

# Implementasi PLTS sebagai Sistem Penerangan Bagang Kelompok Nelayan Wae Tuoe Kabupaten Pinrang sebagai Upaya Peningkatan Perekonomian Masyarakat Pesisir

Zaenab Muslimin<sup>1\*</sup>, Fitriyanti Mayasari<sup>1</sup>, Irninthya Nanda Pratami Irwan<sup>2</sup>, Ashadi Amir<sup>3</sup>,  
Muhira Dzar Faraby<sup>4</sup>, Usman<sup>4</sup>, Ahmad Rosyid Idris<sup>4</sup>

Departemen Teknik Elektro, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia<sup>1\*</sup>

Program Studi Agribisnis, Universitas Muhammadiyah ParePare, ParePare, Indonesia<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Pare Pare, Pare Pare, Indonesia<sup>3</sup>

Program Studi D4 Teknik Listrik, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar, Indonesia<sup>4</sup>

zaenab@unhas.ac.id<sup>1\*</sup>

---

## Abstrak

Kelompok Nelayan Wae Tuoe Kabupaten Pinrang merupakan sekumpulan masyarakat daerah pesisir yang berada pada Kecamatan Suppa, Kabupaten Pinrang, Provinsi Sulawesi Selatan yang sebagian besar penghasilnya tergantung pada hasil laut. Bagang merupakan bangunan dari kayu atau bambu yang berada di tengah laut sekitar 500 meter hingga 2 KM dari pinggir pantai yang digunakan oleh nelayan untuk menangkap atau menyimpan hasil tangkapan ikan. Bagang memiliki potensi yang sangat besar tetapi tidak maksimal digunakan oleh nelayan sebagai sumber mata pencarian dan peningkatan perekonomiannya. Hal ini dikarenakan hasil tangkap ikan akan maksimal di malam hari. Minimnya pencahayaan yang dapat membantu memaksimalkan proses tangkap ikan dikarenakan terbatasnya adanya sumber energi listrik yang berasal dari genset. Kehadiran perkembangan teknologi solar sel yang mampu membangkitkan dan menyimpan energi listrik merupakan terobosan terbaru dari pemanfaatan energi baru terbarukan. Penggunaan solar sel diharapkan mampu menyediakan sumber energi listrik untuk penerangan pada bagang sehingga aktivitas nelayan pada malam hari dapat dimaksimalkan. Sistem penerangan solar sel dirancang mampu menyuplai enam titik lampu dengan kapasitas 5 x 50 watt yang beroperasi pada malam hari dari jam 19.00 hingga 04.00. Perancangan PLTS yang terdiri dari dua panel solar sel dengan kapasitas 550 Wp, empat buah baterai 12 V dengan kapasitas 100 Ah dan satu buah inverter 1000 watt diharapkan mampu menyediakan energi listrik sebagai sumber penerangan pada bagang di malam hari. Setelah dilakukan penyuluhan dan pelatihan teknologi PLTS, terdapat 18 orang dari 20 orang Kelompok Nelayan Wae Tuoe yang mengetahui pemanfaatan, perancangan, proses instalasi, penggunaan hingga *maintenance* dari teknologi PLTS.

Kata Kunci: Bagang; Kelompok Nelayan; Penerangan; PLTS; Solar Sel.

---

## Abstract

*The Wae Tuoe Fishermen Group in Pinrang Regency is a coastal community located in Suppa District, Pinrang Regency, South Sulawesi Province, where the majority of the population relies on marine resources for their livelihood. The bagang is a structure made of wood or bamboo located in the middle of the sea, about 500 meters to 2 kilometers from the shore, used by fishermen to catch or store fish. The bagang has great potential but is not optimally utilized by fishermen as a source of livelihood and economic improvement. This is because the fish catch is maximized at night. The limited lighting, which could help optimize the fishing process, is due to the restricted availability of electricity from generators. The development of solar cell technology, which can generate and store electricity, is a breakthrough in the use of renewable energy. The use of solar cells is expected to provide an energy source for lighting on the bagang, allowing fishermen to maximize their activities at night. The solar cell lighting system is designed to supply six light points with a capacity of 5 x 50 watts operating at night from 7:00 PM to 4:00 AM. The design of the PLTS, which consists of two solar panels with a capacity of 550 Wp, four 12 V batteries with a capacity of 100 Ah, and a 1000-watt inverter, is expected to provide electricity as a lighting source for the bagang during the night. After conducting counseling and training on solar power plant (PLTS) technology, 18 out of 20 members of the Wae Tuoe Fishermen Group gained knowledge about the utilization, design, installation process, usage, and maintenance of PLTS technology.*

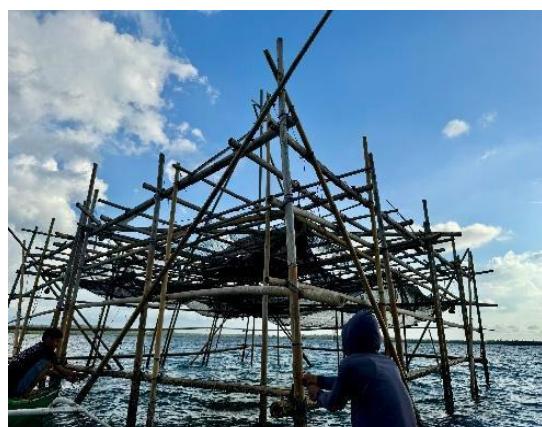
Keywords: Bagang; The Fishermen Group; Lighting; PLTS; Solar Cell.

---

## 1. Pendahuluan

Bagang adalah sebuah istilah yang digunakan di beberapa daerah di Indonesia, terutama di wilayah pesisir, untuk merujuk pada tempat penyimpanan hasil tangkapan nelayan secara sementara sebelum dijual atau diproses lebih lanjut. Bagang sering kali berupa bangunan sederhana yang terbuat dari bambu, kayu, atau bahan lainnya, dan biasanya terletak di tepi pantai atau di sekitar pelabuhan (Ta'aladin, 2004). Penggunaan bagang oleh nelayan pesisir memiliki potensi yang signifikan dalam meningkatkan berbagai aspek kegiatan penangkapan ikan dan perekonomian lokal. Dengan adanya bagang, nelayan dapat dengan efisien menyimpan hasil tangkapan laut secara sementara, menjaga kualitasnya, dan mempersiapkannya untuk distribusi ke pasar lokal atau lebih luas (Siahainenia, 2017). Selain itu, bagang juga dapat menjadi pusat kegiatan sosial dan kolaborasi antara nelayan, memungkinkan mereka untuk bertukar informasi, teknik, dan pengalaman yang berguna dalam meningkatkan hasil tangkapan dan keselamatan di laut. Dengan demikian, penggunaan bagang tidak hanya meningkatkan produktivitas nelayan, tetapi juga berpotensi untuk memperkuat ikatan sosial dan ekonomi dalam komunitas pesisir (Paputungan, dkk, 2023).

Kelompok Nelayan Wae Toue merupakan salah satu kelompok nelayan yang berada di Kelurahan Watang Suppa, Kecamatan Suppa, Kabupaten Pinrang. Kelompok nelayan ini melakukan aktivitas untuk menangkap ikan di laut menggunakan jaring dan bagang. Nelayan menggunakan bahan bakar minyak berupa pertalite untuk melakukan aktivitas penangkapan ikan dalam menjalankan katinting (perahu sederhana) sebagai media transportasi untuk menebar jaring dan perjalanan ke bagang. Selain itu, pertalite juga digunakan sebagai sumber energi penerangan lampu di malam hari di bagang. Agar bagang dapat dioperasikan dengan maksimal khususnya pada malam hari sebagai sumber cahaya penerangan dari genset, bahan bakar harus tersedia setiap saat. Selain jadi sumber polusi terhadap lingkungan, keterbatasan bahan bakar bersubsidi menipis dan tidak ekonomis yang membuat adanya terobosan baru yang diperlukan untuk menggantikan penggunaan bahan bakar yang digunakan di bagang (Oliii dkk, 2021). Salah satu solusi alternatif berupa adanya pemanfaatan teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang mampu memberikan sumber energi listrik pada aktivitas malam hari oleh nelayan. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan kapasitas produksi nelayan dengan menghadirkan solusi energi alternatif yang tidak hanya mengurangi ketergantungan pada bahan bakar solar, tetapi juga memberikan solusi jangka panjang yang lebih efisien dan berkelanjutan. Adapun bentuk dari bagang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagang Nelayan

## 2. Latar Belakang

Nelayan pesisir di Kabupaten Pinrang, khususnya Kelompok Nelayan Wae Tuoe yang mengelola bagang, menghadapi tantangan besar dalam memaksimalkan produktivitas hasil tangkapan laut. Bagang merupakan salah satu teknologi penangkapan ikan tradisional yang berpotensi meningkatkan hasil tangkap secara signifikan, terutama pada malam hari saat aktivitas ikan lebih aktif. Namun, permasalahan utama yang dihadapi oleh nelayan adalah keterbatasan sumber energi listrik untuk mendukung aktivitas di bagang pada malam hari. Selama ini, nelayan hanya mengandalkan genset berbahan bakar solar sebagai sumber energi penerangan. Kondisi ini menyebabkan ketergantungan yang tinggi terhadap bahan bakar solar, yang selain memiliki harga yang fluktuatif, juga seringkali sulit diperoleh, terutama di daerah pesisir ataupun kepulauan (Hayat dkk, 2023). Ketergantungan ini berdampak pada produktivitas nelayan, karena jika pasokan bahan bakar terhenti, maka aktivitas penangkapan ikan di malam hari harus dihentikan. Selain itu, penggunaan genset berbahan bakar fosil juga tidak ramah lingkungan dan berpotensi meningkatkan biaya operasional nelayan. Akibatnya, produktivitas nelayan tidak optimal, dan keuntungan yang seharusnya bisa diperoleh dari hasil tangkap ikan pada malam hari menjadi terbatas. Dalam jangka panjang, hal ini juga mempengaruhi kesejahteraan nelayan dan perkembangan ekonomi di daerah tersebut (Kurnia dkk, 2023).

