol: XX No. 13 November 2020, ISSN: 1412-6982, e—ISSN: 2443-3977
Gearhart, J., & Hapsari, A. (2021). *Fisher Organizing In Indonesia: A Country Case Study*. SBMI.

Grafik Kabupaten Takalar Dalam Angka 2024

Maulidiyah, L., Septanti, D., & Santosa, H. R. (2020). Criteria of Habitable Fishermen Settlements (Case Study of Fisherman Villages Sidoarjo). *IPTEK Journal of Proceedings Series No. (6)* (2020), ISSN (2354-6026)

Lexy J. Moleong. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Rosdakarya, Bandung

Marhijanto, Bambang. (2019). *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia Masakini*. Penerbit, Terbit Terang Surabaya.

Marlina L dan Mahendra R. (2021). *Buku Pintar Bencana Alam (Cetakan Kedua)*. Harmoni. Yogyakarta.

Maslow dalam Rahmi A A. (2022). Analisis Teori Hierarki of Needs Abraham Maslow Terhadap Perkembangan Sosial Emosional Anak Usia Dini. *Aulad: Journal on Early Childhood* Volume 5 Issue 3 2022, Page 205-214 ISSN: 2655-4798 (Printed); 2655-433X (Online) <https://aulad.org/index.php/aulad>

Saha, M. K., Biswas, A. A. A., & Faisal, M. (2024). Livelihood vulnerability of coastal communities in context of the climate change: A index-based assessment. *World Development Sustainability*. Volume 4, June 2024, 100152.

Mulyadi. (2017). *Ekonomi Kelautan*. PT RajaGrafindo Persaor. Jakarta.

Mutmainnah. (2013). dalam Imriyanti. 2021. Pengaruh Kebutuhan Ruang Terhadap Pengembangan Rumah Tipe 21 dan Tipe 36 di Perumahan Perumnas Antang Manggala, Makassar. *Jurnal Linear Universitas Muhammadiyah Makassar*.

Paramitha, Mitha. (2020). *Klinik Rumah Sehat*. Penerbit: Yayasan Hunian Rakyat Caritra Yogya. PERPRES No. 51 Tahun 2016 Tentang Batas Sempadan Pantai.

Prayitno, Budi. Dkk. (2022). *Kesejahteraan Rakyat atas Papan*. Jakarta. Kemenko Kesra.

Rahayu, Harkunti. (2019). *Banjir dan Upaya Penanggulangannya*. Bandung: Promise Indonesia.

Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D (Cetakan Keempat)*. CV. Alfabeta. Bandung.

Undang-undang No. 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana di Indonesia.

Wahyuni S, (2018). Perilaku Masyarakat Nelayan Di Desa Tamasaju Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar. *Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar 2018*

Yusuf M, (2024). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan, (Cetakan Kedua)*. Pirenadamedia Group.

Peningkatan Kompetensi Jaringan dan *Personal Branding* untuk Meningkatkan Daya Saing dan Kesiapan Kerja Siswa TKJ SMK Bina Putra Mandiri

Iman Permana^{1*}, Anwar Rifa'I², Said³

Sistem Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur¹

Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur²

Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Budi Luhur³

iman.permana@budiluhur.ac.id*

Abstrak

Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) di SMK Bina Putra Mandiri, Bogor, melalui penguatan keterampilan teknis dan *soft skills*. Dua permasalahan utama yang dihadapi siswa adalah keterbatasan fasilitas praktik jaringan serta rendahnya kemampuan dalam membangun *personal branding*. Minimnya ketersediaan perangkat praktik seperti *router MikroTik* dan *switch unmanageable* membatasi akses siswa terhadap praktik langsung yang esensial untuk kesiapan kerja. Selain itu, kurangnya kesadaran dan kemampuan dalam membangun citra diri profesional turut menjadi kendala dalam daya saing lulusan. Program ini mengusung solusi terpadu dengan menyediakan pelatihan konfigurasi jaringan dan simulasi keamanan siber berbasis proyek, serta pelatihan penyusunan CV, pembuatan portofolio digital, dan pemanfaatan LinkedIn. Pelatihan dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan guru sebagai *co-trainer* untuk memastikan keberlanjutan. Hasil dari pelaksanaan program yang diikuti sebanyak 30 siswa menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman dan keterampilan teknis siswa dalam mengonfigurasi jaringan kegiatan PkM berhasil mencapai tujuan utamanya, terdapat peningkatan skor rata-rata hasil tes jaringan dari 55 menjadi 82 setelah pelatihan, serta terbentuknya akun LinkedIn profesional hasilnya menunjukkan bahwa 90% siswa berhasil membuat akun LinkedIn yang profesional dan terverifikasi, sementara lebih dari 70% siswa menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan komunikasi lisan sebagai bentuk awal dari upaya membangun *personal branding*.