Sebagai solusi untuk permasalahan ini, pengenalan teknologi PLTS melalui penggunaan solar sel menjadi sangat relevan (Hasrul, 2021). Teknologi ini menawarkan sumber energi alternatif yang terbarukan dan lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan genset berbahan bakar solar (Purwoto, dkk, 2020). Dengan memanfaatkan solar sel, nelayan dapat memperoleh sumber penerangan yang stabil dan efisien untuk bagang mereka pada malam hari tanpa bergantung pada pasokan bahan bakar fosil (Mayasari dkk, 2024). Sistem penerangan yang dirancang dari tenaga surya akan memungkinkan aktivitas penangkapan ikan di malam hari dilakukan secara optimal, sehingga produktivitas hasil tangkapan nelayan dapat ditingkatkan. Penerapan sistem PLTS dengan konfigurasi yang mencakup panel surya, baterai, dan inverter dirancang untuk mampu menyuplai kebutuhan listrik pada bagang selama sembilan jam, dari pukul 19.00 hingga 04.00. Dengan adanya sistem PLTS, nelayan diharapkan dapat memaksimalkan aktivitas mereka di malam hari, meningkatkan hasil tangkapan, dan pada akhirnya meningkatkan taraf hidup serta kesejahteraan masyarakat pesisir secara keseluruhan.

## 3. Metode

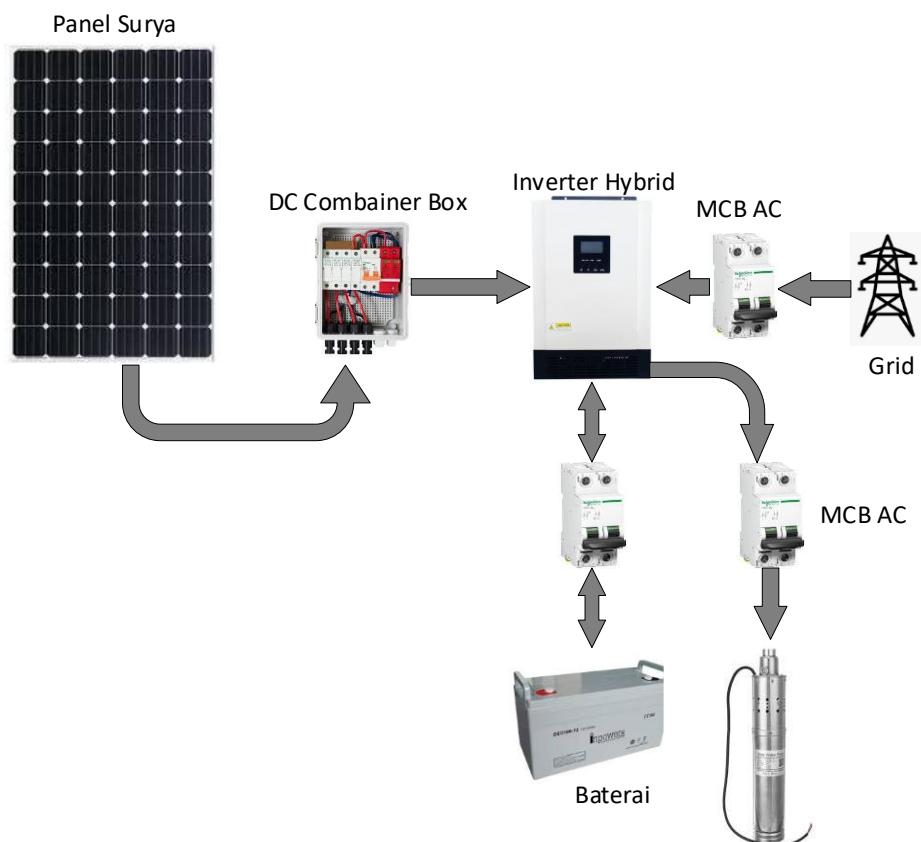
Permasalahan utama yang dihadapi oleh mitra dalam hal ini Kelompok Nelayan Wae Tuoe Kecamatan Suppa Kabupaten Pinrang adalah aktivitas tangkap ikan pada bagang di malam hari akibat keterbatasannya sumber energi yang digunakan untuk menyalakan lampu atau pencahayaan dalam proses tangkap ikan. Berdasarkan uraian pada permasalahan ini, solusi yang ditawarkan kepada mitra adalah implementasi penggunaan PLTS sebagai sumber energi listrik untuk pencahayaan di malam hari pada bagang nelayan. Selain itu diadakan juga sosialisasi dari pengenalan, petunjuk penggunaan dan proses *maintenance* komponen PLTS sehingga nelayan mampu menggunakan, mengoperasikan dan *maintenance* PLTS kedepannya. Implementasi teknologi ini diharapkan mampu menjadi sebuah terobosan baru untuk para nelayan dalam meningkatkan aktivitas tangkap ikan yang lebih maksimal di bagang.

### 3.1 Sosialisasi Kegiatan

Tahapan ini merupakan tahapan persiapan dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat untuk memberikan informasi kepada mitra sasaran terkait dengan program yang akan dilaksanakan. Pada tahapan ini dilakukan edukasi kepada mitra sasaran kelompok nelayan terkait dengan konversi energi yang akan dilakukan. Penggunaan bahan bakar minyak (BBM) berupa pertalite sebagai penerangan pada bagang menjadi permasalahan bagi kelompok nelayan karena membutuhkan biaya yang sangat besar. Selain itu polusi udara yang disebabkan oleh emisi karbon hasil pembakaran berkontribusi besar dalam perubahan iklim.

### 3.2 Perancangan Instalasi PLTS

Penentuan titik bagang sepenuhnya akan diserahkan kepada mitra. Hal yang perlu diperhatikan dalam penentuan lokasi tersebut adalah maksimalnya kegiatan harian yang dilakukan oleh kelompok nelayan. Adapun perancangan PLTS berupa penentuan kapasitas beban, kapasitas panel PV, kapasitas baterai, kapasitas inverter, kapasitas sistem kontrol dan kapasitas pengaman (Hayat dkk, 2023). Adapun skematik diagram dari PLTS dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skematik Diagram PLTS.

### 3.3 Implementasi Kegiatan

Pada tahapan ini dilakukan pelatihan kepada mitra sasaran terkait dengan penggunaan peralatan-peralatan yang digunakan dalam pengembangan PLTS di bagang nelayan. Kelompok Nelayan Wae Tuoe juga diberikan pelatihan untuk melakukan *maintenance* perangkat PLTS yang akan

diimplementasikan. Adapun foto kegiatan pelatihan pengenalan PLTS dan implementasi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. (a) Komponen dari PLTS, (b) Sosialisasi Pengenalan dan *Maintenance* PLTS.

### 3.4 Penerapan PLTS pada Bagang Nelayan

Tahapan ini berupa proses pemasangan PLTS pada bagang nelayan. Bagang nelayan terletak sekitar 2 KM dari bibir pantai. Untuk mencapai bagang nelayan dari pinggir pantai digunakan perahu nelayan yang dikenal dengan "katinting". Proses instalasi alat dilakukan pada sore hari setelah dilakukan pengujian terlebih dahulu terhadap semua peralatan yang akan di-*install* pada bagang nelayan dengan mempertimbangkan semua aspek teknik serta keselamatan pemasangan untuk penggunaan jangka panjang. Hasil instalasi PLTS dengan sistem penerangan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Panel Surya yang Terinstal pada Bagang

### 3.5 Metode Pengukuran Capaian

Untuk mengevaluasi pencapaian target dan tujuan sosialisasi, kuisioner diberikan kepada para peserta baik sebelum maupun setelah kegiatan sosialisasi. Langkah ini bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta mengenai materi yang disampaikan serta mengetahui sejauh mana manfaat program aplikasi yang diperkenalkan. Hasil kuisioner tersebut kemudian dianalisis secara mendalam, memberikan gambaran yang lebih jelas tentang efektivitas sosialisasi dan menjadi bahan pertimbangan bagi tim pengabdian. Analisis ini memberikan umpan balik penting yang digunakan untuk merencanakan perbaikan dan pengembangan program sosialisasi di masa depan, sehingga program yang disampaikan dapat lebih relevan dan berdampak positif bagi peserta. Pendekatan evaluasi ini sangat penting untuk memastikan bahwa setiap kegiatan sosialisasi tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga memberikan manfaat nyata serta mendorong peningkatan pemahaman dan keterampilan yang berkelaanjutan bagi masyarakat sasaran.

## 4. Hasil dan Diskusi

Setelah dilakukan serangkaian kegiatan dalam rangka implementasi PLTS pada bagang nelayan sebagai media penerangan aktivitas pada malam hari, teramatinya bahwa kelompok nelayan sangat antusias dengan pemanfaatan teknologi PLTS. Hal ini dikarenakan PLTS mampu memberikan sebuah alternatif solusi dalam sumber penerangan pada bagang di malam hari. Para nelayan yang mencari ikan di bagang terlihat lebih efektif dalam memanfaatkan waktu di malam hari. Hasil dari penggunaan PLTS sebagai sumber penerangan dapat dilihat pada Gambar 5.



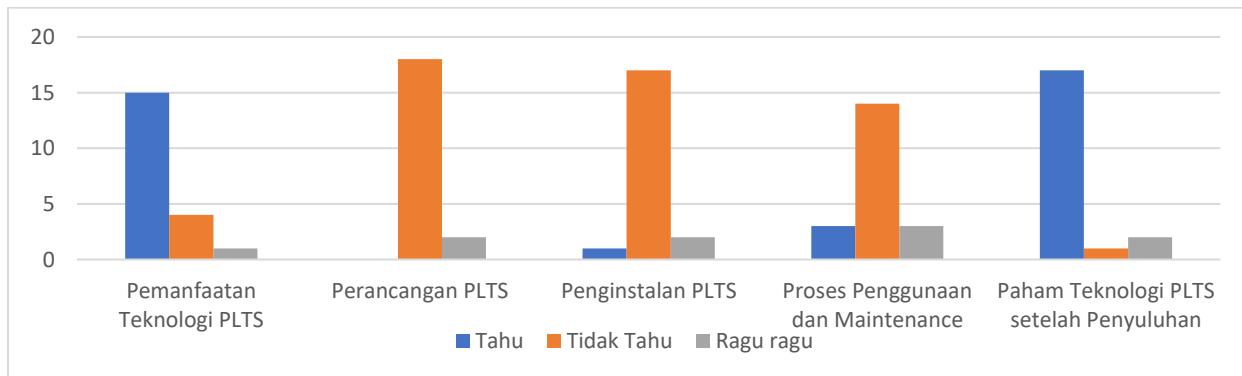
Gambar 5. Sistem Penerangan yang Berasal dari PLTS

Setelah menyadari efektivitas penggunaan dari PLTS sebagai sumber penerangan pada bagang nelayan, kelompok nelayan meminta pemaparan lebih lanjut mengenai fungsi kerja komponen, cara penggunaan komponen hingga proses perawatan sehingga para nelayan lebih paham lagi mengenai teknologi PLTS.

Selama pelatihan, para nelayan mengharapkan materi pelatihan PLTS tidak hanya mencakup proses perancangan, tetapi juga meliputi tempat pemesanan alat yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan nelayan. Berkaitan dengan hal ini, diperlukan kerja sama lebih lanjut dalam tahap pasokan hingga instalasi PLTS, mengingat para nelayan memiliki pengalaman dan pemahaman

yang masih minim mengenai pengadaan atau perancangan, penginstalan, penggunaan hingga perawatan dari PLTS.

Evaluasi capaian kegiatan ini diukur menggunakan instrumen berupa kuisioner yang diisi oleh 20 orang dari Kelompok Nelayan Wae Tuoe, lalu ditabulasi dan ditampilkan dalam bentuk sebuah gambar diagram yang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Kuisioner dari Nelayan Wae Tuoe.

Dari Gambar 6 diperlihatkan Kelompok Nelayan Wae Tuoe sudah banyak mengenal dari pemanfaatan teknologi PLTS akan tetapi dari proses perancangan, penginstalan, penggunaan hingga *maintenance* masih minim. Hal ini terlihat dari 20 koresponden, terdapat 15 orang atau 75% mengetahui pemanfaatan PLTS, 18 orang atau 90% tidak mengetahui proses perancangan dari PLTS, 17 orang atau 85% tidak mengetahui proses penginstalan PLTS dan 14 orang atau 70% tidak mengetahui penggunaan dan *maintenance* PLTS. Akan tetapi, setelah dilakukan penyuluhan berupa pemaparan dan pelatihan penggunaan hingga proses perawatan PLTS, 17 nelayan mengetahui cara merancang, menginstal, menggunakan dan memaintenance teknologi PLTS (diperlihatkan pada grafik kelima pada Gambar 6).

## 5. Kesimpulan

Kegiatan implementasi PLTS sebagai sistem penerangan bagang Kelompok Nelayan Wae Tuoe Kabupaten Pinrang sebagai upaya peningkatan perekonomian masyarakat pesisir memberikan manfaat besar kepada kelompok nelayan tersebut. Terlihat bahwa 17 orang dari 20 orang responden atau 85% dapat mengetahui pemanfaatan, proses perancangan, proses penginstalan, proses penggunaan dan *maintenance* teknologi PLTS setelah dilakukan penyuluhan mengenai teknologi PLTS. Teknologi ini diharapkan mampu meningkatkan aktivitas perekonomian kelompok nelayan yang murah dan ramah lingkungan.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada hibah pendanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat skim pemberdayaan berbasis masyarakat DRPTM Kemdikbudristek Tahun Anggaran 2024 dan Kelompok Nelayan Wae Tuoe Kabupaten Pinrang atas partisipasi dan kesediaan menyiapkan tempat pelatihan hingga objek dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

## Daftar Pustaka

- Hasrul, R., (2021). “Analisis Efisiensi Panel Surya Sebagai Energi Alternatif”, *Jurnal Sain, Energi, Teknologi & Industri*, Vol. 5, No. 2, pp. 79-87.
- Hayat, A., Salam, N., Tarakka, R., Amimy, A.Y., Putra, A.E.E., Sule, L., Arsyad, H., Amaliyah, N., & Rudi, (2023). “Penerangan Tambak Ikan dengan Panel Surya untuk Kemandirian Energi di Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan”, *Jurnal Tepat: Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat*, Vol. 6, No. 2.
- Hayat, A., Sutreasman, O., Aminy, A.Y., Putra, A.E.E., Arma, L.H., Arsyad, H., Amaliyah, N., Duma, G.A., Sakka, A., & Rudi, (2022). “Aplikasi Sel Surya untuk Penerangan Warga di Pulau Balang Caddi Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan”, *Jurnal Tepat: Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat*, Vol. 2, No. 2.
- Kurnia, M., Mustafa, M.D., Jaya, I., Amir, F., Sahil, M.S.R.B., Pratama, F.A., Amir, M.I., Tawil, M.F., (2023). “Pemberdayaan Masyarakat Nelayan Melalui Penerangan Teknologi Lampu Pemanggil Ikan untuk Peningkatan Hasil Tangkapan Bagan Tancap”, *Jurnal Dinamika Pengabdian*, Vol. 9, No. 1.
- Mayasari, F., Saud, M.K.M., Suandy, A.Y., Ridha, A., (2024). “Harmonila: Revitaliasi 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.
- Oliiii, M.Y.U.P., Buheli, S., Noor, S.Y., (2021). “Pengaruh Warna Lampu Terhadap Hasil Tangkapan Bagan Perahu di Kecamatan Ponelo Kepulauan”, *Jurnal Aquatika Indonesia*, Vol. 6, No. 1.
- Paputungan, E., Luasunaung, A., Silooy, F., Budiman, J., Mandangi, I.F., Patty, W., (2023). “Komposisi dan Tingkat Keramahan Lingkungan Alat Tangkap di Labuan Uki Kabupaten Bolaang Mongondow”, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*, Vol. 8, No. 1.
- Purwoto, B.H., Jatmiko, Alimul, M.F., Huda, I.F., (2020). “Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif”, *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, Vol. 18, No. 1.
- Siahainenia, S.R., (2017). “Hasil Tangkapan Bagan Berdasarkan Umur Bulan di Perairan Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah”, *Amanisal*, Vol. 6, No. 2, pp. 21-25.
- Ta’alidin, Z., (2004). “Pemanfaatan Lampu Listrik Untuk Peningkatan Hasil Tangkapan pada Bagan Apung Tradisional di Pelabuhan Ratu”, *Jurnal Perikanan*, Vol. 6, No. 1.

# Pengenalan Karakteristik Mineral dan Batuan Bagi Siswa Jurusan Geologi Pertambangan SMK Penerbangan Techno-Terapan Makassar

Rizki Amalia\*, Sufriadin, Purwanto, Rini Novrianti Sutardjo Tui, Asta Arjunoarwan Hatta, Irzal Nur, Muhammad Ramli, Aryanti Virtanti Anas, Sri Widodo, A. Febbi Alvionita,

Syahrul Gunawan, Dzulkifli Aditya

Departemen Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin

rizkiamalia@unhas.ac.id\*

---

## Abstrak

Mineral dan batuan merupakan ilmu yang wajib diketahui oleh semua orang yang ingin bekerja di industri pertambangan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa Jurusan Geologi Pertambangan di SMK Penerbangan Techno-Terapan Makassar dalam mendeskripsikan karakteristik mineral dan batuan. Permasalahan yang dihadapi mitra adalah kurangnya fasilitas laboratorium dan dominasi pembelajaran teoritis, sehingga praktikum tidak optimal. Pelatihan ini melibatkan 39 siswa yang dibimbing oleh dosen dan mahasiswa dari Departemen Teknik Pertambangan, Universitas Hasanuddin. Metode pelatihan meliputi pemaparan materi, tutorial deskripsi batuan, dan identifikasi mineral menggunakan 18 sampel batuan beku, sedimen, dan metamorf. Penilaian dilakukan melalui *pre test* dan *post test* untuk mengukur pemahaman peserta. Hasil menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari 6,31 menjadi 7,56 dengan poin maksimal 10, meskipun tidak signifikan untuk beberapa peserta. Selain memberikan peningkatan pemahaman, kegiatan ini menyerahkan sampel batuan kepada mitra untuk pembelajaran lebih lanjut. Pelatihan ini efektif dalam meningkatkan keterampilan praktis siswa terkait mineral dan batuan, yang menjadi bekal penting untuk masa depan mereka di bidang geologi-pertambangan.

Kata Kunci: Batuan; Mineral; Pengabdian Masyarakat; Pertambangan; SMK TechnoTerapan.