Kata Kunci: Jaringan Komputer; LinkedIn; MikroTik; *Personal Branding*; SMK Bina Putra Mandiri.

Abstract

This community service program aims to enhance the competencies of students majoring in Computer and Network Engineering (TKJ) at SMK Bina Putra Mandiri, Bogor, by strengthening both technical skills and soft skills. The two main challenges faced by students are the limited availability of network practice facilities and their low ability to build personal branding. The lack of essential equipment such as MikroTik routers and unmanaged switches restricts students' access to hands-on practice, which is crucial for job readiness. In addition, the lack of awareness and ability to build a professional self-image also becomes a barrier to graduate competitiveness. This program offers an integrated solution by providing project-based training on network configuration and cybersecurity simulation, as well as training on CV writing, digital portfolio creation, and LinkedIn utilization. The training is conducted in a participatory manner by involving teachers as co-trainers to ensure sustainability. The results of the program, which involved 30 students, show a significant improvement in students' understanding and technical skills in network configuration. The activity successfully achieved its main objectives, with the average network test score increasing from 55 to 82 after the training. Additionally, 90% of students successfully created professional and verified LinkedIn accounts, while more than 70% demonstrated a significant improvement in oral communication skills as an initial step toward building personal branding.

Keywords: Computer Network's; LinkedIn; MikroTik; *Personal Branding*; SMK Bina Putra Mandiri.

1. Pendahuluan

Transformasi digital dalam sistem pendidikan Indonesia ditandai dengan adopsi platform pembelajaran dan intervensi teknologi yang mempercepat proses penyebaran informasi dan mengubah tata kelola pembelajaran. (Aini, Kurniawan & Sulistiyowati, 2024). Dalam konteks pendidikan vokasi, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran penting dalam mempersiapkan lulusan yang memiliki kompetensi teknis sesuai dengan kebutuhan dunia industri (Nurjanah dkk., 2022). Penting untuk melakukan evaluasi berkala terhadap kurikulum SMK, khususnya dalam bidang teknik komputer dan jaringan, untuk memastikan relevansinya dengan perkembangan industri (Wibowo & Arifin, 2021). Kolaborasi antara institusi pendidikan, dunia usaha, dan akademisi menjadi kunci untuk menciptakan lulusan SMK yang kompeten, adaptif, dan berdaya saing tinggi, bukti kolaborasi kurikulum Merdeka di SMK meningkatkan relevansi pendidikan (Halizah, 2024)

SMK Bina Putra Mandiri sebagai lembaga pendidikan kejuruan dengan program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) menghadapi beberapa permasalahan utama dalam menyiapkan lulusannya agar siap bersaing di dunia kerja. Permasalahan tersebut meliputi kesenjangan antara kurikulum pembelajaran dengan kebutuhan industri terkini, keterbatasan sarana praktik jaringan komputer yang memadai, serta rendahnya kemampuan siswa dalam mengembangkan keterampilan nonteknis (*soft skills*) seperti komunikasi, kerja sama, dan *personal branding*. Kondisi ini berdampak pada rendahnya kepercayaan diri siswa dalam menghadapi proses rekrutmen, serta kurangnya pemanfaatan media profesional seperti LinkedIn untuk membangun citra diri dan memperluas jaringan karier (Santika et al., 2023).

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa SMK Bina Putra Mandiri baik dari aspek teknis maupun nonteknis agar lebih selaras dengan kebutuhan industri. Adapun solusi yang diusulkan meliputi penyelenggaraan pelatihan berbasis industri untuk memperkuat keterampilan teknis jaringan komputer, workshop pengembangan *soft skills* dan *personal branding* digital, serta pendampingan dalam pembuatan profil profesional di *platform* LinkedIn. Melalui kegiatan ini, diharapkan siswa mampu membangun kompetensi yang komprehensif, teknis dan personal sehingga siap memasuki dunia kerja dengan daya saing yang lebih tinggi.