---

## Abstract

*Minerals and rocks are knowledge that everyone who wants to work in the mining industry must know. This community service activity aims to improve the understanding and skills of students majoring in Mining Geology at SMK Techno-Terapan Makassar in describing the characteristics of minerals and rocks. The problems faced by partners are the lack of laboratory facilities and the dominance of theoretical learning so practicums are not optimal. This training involved 39 students who were guided by lecturers and students from the Department of Mining Engineering, at Hasanuddin University. The training method includes material presentation, rock description tutorials, and mineral identification using 18 igneous, sedimentary, and metamorphic rock samples. Assessment is carried out through pretest and posttest to measure participants' understanding. The results show an increase in the average score from 6.31 to 7.56, with a maximum score of 10, although not significant for some participants. Apart from providing increased understanding, this activity hands over rock samples to partners for further learning. In conclusion, this training is effective in improving students' practical skills related to minerals and rocks, which is an important provision for their future in the mining-geology field.*

Keywords: Rocks; Minerals; Community Service; Mining; SMK TechnoTerapan.

---

## 1. Pendahuluan

Indonesia memiliki potensi besar dalam sumber daya alam, khususnya mineral dan batuan, yang dapat dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk kesejahteraan masyarakat. Dalam bidang geologi-pertambangan, kemampuan dasar untuk pemanfaatan batuan dan mineral mencakup pengetahuan tentang jenis-jenis mineral dan batuan, sifat fisik dan kimianya, serta keterampilan mengidentifikasi mineral melalui pengujian dasar seperti warna, goresan, dan kekerasan.

Pendidikan vokasi dalam bidang geologi-pertambangan memiliki peran penting dalam mempersiapkan siswa dengan pengetahuan dan keterampilan untuk memasuki industri pertambangan. Salah satu Sekolah Menengah Kejuruan yang memiliki bidang keahlian Geologi Pertambangan adalah SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar. Sekolah ini terletak di Kecamatan Biringkanaya yang berjarak kurang lebih 20 km dari kampus Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Lokasi SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar dapat dilihat pada Gambar 1.

Jurusan Geologi-Pertambangan SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar merupakan konsentrasi keahlian dengan masa studi 4 tahun. Kurikulum jurusan ini mencakup muatan nasional, kewilayahan dan peminatan kejuruan yang memegang porsi terbesar dalam kurikulum. Salah satu mata pelajaran dasar keahlian yang disajikan adalah mata pelajaran Dasar-Dasar Geologi yang mempelajari tentang proses-proses geologi, pengenalan batuan dan mineral. Kekurangan dari Jurusan Geologi-Pertambangan di SMK ini adalah sekolah belum memiliki laboratorium khusus yang memfasilitasi mahasiswa melakukan praktikum pengenalan batuan dan mineral sehingga pembelajaran belum berjalan secara maksimal.

Permasalahan yang sering dihadapi oleh mitra dalam pembelajaran adalah kurangnya pemahaman praktis siswa terkait karakteristik mineral dan batuan. Sebagian besar pembelajaran hanya mencakup pemberian teori dasar di kelas, sementara praktikum tentang identifikasi karakteristik mineral dan batuan serta relevansinya dalam bidang geologi-pertambangan masih terbatas. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pelatihan pengenalan karakteristik mineral dan batuan kepada 35 siswa-siswi jurusan Geologi Pertambangan SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar. Setelah mengikuti pelatihan ini diharapkan siswa-siswi dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan juga meningkatkan keterampilan praktis yang diperlukan di lapangan.

## 2. Latar Belakang Teori

### 2.1 Batuan

#### 2.1.1 Pengertian Batuan

Batuan adalah kumpulan atau agregat dari mineral-mineral yang telah mengkristal dan menyatu secara padat dan menjadi bahan penyusun utama kerak bumi. Batuan termasuk dalam tiga kategori utama: batuan beku, batuan sedimen, dan batuan metamorf. Setiap jenis batuan memiliki karakteristik dan proses pembentukan yang berbeda, yang sangat penting untuk studi geologi dan petrologi.

Pemahaman mengenai jenis-jenis batuan sangat penting untuk berbagai aplikasi, diantaranya mitigasi bencana, eksplorasi sumber daya alam, dan pengelolaan lingkungan. Misalnya, penelitian kebencanaan dapat menggunakan informasi tentang lapisan batuan untuk menentukan kemungkinan terjadinya tanah longsor dan gempa bumi (Sastrawan *et al.*, 2020). Selain itu, karakteristik fisik batuan, seperti resistivitas, dapat memberikan informasi tentang komposisi dan struktur bawah permukaan. Ini dapat bermanfaat untuk eksplorasi hidrogeologi dan geotermal (Indarto *et al.*, 2016).

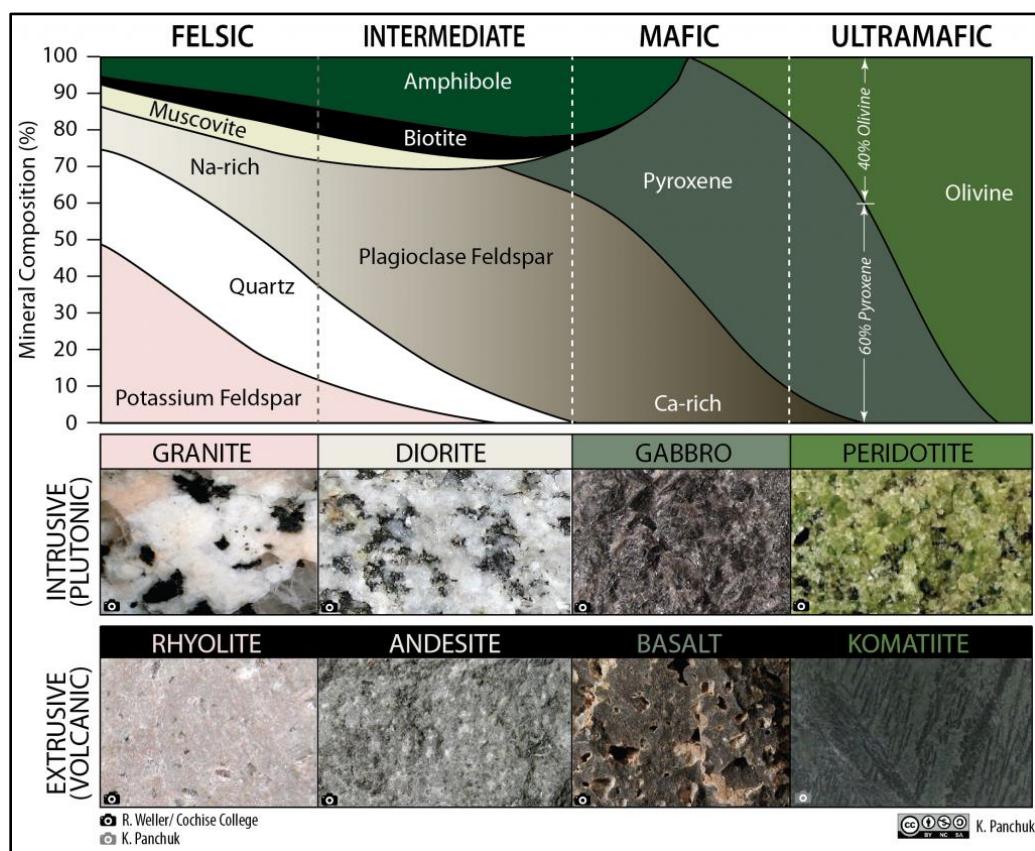
## 2.1.2 Klasifikasi Batuan

Berdasarkan proses pembentukannya, batuan dibedakan menjadi beberapa jenis diantaranya batuan beku, sedimen dan metamorf.

### 1. Batuan Beku

Jenis batuan yang terbentuk terlebih dahulu adalah batuan beku, batuan ini terbentuk melalui proses pembekuan magma yang melalui atau tidak melalui proses pembentukan kristal. Batuan beku terdiri atas (Gambar 1):

- Batuan beku plutonik yang terbentuk secara intrusif atau membeku di bawah permukaan bumi, biasanya kristalnya akan terlihat jelas dan besar karena mengalami pendinginan yang lambat di bawah permukaan bumi (Alferez *et al.*, 2021). Contoh batuan beku plutonik adalah granit, diorit, gabro.
- Batuan beku vulkanik yang terbentuk secara ekstrusif atau batuan beku yang mendingin ketika berada di atas permukaan, tekstur kristalnya tidak halus karena proses pendinginan magma di permukaan berlangsung cepat (Yu *et al.*, 2017, Zellmer, 2021). Contoh batuan beku vulkanik adalah basalt, andesit dan riolit.



Batuan beku berperan penting dalam membentuk kerak bumi dan mempengaruhi sifat geologis suatu daerah, adapun faktor utama pembentuk batuan beku adalah komposisi magma, tekanan, suhu, serta laju pendinginan (Gill & Fitton, 2022).

## 2. Batuan Sedimen

Batuan sedimen terbentuk dari material yang mengalami pengendapan dari pelapukan batuan lain dan sisa-sisa organisme. Batuan sedimen dibedakan menjadi tiga bagian diantaranya:

- Batuan sedimen klastik yaitu batuan sedimen yang berasal dari fragmen-fragmen batuan yang lebih tua yang telah mengalami transportasi dan pengendapan, memiliki ukuran, bentuk, dan komposisi fragmen-fragmennya sangat bervariasi (Tucker & Jones, 2023). Sebagai contoh konglomerat, batupasir, batulanau, batulempung (Gambar 2). Pada gambar ini diperlihatkan setiap set turbidit terdiri dari lapisan batupasir bawah (warna terang) yang bergradasi ke atas menjadi batulanau, dan kemudian menjadi batulempung.
- Batuan sedimen kimia, yaitu jenis batuan sedimen yang terbentuk dari mineral yang larut dalam air (Milliken, 2014). Contoh batuan sedimen kimia adalah gipsum, batukapur.
- Batuan sedimen organik, terbentuk dari akumulasi sisa-sisa organisme (Littke & Zieger, 2020) misalnya batu bara.