2. Latar Belakang

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran strategis dalam mencetak sumber daya manusia yang kompeten dan siap kerja, khususnya di bidang teknologi informasi dan komunikasi. SMK Bina Putra Mandiri, yang berlokasi di Jl. Bina Putra Mandiri No. 1, Parungpanjang, Bogor, merupakan salah satu lembaga pendidikan kejuruan yang mengusung visi tersebut. Dipimpin oleh Heni Hermawati, M.Ak., sekolah ini menyelenggarakan beberapa program keahlian, di antaranya Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), dan Multimedia.

Program keahlian TKJ dirancang untuk membekali peserta didik dengan kompetensi dalam bidang instalasi, konfigurasi, pemeliharaan, dan pengamanan jaringan komputer. Kompetensi ini menjadi sangat penting di era digital, mengingat kebutuhan industri terhadap tenaga kerja yang menguasai sistem jaringan komputer terus meningkat (Nugroho, 2021). Namun, pencapaian lulusan yang siap pakai tidak hanya ditentukan oleh kurikulum yang disusun, melainkan juga oleh ketersediaan fasilitas praktik yang sesuai dengan standar industri (Kurniawan & Lestari, 2022).

Hasil observasi dan diskusi dengan tenaga pendidik produktif di SMK Bina Putra Mandiri menunjukkan masih terdapat kesenjangan antara kurikulum pembelajaran dan fasilitas praktik yang tersedia. Kesenjangan ini berpotensi menghambat terbentuknya kompetensi teknis yang aplikatif terlihat dari analisis kompetensi lulusan yang tidak sepenuhnya sesuai harapan DUDI (Hidayati et al., 2021). Beberapa kendala utama yang diidentifikasi antara lain keterbatasan perangkat jaringan seperti *router* MikroTik, *switch unmanageable*, serta perangkat simulasi keamanan jaringan seperti IDS/IPS dan *firewall*. Keterbatasan ini menghambat pelaksanaan praktik mandiri yang krusial dalam membentuk pengalaman dan kepercayaan diri siswa sebelum terjun ke dunia kerja.

Selain penguatan kompetensi teknis, kesiapan kerja siswa juga sangat dipengaruhi oleh kemampuan *soft skills*, khususnya dalam hal *personal branding*. Berdasarkan wawancara dengan guru Bimbingan Konseling dan pengelola Bursa Kerja Khusus (BKK), ditemukan bahwa sebagian besar siswa belum memiliki pemahaman dan keterampilan yang memadai dalam membangun citra profesional. Mereka belum terbiasa menyusun *curriculum vitae* yang baik, belum memiliki portofolio digital, serta belum memanfaatkan *platform* profesional seperti LinkedIn untuk mempromosikan kompetensi dan pengalaman yang dimiliki.

Kemampuan *personal branding* menjadi semakin esensial di era digital, ketika proses rekrutmen kerja turut mempertimbangkan jejak digital dan citra diri profesional seseorang—penelitian menunjukkan bahwa siswa SMK yang mengelola kehadiran digital secara aktif cenderung memiliki peluang magang maupun pekerjaan yang lebih besar dibandingkan mereka yang belum melakukannya (Sakaril, 2024)

Berdasarkan identifikasi permasalahan tersebut, diperlukan sebuah intervensi yang komprehensif untuk meningkatkan kompetensi siswa pada dua aspek utama: penguatan keterampilan teknis di bidang jaringan dan keamanan jaringan, serta peningkatan kemampuan *personal branding* sebagai bagian dari *soft skills* yang menunjang kesiapan memasuki dunia kerja. *Soft skills* mencakup kemampuan interpersonal, komunikasi, dan etika kerja yang berperan penting dalam membentuk karakter serta kesiapan individu menghadapi dunia kerja modern. (Paus & Aditama, 2023).

3. Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan sistematis yang untuk memastikan keterlibatan mitra secara aktif serta pencapaian luaran secara optimal.