Pembentukan batuan sedimen biasanya melibatkan pengendapan di lingkungan air, yang dapat memengaruhi distribusi dan komposisi mineralnya. Batuan sedimen juga berfungsi sebagai akuifer, yang penting untuk penyediaan air tanah (Fitri et al., 2017).



Gambar 2. Lapisan Sedimen di Pulau Gabriola (Panchuk, 2019)

## 3. Batuan Metamorf

Batuan metamorf merupakan batuan yang terbentuk dari perubahan batuan sebelumnya baik itu batuan sedimen atau batuan beku, maupun batuan metamorf yang lebih tua. Perubahan tersebut terjadi karena suhu, tekanan, dan/atau fluida aktif. Perubahan ini mengubah mineral penyusun, tekstur, dan struktur batuan tanpa melewati fase cair (Bucher, 2023). Berdasarkan tekstur batuannya, batuan metamorf dibedakan menjadi dua, yaitu:

- Foliasi, tekstur planar pada batuan metamorf sebagai akibat dari pengaruh tekanan pada saat proses metamorfosa, contohnya sekis dan gneis (Gambar 3).
- Non-foliasi, tekstur batuan metamorf yang tidak memperlihatkan penjajaran mineral-mineral dalam batuan. Hal ini terjadi akibat tekanan yang sama dari segala arah atau tidak adanya tekanan yang signifikan, contohnya marmer dan kuarsit.



Gambar 3. Sekis, Batuan Metamorf Berfoliasi Tingkat Sedang hingga Tinggi (Widiaputra dkk., 2016)

## 2.2 Mineral

### 2.2.1 Pengertian Mineral

Mineral adalah zat padat homogen yang terbentuk secara alami dan merupakan penyusun batuan. Mineral terdiri dari unsur kimia yang terikat dalam struktur kristal secara teratur. Sifat fisik dan kimia seperti kekerasan, kilap, warna, dan berat jenis dimiliki oleh setiap mineral. Pada umumnya mineral banyak digunakan sebagai bahan baku industri, akan tetapi ada beberapa mineral yang juga dapat dibuat menjadi permata (Karyasa, 2015).

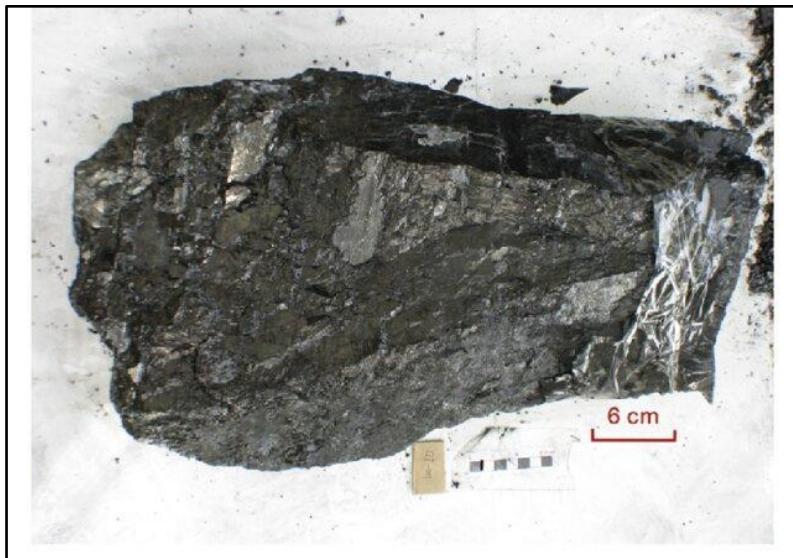
### 2.2.2 Klasifikasi Mineral

Mineral diklasifikasikan berdasarkan komposisi kimia dan struktur kristalnya. Pada tahun 1941, ahli mineralogi Jerman Karl Hugo Strunz menerbitkan *Mineralogische Tabellen*, dimana skema pengelompokan mineral berdasarkan komposisi kimianya. Menurut skema tersebut, yang telah direvisi berkali-kali selama bertahun-tahun dan sekarang disebut Klasifikasi Nickel-Strunz, mineral dapat dibagi menjadi sepuluh kelas yang dipamerkan di Museum Sejarah Alam di London, Inggris (Gambar 4 dan Gambar 5):

- 1) Elemen asli: elemen yang tidak tergabung dengan elemen lain, contohnya adalah emas.
- 2) Sulfida dan sulfosalt: sulfur yang tergabung dengan elemen metalik dan semimetalik, contohnya adalah pirit.
- 3) Halida: halogen yang tergabung dengan elemen metalik, contohnya adalah fluorit.
- 4) Oksida, hidroksida, dan arsenit: elemen metalik yang tergabung dengan oksigen atau air dan hidroksil (OH), contohnya adalah hematit.
- 5) Karbonat dan nitrat: elemen metalik yang tergabung dengan  $(CO_3)^{2-}$  atau  $(NO_3)^{1-}$ , contohnya adalah kalsit.
- 6) Borat: elemen metalik yang tergabung dengan  $(BO_3)^{3-}$ , contohnya adalah dumortierit.
- 7) Sulfat, kromat, molibdat, dan tungstat: elemen metalik yang tergabung dengan  $(SO_4)^{2-}$ ,  $(CrO_4)^{2-}$ ,  $(MoO_4)^{2-}$ , atau  $(WO_4)^{2-}$ , contohnya adalah krokoit.
- 8) Fosfat, arsenat, dan vanadat: Elemen metalik yang tergabung dengan  $(PO_4)^{3-}$ ,  $(ASO_4)^{3-}$ ,  $(ASO_3)^{1-}$ ,  $(VO_4)^{3-}$ , atau  $(VO_3)^{1-}$ , contohnya adalah piromorfit.
- 9) Silikat: elemen metalik yang tergabung dengan tetrahedra silikon-oksigen  $(SiO_4)^4$ , contohnya adalah fuksit.
- 10) Senyawa organik: mineral yang mengandung karbon, contohnya adalah batubara.



Gambar 4. Mineral yang Diurutkan berdasarkan Klasifikasi Nickel-Strunz: Emas (Kelas 1), Pirit (Kelas 2), Fluorit (Kelas 3), Hematit (Kelas 4), Kalsit (Kelas 5), Dumortierit (Kelas 6), Krokoit (Kelas 7), Piromorfit (Kelas 8), dan Fuksit (Kelas 9) (Haldar, 2020)



Gambar 5. Batubara sebagai Contoh Mineral Organik berdasarkan Klasifikasi Nickel-Strunz  
(Xu *et al.*, 2015)

### 2.2.3 Sifat Fisik Mineral

Sifat fisik mineral merupakan sifat yang dapat diamati dan diukur secara langsung, berbeda dengan sifat kimia, sifat fisik mineral tidak mengubah komposisi kimia mineral tersebut. Sifat fisik mineral yang biasa digunakan untuk identifikasi adalah (Kononenko *et al.*, 2019):

1. Warna, merupakan kenampakan mineral yang bisa langsung dilihat, biasanya komposisi penyusun mineral mempengaruhi warna mineralnya.
2. Kilap, menggambarkan bagaimana cahaya dipantulkan oleh permukaan mineral, terdiri atas kilap logam, non-logam dan *dull* (tidak berkilap).
3. Cerat, merupakan warna mineral ketika dalam bentuk bubuk, didapatkan dengan cara menggores mineral tersebut.
4. Kekerasan, kemampuan suatu mineral ketika dikenai goresan, biasanya diukur menggunakan skala mohs 1-10.
5. Belahan, kecenderungan mineral untuk pecah sepanjang bidang datar yang sejajar dengan struktur kristal internalnya.
6. Pecahan, kemampuan mineral untuk pecah melalui bidang yang tidak rata dan tidak teratur.
7. Berat jenis, perbandingan antara massa suatu mineral dengan massa air yang volumenya sama.
8. Sifat kemagnetan, yaitu kemampuan suatu mineral untuk ditarik oleh magnet.

### 3. Metode untuk Menangani Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan di atas maka kegiatan pengabdian ini menawarkan solusi Pelatihan Pengenalan Karakteristik Mineral dan Batuan Bagi Siswa Jurusan Geologi Pertambangan SMK Penerbangan Techno-Terapan Makassar.

### 3.1 Target Capaian

Kegiatan pelatihan pengenalan karakteristik mineral dan batuan ini menargetkan siswa siswi Jurusan Geologi Pertambangan di SMK Penerbangan Tecno-Terapan Makassar. Diharapkan dari kegiatan ini para siswa siswi dapat menambah pengetahuan dan keterampilan dalam mengenali dan mendeskripsikan mineral dan batuan. Kompetensi mendeskripsikan batuan dan mineral sangat penting dalam eksplorasi pertambangan dan geologi. Keterampilan ini membantu menentukan potensi sumber daya mineral, mengidentifikasi lokasi eksplorasi yang menjanjikan, serta mengurangi risiko eksplorasi dan eksploitasi, seperti stabilitas lereng dan keberadaan air bawah tanah. Pemahaman kondisi geologi yang akurat mendukung analisis lapangan, laboratorium, dan interpretasi data geologi secara menyeluruh. Oleh sebab itu, pelatihan ini sangat penting dilakukan untuk menunjang keterampilan siswa dan siswi nantinya di dunia kerja.

### 3.2 Implementasi Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar dilaksanakan pada tanggal 7 September 2024 Pukul 09.00 WITA – selesai. Kegiatan ini melibatkan dosen dan mahasiswa tingkat akhir Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin sebagai pemateri, dan siswa-siswi Jurusan Geologi Pertambangan dari kelas 10 - 12 yang berjumlah 39 orang sebagai peserta pelatihan (Gambar 6). Kegiatan diawali dengan sambutan dari sekolah yang diwakili oleh Wakil Kepala Sekolah Bidang Kemahasiswaan dan Ketua Tim Pengabdian Departemen Teknik Pertambangan sekaligus membuka kegiatan pelatihan.

Kegiatan pelatihan terdiri atas 2 (dua) tahapan kegiatan, yaitu pemaparan materi oleh dosen Departemen Teknik Pertambangan dan tutorial cara mendeskripsikan mineral dan batuan secara fisik. Materi pelatihan yang diberikan kepada peserta antara lain pengertian mineral dan batuan, jenis-jenis batuan, deskripsi batuan, dan metode identifikasi mineral. Selanjutnya dilaksanakan tutorial deskripsi batuan dan mineral kepada peserta menggunakan alat bantu yang telah disiapkan oleh tim pengabdian. Alat bantu yang disediakan terdiri atas 18 sampel dari 3 (tiga) jenis batuan, yaitu batuan beku, sedimen, dan metamorf. Alat bantu ini selanjutnya diserahkan kepada sekolah untuk dijadikan bahan pembelajaran untuk para peserta didik. Penyerahan sampel batuan kepada SMK Techno-Terapan Makassar ditunjukkan pada Gambar 7. Selain penyampaian materi dan tutorial dilaksanakan pula *pre test* dan *post test* untuk mengukur pemahaman siswa sebelum dan sesudah pelatihan dilakukan.



Gambar 6. Tim Pengabdian kepada Masyarakat Departemen Teknik Pertambangan dan Peserta Pelatihan



Gambar 7. Penyerahan 18 Sampel Batuan secara Simbolis kepada SMK Techno-Terapan Makassar

Kegiatan pelatihan dimulai dengan memberikan *pre test* berupa soal dalam bentuk pilihan ganda yang berisi pertanyaan mengenai batuan dan mineral (Gambar 8). *Pre test* ini diberikan kepada siswa dan siswi peserta pelatihan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta terhadap materi pelatihan yang akan diberikan (Gambar 9).

1. Mineral adalah zat padat anorganik yang terbentuk secara alami dengan struktur kristal tertentu. Salah satu sifat fisik mineral yang penting dalam identifikasinya adalah kekerasan. Skala kekerasan yang umum digunakan untuk mengukur kekerasan mineral adalah:	a. Skala Richter b. Skala Mohs c. Skala Celsius d. Skala Fahrenheit	7. Batuan sedimen umumnya terbentuk melalui proses: a. Peleburan mineral b. Kristalisasi magma c. Pengendapan dan pemadatan partikel-partikel halus d. Metamorfosis dari bahan yang sudah ada
2. Dalam kristalografi, sistem kristal yang memiliki tiga sumbu dengan panjang yang sama dan saling tegak lurus disebut:	a. Sistem kristal tetragonal b. Sistem kristal isometrik (kubik) c. Sistem kristal monoklinik d. Sistem kristal ortorombik	8. Batuan metamorf terbentuk dari: a. Pendinginan lava di permukaan bumi b. Pengendapan material organik di dasar laut c. Perubahan batuan karena tekanan dan suhu tinggi d. Pengkristalan mineral dari magma
3. Kilap (lustre) adalah sifat yang menunjukkan bagaimana permukaan mineral memantulkan cahaya. Kilap yang menyempai kilau logam disebut:	a. Kilap matara b. Kilap kaca c. Kilap tamah d. Kilap logam	9. Batuan beku dibagi menjadi dua jenis utama berdasarkan tempat pembentukannya, yaitu: a. Batuan beku ekstrusif dan intrusif b. Batuan beku organik dan anorganik c. Batuan beku foliasi dan non-foliasi d. Batuan beku klastik dan non-klastik
4. Mineral olivin sering ditemukan dalam batuan beku ultramafik dan memiliki warna yang ikal. Warna yang paling umum untuk mineral olivin adalah:	a. Hitam b. Hijau c. Merah d. Putih	10. Batuan metamorf dapat terbentuk dari: a. Hanya batuan beku b. Hanya batuan sedimen c. Batuan beku atau batuan sedimen d. Hanya batuan mineral
5. Mineral pirit sering kali disebut sebagai "emas bodoh" karena keniripannya dengan emas. Namun, perbedaan utama antara pirit dan emas adalah:	a. Warna pirit lebih terang b. Pirit lebih lembut daripada emas c. Pirit memiliki belahan yang baik d. Pirit memiliki kilap logam yang lebih tajam dan berwarna kuning keemasan, tetapi lebih keras dan rapuh	
6. Batuan beku terbentuk dari proses:	a. Pengendapan material organik b. Pendinginan dan penekukan magma atau lava c. Pelupukan batuan yang sudah ada d. Penumpukan fosil hewan	

Gambar 8. Soal *Pre Test* dan *Post Test* Pelatihan Deskripsi Batuan dan Identifikasi Mineral



Gambar 9. Suasana *Pre Test* yang Dilakukan Sebelum Pelatihan Deskripsi Batuan dan Identifikasi Mineral Dilakukan

### 3.2.1 Pemaparan Materi Kegiatan Pelatihan

Pemaparan materi pelatihan kepada peserta dilakukan dengan metode ceramah oleh tim pengabdian (Gambar 10). Adapun materi yang diberikan yaitu mengenai jenis-jenis batuan dan bagaimana batuan tersebut terbentuk. Setelah itu dilanjutkan dengan pemaparan mengenai deskripsi batuan yang terdiri atas:

1. Tekstur batuan beku: kristalinitas, granularitas, dan bentuk kristal.
2. Tekstur batuan sedimen: klastik dan *non-klastik*.
3. Tekstur batuan metamorf: foliasi dan *non-foliasi*.

Materi selanjutnya yang dipaparkan adalah metode identifikasi mineral yang dapat dilakukan melalui indikatornya, antara lain:

1. Densitas
2. Skala kekerasan Mohs
3. Perilaku mineral akibat tekanan atau deformasi (*tenacity*)
4. Belahan vs. Pecahan
5. Warna dan kilap
6. Sifat kemagnetan
7. Reaksi dengan HCl
8. Rasa



Gambar 10. Pemaparan Materi Pelatihan oleh Tim Pengabdian Departemen Teknik Pertambangan

### **3.2.2 Pelatihan Deskripsi Batuan dan Identifikasi Mineral**

Pelatihan deskripsi batuan dan identifikasi mineral dilakukan dengan metode tutorial. Siswa dan siswi peserta pelatihan dibagi menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 3 orang peserta. Setiap kelompok diberikan 3 jenis batuan dan dilatih untuk mendeskripsi dan mengidentifikasi jenis mineral yang terdapat di dalamnya. Hasil deskripsi dan identifikasi tersebut kemudian dituliskan dalam lembar deskripsi batuan dan mineral yang telah disediakan (Gambar 11 dan 12). Pelatihan ini didampingi oleh mahasiswa tingkat akhir dan dosen dari Departemen Teknik Pertambangan (Gambar 13).

<b>LEMBAR DESKRIPSI BATUAN METAFORI</b>			
ACARA :	CUACA :		
HAMERTIL :	LOKASI :		
NO. STASIN :			
NO. URUT :			
JENIS BATUAN :			
WARNA :	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ WARNA SEHAR</li> <li>▪ WARNA LAFUK</li> </ul>		
TEXTUR :	<input type="text"/>		
STRUKTUR :	<input type="text"/>		
NAMA BATUAN :	<input type="text"/>		
FORM			
SASTRA			
MUSIK			
SENTRA			
SITIKA			
FORM			
SASTRA			
MUSIK			
SENTRA			
KOHESIIVI KIRJA			
KOHESIIVI	ASAL/GENS BATUAN	BENTUK BUTIR	UJUWAN BUTIR
PRAHWINA			
ARTIS			
SEHEN			
SOKTAGE			
MRMAS			
NAMA BATUAN :			

Gambar 11. Lembar Deskripsi Batuan

LEMBAR DESKRIPSI MINERAL	
ACARA :	CUACA :
HARI/TGL :	LOKASI :
NO. STASIUN :	
NO. URUT :	FOTO
WARNA :	
KILAP :	
BELAHAN :	
PECAHAN :	SKETSA
CERAT :	
KEKERASAN :	
SIFAT KEMAGNETAN :	
REAKSI DENGAN ASAM :	
TENASITY :	
KOMPOSISI KIMIA :	
GOLONGAN MINERAL :	
ASOSIASI MINERAL :	
NAMA MINERAL :	
KETERDAPATAN :	

Gambar 12. Lembar Deskripsi Mineral



Gambar 13. Pendampingan Pelatihan Deskripsi Mineral dan Batuan oleh Tim Pengabdian Departemen Teknik Pertambangan

Pelatihan kemudian diakhiri dengan pelaksanaan *post test* untuk mengukur tingkat pengetahuan peserta pelatihan setelah pelatihan selesai dilaksanakan (Gambar 14). Soal *post test* yang diberikan sama dengan soal yang diberikan pada saat *pre test*.



Gambar 14. Suasana *Post Test* setelah Pelatihan Dilaksanakan

Setelah pelatihan selesai dilaksanakan tim pengabdian kemudian menutup pelatihan dengan memberikan *overview* serta kesimpulan dari seluruh kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan (Gambar 15).