3.1 Target Capaian

Target capaian kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatnya kompetensi teknis dan nonteknis siswa jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) SMK Bina Putra Mandiri. Secara khusus, kegiatan ini menargetkan peningkatan kemampuan siswa dalam melakukan konfigurasi jaringan komputer secara mandiri dan memahami konsep dasar keamanan jaringan. Selain itu, kegiatan juga bertujuan menumbuhkan kemampuan *soft skills*, terutama dalam hal *personal branding*, komunikasi profesional, dan pemanfaatan *platform* digital seperti LinkedIn untuk mendukung kesiapan kerja. Diharapkan setelah kegiatan ini, peserta memiliki keterampilan teknis yang aplikatif dan citra profesional yang lebih baik dalam menghadapi dunia industri.

3.2 Implementasi Kegiatan

3.2.1 Materi Kegiatan

Materi kegiatan dibagi menjadi dua bagian utama, yaitu penguatan kompetensi jaringan dan pelatihan personal branding. Pada bagian pertama, peserta diberikan pelatihan mengenai dasar-dasar jaringan komputer meliputi pengkabelan, konfigurasi IP *address*, pengaturan *router* MikroTik, serta simulasi keamanan jaringan menggunakan perangkat lunak *open-source*. Pada bagian kedua, siswa mendapatkan materi tentang pentingnya *personal branding* di era digital, teknik menyusun *curriculum vitae* (CV) yang menarik, pembuatan portofolio digital, serta pelatihan penggunaan platform LinkedIn sebagai sarana membangun citra profesional. Setiap sesi disusun dengan pendekatan praktik langsung agar peserta dapat memahami dan mengaplikasikan materi secara nyata.

3.2.2 Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 3 Juni 2025 di Laboratorium Komputer SMK Bina Putra Mandiri dengan jumlah peserta sebanyak 30 siswa jurusan TKJ. Pelaksanaan kegiatan dilakukan dalam bentuk *workshop* dan pelatihan interaktif, melibatkan dosen dan mahasiswa dari perguruan tinggi mitra sebagai fasilitator serta guru produktif TKJ sebagai pendamping. Pada sesi pertama, peserta mengikuti praktik instalasi dan konfigurasi jaringan sederhana hingga simulasi keamanan jaringan. Sesi kedua berfokus pada pelatihan *soft skills*, di mana peserta diajak menyusun CV, membuat akun LinkedIn profesional, dan mengikuti simulasi wawancara kerja. Kegiatan berlangsung secara partisipatif dan kolaboratif sehingga siswa terlibat aktif dalam setiap tahapan pembelajaran.

3.3 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Pengukuran capaian kegiatan dilakukan melalui beberapa metode evaluasi, yaitu *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman teknis jaringan, desain *pre-test/post-test* memungkinkan evaluasi perubahan yang terjadi akibat intervensi pembelajaran dengan membandingkan skor sebelum dan sesudah kegiatan instruksional. (Dimitrov & Rumrill, 2003). Penilaian praktik langsung dalam konfigurasi jaringan, serta evaluasi portofolio *personal branding* melalui pemeriksaan CV dan akun LinkedIn peserta. Selain itu, lembar observasi keaktifan digunakan untuk menilai partisipasi siswa selama kegiatan, sedangkan angket kepuasan diberikan kepada peserta dan guru pendamping untuk memperoleh umpan balik terhadap efektivitas pelatihan. Hasil pengukuran ini menjadi dasar dalam menilai keberhasilan program serta rekomendasi pengembangan kegiatan serupa di masa mendatang.

4. Hasil dan Diskusi

4.1 Implementasi Pelatihan Kompetensi Jaringan

Pelatihan kompetensi jaringan dilaksanakan dalam beberapa tahap dan disesuaikan dengan tingkat pemahaman siswa. Pada awal pelatihan, siswa diperkenalkan dengan konsep dasar jaringan komputer, fungsi alat-alat jaringan, dan pentingnya infrastruktur jaringan yang baik dalam dunia industri dan teknologi informasi. Setelah tahap pengenalan, siswa mengikuti praktik pengkabelan, crimping kabel UTP, konfigurasi IP *address*, hingga pengaturan *router* dan *switch* dalam jaringan lokal. Materi ini disampaikan melalui pendekatan praktis agar siswa langsung dapat merasakan manfaat dan tantangan dalam membangun jaringan sederhana.