Gambar 15. Penutupan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Departemen Teknik Pertambangan

#### 4. Hasil dan Diskusi

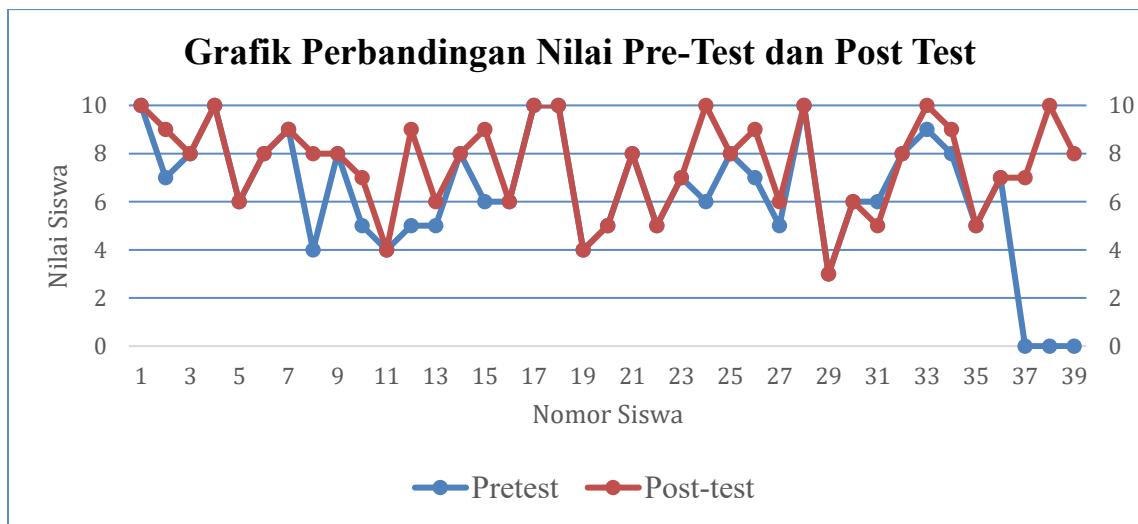
Hasil dari pelatihan pengenalan mineral dan batuan menunjukkan bahawa secara keseluruhan peserta pelatihan sudah memahami cara mendeskripsi batuan dan mengidentifikasi mineral. Pemahaman siswa terhadap materi pelatihan sangat bervariasi namun rata-rata terdapat

peningkatan. Hal ini dapat dilihat melalui hasil *pre test* dan *post test* yang ditunjukkan pada Tabel 1 dengan nilai maksimum 10 dan grafik perbandingan pada Gambar 16.

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

<b>No</b>	<b>Nama Peserta</b>	<b>Pre Test</b>	<b>Post Test</b>
1	ANU	10	10
2	NAD	7	9
3	IND	8	8
4	MAA	10	10
5	NUR	6	6
6	AGN	8	8
7	AIR	9	9
8	RAH	4	8
9	GER	8	8
10	SRI	5	7
11	MUH	4	4
12	ABI	5	9
13	DAN	5	6
14	OLI	8	8
15	DWI	6	9
16	IND	6	6
17	IRV	10	10
18	SAT	10	10
19	AHM	4	4
20	DEV	5	5
21	AHM	8	8
22	MUH	5	5
23	SUB	7	7
24	SEM	6	10
25	MUH	8	8
26	ALF	7	9
27	FAD	5	6
28	MUH	10	10
29	HAI	3	3
30	AFR	6	6
31	MUH	6	5
32	ISA	8	8
33	HUM	9	10
34	AUR	8	9

No	Nama Peserta	Pre Test	Post Test
35	WIL	5	5
36	PUT	7	7
37	AND	0	7
38	MAN	0	10
39	NIA	0	8
<b>Rata-rata</b>		<b>6,31</b>	<b>7,56</b>

Gambar 16. Grafik Perbandingan Hasil *Pre Test* dan *Post Test*

Grafik pada Gambar 16 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang secara signifikan dari sebelum dan sesudah pelatihan. Rata-rata nilai yang sebelumnya 6,31 naik menjadi 7,56 setelah pelatihan dilakukan. Berdasarkan perhitungan, nilai rata-rata mahasiswa naik sebanyak 19,81%. Beberapa siswa terlihat tidak mengalami peningkatan nilai, namun secara keseluruhan pemahaman mengenai batuan dan mineral pada siswa-siswi peserta pelatihan mengalami peningkatan.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelatihan pengenalan mineral dan batuan, secara umum terdapat peningkatan pemahaman peserta yang tercermin dari perbandingan hasil *pre test* dan *post test*. Rata-rata nilai peserta naik dari **6,31** pada *pre test* menjadi **7,56** pada *post test*. Meskipun beberapa peserta tidak menunjukkan perubahan signifikan, sebagian besar mengalami peningkatan skor, hal ini menunjukkan efektivitas pelatihan dalam meningkatkan pemahaman mengenai deskripsi mineral dan identifikasi batuan. Peningkatan tersebut membuktikan bahwa sebagian besar peserta telah memahami cara mendeskripsikan batuan dan mengidentifikasi mineral dengan lebih baik setelah pelatihan.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dekan Fakultas Teknik UNHAS atas dukungan dana yang diberikan melalui Hibah Pengabdian *Laboratory Based Education (LBE)* Inovasi Tahun Anggaran 2024 skim Pengabdian Kolaborasi, dengan Surat Kontrak No. 12685/UN4.7.2/PM.01.01/2024, sehingga Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dapat terlaksana. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada mitra kegiatan pengabdian ini, yaitu Kepala Sekolah SMK Penerangan Techno-Terapan Makassar, yang telah memberikan bantuan dan memfasilitasi kegiatan pengabdian ini.

## Daftar Pustaka

- Alferez, G. H., Vázquez, E. L., Ardila, A. M. M., & Clausen, B. L. (2021). Automatic classification of plutonic rocks with deep learning. *Applied Computing and Geosciences*, 10, 100061. Diakses pada tanggal 29 September 2024.
- Bucher, K. (2023). *Petrogenesis of metamorphic rocks*. Springer Nature. Diakses pada tanggal 30 September 2024.
- Fitri, D. B. D., Hidayat, B., & Subandrio, A. S. (2017). Klasifikasi jenis batuan sedimen berdasarkan tekstur dengan metode gray level co-occurrence matrix dan K-NN. *eProceedings of Engineering*, 4(2). Diakses pada tanggal 28 September 2024.
- Gill, R., & Fitton, G. (2022). *Igneous rocks and processes: a practical guide*. John Wiley & Sons. Diakses pada tanggal 28 September 2024.
- Haldar, S. K. (2020). *Introduction to mineralogy and petrology*. Elsevier.
- Indarto, B., Sudenasahag, G. R., Rahmad, D. B., Basri, M. H., & Sunarno, H. (2016). Rancang Bangun Sistem Pengukuran Resistivitas Geolistrik dengan menggunakan Sumber Arus Konstan. *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*, 12(2), 83-89.
- Karyasa, I. W. (2015). Geokimia Batu Permata Kresnadana Pulaki. *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)*, 4(2).
- Kononenko, M., Khomenko, O., Savchenko, M., & Kovalenko, I. (2019). Mining of Mineral Deposits. *Journal homepage http://mining.in.ua*, 13(3), 22-30.
- Littke, R., & Zieger, L. (2020). Formation of organic-rich sediments and sedimentary rocks. *Hydrocarbons, Oils and Lipids: Diversity, Origin, Chemistry and Fate*, 475-492.
- Milliken, K. (2014). A compositional classification for grain assemblages in fine-grained sediments and sedimentary rocks. *Journal of Sedimentary Research*, 84(12), 1185-1199.
- Panchuk, K. (2019). Physical Geology; First University of Saskatchewan Edition.
- Sastrawan, F. D., Arisalwadi, M., & Rahmania, R. (2020). Identifikasi Lapisan Bawah Permukaan Berdasarkan Data Resistivitas 2 Dimensi. *JST (Jurnal Sains Terapan)*, 6(2), 99-105.
- Tucker, M. E., & Jones, S. J. (2023). *Sedimentary petrology*. John Wiley & Sons.
- Widiaputra, T., Patonah, A., & Helmi, F. (2016). Penentuan Fasies Metamorfisme Pada Batuan Metamorf Bayah, Kabupaten Lebak, Propinsi Banten.
- Xu, R., Li, H., Hou, Q., Li, X., & Yu, L. (2015). The effect of different deformation mechanisms on the chemical structure of anthracite coals. *Science China Earth Sciences*, 58, 502-509.
- Yu, Q., Ge, W. C., Zhang, J., Zhao, G. C., Zhang, Y. L., & Yang, H. (2017). Geochronology, petrogenesis and tectonic implication of Late Paleozoic volcanic rocks from the Dashizhai Formation in Inner Mongolia, NE China. *Gondwana Research*, 43, 164-177.
- Zellmer, G. F. (2021). Gaining acuity on crystal terminology in volcanic rocks. *Bulletin of Volcanology*, 83(11), 78.

## Pelatihan Peningkatan Keterampilan Pengelasan di Desa Lanne Kabupaten Pangkep

Rudi Amme\*, Nasaruddin Salam, Ilyas Renreng, Rustan Tarakka, Lukmanul Hakim Arma,  
Hairul Arsyad, Andi Amijoyo Mochtar, Azwar Hayat, Asriadi Sakka  
Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin  
rudi.amme@unhas.ac.id\*

---

### Abstrak

Metode pengelasan merupakan teknik penyambungan dua buah logam atau lebih dengan cara melelehkan material yang akan disambung. Penyambungan dua atau lebih logam dasar melalui pencairan atau tanpa pencairan daerah sambungannya dikenal sebagai teknologi pengelasan. Karang Taruna Desa Lanne merupakan program pemerintah desa untuk pemberdayaan anak muda. Saat ini, karang taruna telah memiliki program yang masih perlu ditingkatkan guna meningkatkan produktivitas anggota karang taruna. Oleh karena itu, program pelatihan peningkatan keterampilan pengelasan yang diinisiasi oleh Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin diharapkan mampu memberikan dampak positif kepada mitra. Kegiatan dilakukan dengan memberikan materi pelatihan yang kemudian dilanjutkan dengan kegiatan praktik pengelasan untuk mengetahui kemampuan peserta dalam menerapkan materi yang diberikan sebelumnya. Selain itu pemberian kuisioner *pre test* dan *post test* kepada peserta sebelum dan setelah dilakukan pelatihan untuk mengetahui tingkat keberhasilan program. Berdasarkan hasil analisis kuantitatif pengukuran sebelum pelatihan diperoleh bahwa sebanyak 85% tidak paham dan 15% kurang paham dalam melakukan persiapan pengelasan. Setelah dilakukan pelatihan diperoleh bahwa sebanyak 65% peserta cukup paham, 25% peserta paham dan 10% peserta sangat paham dalam melakukan persiapan pengelasan. Hal ini mengindikasikan bahwa kegiatan yang dilakukan memberikan dampak positif kepada mitra.