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan di SMK Bina Putra Mandiri, Bogor, merupakan bentuk kontribusi nyata dari perguruan tinggi dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi institusi pendidikan tingkat menengah kejuruan. Kegiatan ini difokuskan pada peningkatan kualitas sumber daya manusia di lingkungan sekolah kejuruan, khususnya pada jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Program ini berangkat dari dua permasalahan utama, yaitu keterbatasan fasilitas praktik jaringan komputer dan lemahnya keterampilan *personal branding* siswa, yang berdampak langsung pada kesiapan mereka memasuki dunia kerja atau melanjutkan ke jenjang pendidikan lebih tinggi.

Kegiatan ini dilaksanakan melalui serangkaian tahapan yang sistematis dan partisipatif, melibatkan sinergi antara tim dosen dan mahasiswa perguruan tinggi dengan para guru dan siswa di sekolah mitra. Metode pelaksanaan didesain secara aplikatif agar solusi yang diberikan benar-benar menyentuh kebutuhan nyata siswa dan dapat berkelanjutan pasca kegiatan. Pada tahap awal dilakukan pretest terhadap peserta dengan hasil seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil *Pre-Test* Pengetahuan Siswa tentang Jaringan dan *Personal Branding*

Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Rata-rata Skor (0–100)	Kategori
Pengetahuan Jaringan	Pemahaman konsep dasar jaringan, fungsi perangkat, dan konfigurasi IP	55	Cukup
Praktik Dasar Jaringan	Crimping kabel UTP, <i>setting</i> IP <i>address</i> , dan koneksi LAN	50	Kurang
Pengetahuan Keamanan Jaringan	Pemahaman <i>firewall</i> , IDS/IPS, dan praktik keamanan dasar	45	Kurang
<i>Personal Branding</i>	Pemahaman konsep <i>personal branding</i> , pentingnya citra profesional	48	Kurang
Penyusunan CV	Kemampuan menyusun CV sesuai standar industri	40	Kurang
Pemanfaatan LinkedIn	Pemahaman dan penggunaan awal <i>platform</i> LinkedIn	35	Kurang

Keterangan:

- Skor diperoleh dari *pre-test* tertulis (pengetahuan) dan observasi singkat (praktik).
- Hasil menunjukkan sebagian besar siswa masih memiliki keterbatasan, baik pada aspek teknis jaringan maupun kemampuan *personal branding*.



Gambar. 2 Pelatihan Jaringan

Pada tahap lanjutan, pelatihan fokus pada aspek keamanan jaringan. Pada Gambar 2 siswa dikenalkan pada konsep *firewall* dan praktik menggunakan *software open-source* seperti *pfSense* untuk simulasi sistem keamanan jaringan. Mereka juga dilibatkan dalam proyek konfigurasi dasar *firewall* untuk memblokir dan mengatur akses internet berdasarkan IP, *port*, atau protokol.

Selama pelaksanaan pada Gambar 3, pendampingan dilakukan oleh dosen dan mahasiswa dari jurusan teknik informatika dan sistem komputer. Setiap kelompok siswa dibimbing dalam menyelesaikan tugas proyek mini lab berupa pembangunan jaringan sederhana untuk ruang kelas atau lab sekolah. Proyek ini mendorong siswa untuk berpikir kritis, bekerja dalam tim, dan menyusun dokumentasi teknis. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman dan keterampilan teknis siswa. Sebelum pelatihan, hanya 10% siswa yang mampu menjelaskan fungsi *router* dan mengonfigurasi alamat IP. Namun setelah pelatihan, lebih dari 75% siswa mampu melakukan konfigurasi jaringan lokal dengan baik. Evaluasi praktik juga menunjukkan bahwa siswa mampu mengidentifikasi kesalahan umum dalam jaringan dan menyusun solusi secara mandiri.



Gambar 3. Praktik Pelatihan Jaringan

4.2 Implementasi Pelatihan *Personal Branding*

Aspek kedua yang menjadi fokus kegiatan adalah peningkatan keterampilan *personal branding*. Kegiatan ini sangat penting mengingat kompetensi teknis siswa perlu didukung oleh keterampilan lunak agar mereka dapat memasarkan dirinya di dunia kerja. Pelatihan diawali dengan pengenalan konsep *personal branding*, termasuk bagaimana membangun citra profesional yang baik dan konsisten. Siswa diberikan wawasan mengenai pentingnya *personal branding* dalam membedakan diri dari pesaing lain di dunia kerja.

Tahap berikutnya pada Gambar 4 adalah pelatihan penyusunan *curriculum vitae* (CV) yang menarik, sesuai dengan format dan kebutuhan industri saat ini. Siswa diajarkan membuat CV yang informatif namun tetap ringkas, menonjolkan keahlian teknis dan proyek-proyek yang pernah mereka ikuti. Selanjutnya, pelatihan pembuatan akun LinkedIn dilaksanakan secara langsung. Setiap siswa diminta membuat profil profesional di LinkedIn, mengisi data diri, pengalaman, keahlian, serta mengunggah foto profil dan banner yang sesuai. Pelatihan ini mendapat respons positif karena sebagian besar siswa belum pernah mengenal *platform* tersebut. Banyak dari mereka kemudian antusias memperluas jaringan profesional dan mencari informasi lowongan kerja di LinkedIn.

Simulasi wawancara kerja dan pelatihan *public speaking* menjadi penutup dari rangkaian pelatihan *soft skills*. Dalam sesi ini, siswa dilatih untuk menjawab pertanyaan wawancara secara lugas, percaya diri, dan terstruktur. Mereka juga diberi tugas membuat video presentasi singkat mengenai diri mereka, layaknya pitch di dunia kerja. Evaluasi hasil pelatihan dilakukan melalui penilaian portofolio digital, penyusunan CV, serta performa siswa dalam presentasi. Hasilnya menunjukkan bahwa 90% siswa berhasil membuat akun LinkedIn yang profesional dan terverifikasi, sementara lebih dari 70% siswa menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan komunikasi lisan. Guru pendamping juga mencatat peningkatan rasa percaya diri siswa dalam menampilkan potensi mereka.



Gambar 4. Pelatihan *Personal Branding*

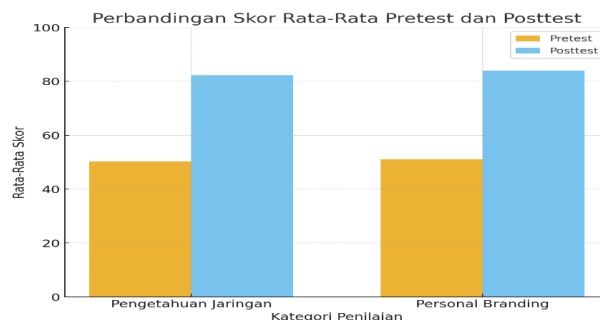
4.3 Monitoring, Evaluasi, dan Refleksi

Selama pelaksanaan kegiatan, monitoring dilakukan oleh tim pengabdian dengan mencatat kehadiran, keaktifan siswa, serta capaian materi. Observasi juga dilakukan untuk menilai dinamika pembelajaran, termasuk interaksi antara siswa dan pendamping, serta hambatan teknis yang dihadapi. Evaluasi program dilakukan dalam dua bentuk. Evaluasi formatif dilakukan selama kegiatan berlangsung untuk menilai efektivitas metode penyampaian dan kesiapan siswa. Hasil evaluasi ini digunakan untuk menyesuaikan strategi pelatihan secara dinamis. Sementara itu, evaluasi sumatif dilakukan pada akhir program melalui tes teori jaringan, praktik konfigurasi, penilaian portofolio personal branding, serta survei kepuasan siswa dan guru. Hasil *post-test* yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil *Post-Test* Pengetahuan Siswa tentang Jaringan dan *Personal Branding*

Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Rata-rata Skor (0–100)	Kategori
Pengetahuan Jaringan	Pemahaman konsep dasar jaringan, fungsi perangkat, dan konfigurasi IP	82	Baik
Praktik Dasar Jaringan	Crimping kabel UTP, <i>setting</i> IP <i>address</i> , dan koneksi LAN	85	Sangat Baik
Pengetahuan Keamanan Jaringan	Pemahaman <i>firewall</i> , IDS/IPS, dan praktik keamanan dasar	78	Baik
<i>Personal Branding</i>	Pemahaman konsep <i>personal branding</i> , pentingnya citra profesional	80	Baik
Penyusunan CV	Kemampuan menyusun CV sesuai standar industri	83	Sangat Baik
Pemanfaatan LinkedIn	Pemahaman dan penggunaan awal <i>platform</i> LinkedIn	87	Sangat Baik

Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi ($p\text{-value} = 0,000 < 0,05$) pada kedua aspek yang diuji, menandakan adanya peningkatan pengetahuan yang signifikan setelah pelatihan. Rata-rata skor pengetahuan jaringan meningkat dari 50,2 menjadi 82,3 sedangkan personal branding naik dari 51,0 menjadi 84,0 dapat dilihat pada Gambar 5. Temuan ini membuktikan bahwa program pelatihan efektif dalam meningkatkan kompetensi teknis jaringan dan kemampuan *soft skill* peserta secara nyata.



Gambar. 5 Grafik Perbandingan *Pre-Test* dan *Post-Test*

4.4 Partisipasi Mitra dan Dukungan Sekolah

Keberhasilan program ini tidak lepas dari dukungan penuh pihak mitra, yaitu SMK Bina Putra Mandiri. Pihak sekolah menunjukkan komitmen tinggi dengan menyediakan ruang kelas dan lab praktik yang diperlukan. Guru pendamping berperan aktif selama kegiatan berlangsung, membantu dalam pengawasan dan juga transfer materi pasca pelatihan. Sekolah juga membantu dalam seleksi peserta pelatihan yang dianggap siap mengikuti kegiatan secara intensif. Dokumentasi kegiatan difasilitasi oleh tim guru dan siswa multimedia sekolah, yang nantinya dapat digunakan sebagai bahan publikasi dan arsip evaluasi internal. Sinergi antara tim pengabdian dan sekolah mitra menjadi pondasi keberhasilan pelaksanaan program ini. Keterbukaan pihak sekolah dalam menerima masukan dan kesediaan mereka untuk meneruskan program secara mandiri mencerminkan partisipasi yang berorientasi jangka panjang.

4.5 Keberlanjutan Program

Untuk memastikan keberlanjutan manfaat dari program, beberapa strategi telah diimplementasikan. Pertama, seluruh alat praktik jaringan yang telah disediakan diserahkan secara resmi kepada sekolah. Alat-alat ini nantinya digunakan secara rutin dalam kegiatan praktik siswa. Kedua, tim pengabdian menyediakan modul pelatihan dan rekaman materi dalam format digital. Guru-guru dapat menggunakan materi ini sebagai referensi mengajar atau menyelenggarakan pelatihan internal di masa mendatang. Ketiga, pelatihan lanjutan untuk guru jurusan TKJ juga diberikan secara singkat. Hal ini bertujuan agar guru memiliki kemampuan dan kepercayaan diri untuk mengembangkan materi praktik jaringan maupun pelatihan *personal branding* secara mandiri.

Terakhir, dibentuk tim mentor internal yang terdiri dari guru dan siswa peserta pelatihan. Tim ini bertugas mendampingi adik kelas dan menjadi agen perubahan di lingkungan sekolah, khususnya dalam pengembangan kompetensi jaringan dan *personal branding*. Secara keseluruhan, kegiatan PkM ini telah berhasil menjawab permasalahan yang dihadapi oleh mitra dengan pendekatan yang aplikatif dan terukur. Keterampilan teknis siswa dalam bidang jaringan meningkat secara signifikan, ditunjukkan dengan hasil praktik dan proyek akhir yang memuaskan. Di sisi lain, keterampilan non-teknis dalam membangun citra profesional juga mengalami peningkatan, menjadikan siswa lebih siap untuk bersaing di dunia kerja.

Keterlibatan aktif sekolah sebagai mitra menjadi kunci utama keberhasilan program ini. Kolaborasi yang terjalin antara tim pengabdian, guru, dan siswa menciptakan ekosistem pembelajaran yang positif dan berkelanjutan. Harapannya, kegiatan seperti ini dapat direplikasi di sekolah-sekolah lain yang menghadapi tantangan serupa, serta menjadi bukti nyata kontribusi perguruan tinggi dalam pembangunan SDM melalui penguatan pendidikan vokasi.

5. Kesimpulan

Program Pengabdian kepada Masyarakat yang dilaksanakan di SMK Bina Putra Mandiri, Bogor, telah berhasil menjawab dua permasalahan utama yang dihadapi siswa jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), yaitu keterbatasan fasilitas praktik jaringan dan lemahnya keterampilan *personal branding*. Melalui tahapan kegiatan yang terstruktur dan partisipatif, program ini mampu meningkatkan kompetensi siswa baik dalam aspek teknis maupun non-teknis.

Pelatihan konfigurasi jaringan dan simulasi keamanan siber berhasil meningkatkan kemampuan teknis siswa secara signifikan, terbukti dari peningkatan rata-rata skor pengetahuan jaringan dari 50,2 menjadi 82,3. Sementara itu, pelatihan personal branding juga menunjukkan peningkatan yang berarti, dengan rata-rata skor naik dari 51,0 menjadi 84,0, disertai peningkatan kepercayaan diri, kemampuan komunikasi, dan kemampuan membangun portofolio digital melalui pembuatan CV serta akun LinkedIn profesional. Hasil ini menunjukkan bahwa metode pelatihan yang diterapkan efektif dalam memperkuat kesiapan kerja siswa di era digital.

Keberhasilan program ini tidak terlepas dari partisipasi aktif pihak sekolah mitra, khususnya dukungan guru dalam pendampingan kegiatan, penyediaan fasilitas, serta keterbukaan terhadap inovasi. Strategi keberlanjutan seperti penyerahan alat praktik, penyediaan materi digital, pelatihan guru, dan pembentukan tim mentor internal menjamin bahwa dampak kegiatan ini terus berlanjut setelah program selesai. Secara keseluruhan, kegiatan PkM ini telah memberikan dampak nyata dalam meningkatkan daya saing dan kesiapan siswa menghadapi dunia industri maupun pendidikan tinggi, serta memperkuat kolaborasi antara perguruan tinggi dan sekolah mitra sebagai upaya berkelanjutan dalam penguatan pendidikan vokasi.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Secara khusus, kami sampaikan apresiasi kepada Universitas Budi Luhur, yang telah memberikan dukungan pendanaan melalui skema dana pengabdian masyarakat, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

- Aini, Q., Kurniawan, A., & Sulistiyowati, T. B. (2024). Digital Transformation: Best Practices of Educational Platform in Indonesia. *Jurnal Transformative*, 10(1), 42-59.
- Dimitrov, D. M., & Rumrill, P. D., Jr. (2003). *Pretest–posttest designs and measurement of change*. *Work*, 20(2), 159-165
- Halizah. (2024). *Implementasi Kurikulum Merdeka di SMK dan Dampaknya terhadap Kesiapan Kerja Siswa*. Jakarta: Penerbit Pendidikan Vokasi.
- Hidayati, N., Firmansyah, A., & Lestari, D. (2021). Kesesuaian kompetensi lulusan SMK akuntansi dengan kebutuhan dunia industri: Studi kasus di Kabupaten Batang. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 11(1), 55–66.
- Kurniawan, S., & Lestari, D. (2022). Analisis Kesiapan Fasilitas Praktik Di SMK Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Teknologi dan Pendidikan*, 8(1), 45–52.
- Nugroho, A. (2021). Penerapan kurikulum industri pada SMK bidang TIK. *Jurnal Pendidikan Vokasional*, 5(2), 115–123.
- Nurjanah, N., Ana, A., & Masek, A. (2022). Work readiness of vocational high school graduates in facing the industrial 4.0 era: A systematic literature review. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 28(1), 100–115.
- Paus, J. R., & Aditama, M. H. R. (2023). *Pengembangan hard skill dan soft skill: Implementasi ragam keterampilan dan pelatihan dasar dalam pendidikan non-formal*. Deepublish.
- Sakaril, G. (2024). Pelatihan Personal Branding Content Creator di Media Sosial bagi Siswa SMK Prima Unggul Kota Tangerang. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 14(2), 269–275.

- Santika, R., Nurhadi, D., & Pratiwi, A. (2023). Strategi Personal Branding Untuk Siswa SMK Dalam Menghadapi Persaingan Kerja. *Jurnal Pendidikan Vokasional*, 5(2), 112–123.
- Wibowo, A., & Arifin, M. (2021). Kesesuaian Kurikulum SMK dengan Kebutuhan Industri pada Bidang Teknik Komputer dan Jaringan. *Jurnal Vokasi Teknologi*, 7(2), 101–110.