Kata Kunci: Desa Lanne; Elektroda; Kuisioner; Pangkep; Pengelasan.

---

### Abstract

*The welding method combines two or more pieces of metal by melting the material to be joined. The joining of two or more base metals through melting or without melting the joint area is known as welding technology. Karang Taruna Desa Lanne is a village government program for youth empowerment. Currently, the youth organization has a program that still needs to be improved to increase the productivity of youth organization members. Therefore, the training program to improve welding skills initiated by the Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Hasanuddin University, is expected to positively impact partners. The activity was carried out by providing training material followed by welding practice activities to determine the ability of participants to apply the material provided previously. In addition, the pre test and post test questionnaires were given to the participants before and after the training to determine the program's success rate. Based on the quantitative analysis of measurements before training, it was found that 85% did not understand and 15% did not understand how to prepare for welding. After the training, it was found that 65% of the participants understood, 25% understood, and 10% understood very well when preparing for welding. This indicates that the activities carried out have a positive impact on partners.*

Keywords: Lanne Village; Electrode; Questionnaire; Pangkep; Welding.

---

### 1. Pendahuluan

Penyambungan material logam dapat dilakukan menggunakan berbagai metode, salah satunya adalah metode pengelasan. Metode pengelasan merupakan teknik penyambungan dua buah logam atau lebih dengan cara melelehkan material yang akan disambung. Penyambungan dua atau lebih logam dasar melalui pencairan atau tanpa pencairan daerah sambungannya dikenal sebagai teknologi pengelasan (Kupang, 2018). Berdasarkan definisi dari lembaga kodifikasi Jerman,

Deutsche Industruie Normen (DIN), pengelasan adalah proses membuat ikatan logam pada sambungan logam atau logam paduan dengan menggunakan energi panas dalam keadaan lumer atau cair (Saputra, 2017; Mamungkas et al., 2020).

Pengelasan dengan nyala api atau pengelasan fusi adalah istilah lain untuk teknik pengelasan di mana logam dicairkan melalui energi panas (Yusim et al., 2020). Beberapa contoh teknik pengelasan dengan nyala api adalah yang dibangkitkan dari energi listrik adalah: las busur listrik elektroda terbungkus atau *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW), las busur gas (*Gas Metal Arc Welding*, GMAW), las Tungsten gas mulia (*Tungsten Inert Gas*, TIG), dan logam gas mulia (*Metal Inert Gas*, MIG) (Ranteallo et al., 2022; Handayani et al., 2019).

SMAW merupakan pengelasan yang paling umum digunakan di Indonesia. Menurut Djuanda dkk (2020) pengelasan SMAW, juga dikenal sebagai pengelasan busur logam manual (MMA) atau secara informal sebagai pengelasan tongkat (*stick welding*) merupakan proses pengelasan busur manual yang menggunakan elektroda habis pakai yang dilapisi fluks untuk proses pengelasan. Salah satu kelebihan pengelasan SMAW adalah kemudahan dalam pengoperasian dan harganya murah apabila dibandingkan dengan jenis pengelasan lainnya.

Wirausaha pada bidang pengelasan telah banyak ditekuni oleh masyarakat karena tidak bergantung dengan musim. Wirausaha pengelasan merupakan wirausaha yang sangat menjanjikan karena tidak membutuhkan biaya dan peralatan yang mahal (Sariman, 2023). Jasa pengelasan yang umum dilakukan adalah pembuatan pagar pengaman, atap pelindung teras, pengaman jendela, dan lain-lain.

Karang Taruna Desa Lanne merupakan program pemerintah desa untuk pemberdayaan anak muda. Saat ini, karang taruna telah memiliki program seperti pengembangan budidaya ayam petelur, penyewaan *sound system* dan penyewaan tenda untuk acara/kegiatan yang dilaksanakan di sekitar Desa Lanne. Program yang dilakukan masih bergantung dengan musim sehingga tingkat keberhasilan program masih tergolong rendah. Oleh karena itu, perlu program pemberdayaan yang lain agar produktivitas Karang Taruna Desa Lanne bisa meningkat. Program pelatihan peningkatan keterampilan pengelasan bisa menjadi solusi alternatif dalam meningkatkan produktivitas Karang Taruna Desa Lanne. Kegiatan ini akan memberikan pelatihan pengelasan kepada anggota Karang Taruna Desa Lanne sebagai mitra pengabdian. Tujuan program ini adalah membekali anggota karang taruna keterampilan pengelasan dan sosialisasi prospek wirausaha pada bidang pengelasan.

## 2. Latar Belakang

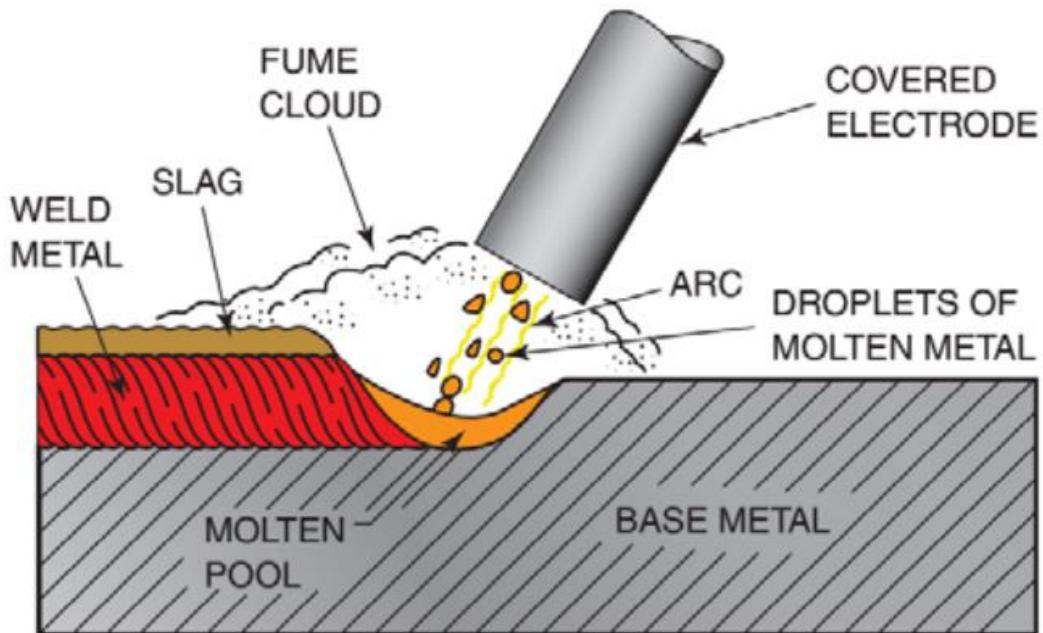
Las busur elektrode terbungkus atau *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) adalah proses las yang panasnya dihasilkan oleh busur listrik yang tersentuh ujung elektrode yang terbungkus fluks dengan logam induk. Pada proses pengelasan, cairan logam las dilindungi oleh gas yang dihasilkan dari terbakarnya fluks yang membungkus elektrode. Proses las ini dikenal oleh kalangan awam sebagai las listrik atau las elektrode batang (*stick electrode welding*). Pada Gambar 1 diperlihatkan proses SMAW.

Proses SMAW (Gambar 2) dimulai dari terbentuknya busur listrik yang dihasilkan dari tersentuhnya ujung elektrode dengan logam induk (*base metal*). Panas yang dihasilkan busur listrik akan mencairkan sebagian permukaan logam induk dan ujung elektrode. Cairan logam dari logam induk dan elektrode tersebut akan membentuk deposit las (*moltenpool*). Deposit las ini dilindungi oleh terak (*slag*) yang mengambang di atas cairan logam akibat berat jenis yang lebih ringan. Terak

ini dihasilkan oleh terbakarnya lapisan fluks yang membungkus elektrode. Di samping menjadi terak terbakarnya lapisan fluks ini juga akan menghasilkan gas (*flume cloud*) yang akan melindungi cairan logam las dari atmosfer. Sebagian besar cairan logam dari kawat las akan berpindah menuju ke daerah las, dan sebagian kecil cairan logam yang memercik keluar dari daerah lasan, sebagai *spatter*. Kelebihan dari pengelasan SMAW adalah peralatan sederhana dan mudah didapat, biaya operasional rendah, fleksibilitas tinggi, tidak memerlukan infrastruktur khusus, cocok untuk material tebal dan mudah dioperasikan (Saragi *et al.*, 2022).



Gambar 1. Pengelasan SMAW



Gambar 2. Skema Proses Pengelasan SMAW (Handayanu *et al.*, 2019).

### 3. Metode

#### 3.1 Tahapan Persiapan

Adapun kegiatan pada tahap persiapan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan *survey* dan sosialisasi awal dengan mitra di Desa Lanne untuk mendapatkan data sesuai dengan yang dibutuhkan.
2. Melakukan pengadaan barang untuk kegiatan pelatihan yang akan disumbangkan kepada mitra untuk menunjang keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat.
3. Menyusun materi pelatihan yang sesuai dengan kondisi mitra.
4. Membuat jadwal pelaksanaan pelatihan berkaitan dengan waktu.
5. Menyusun instruktur yang akan memberikan pelatihan.
6. Membuat rancangan evaluasi kegiatan.

Pengadaan mesin las SMAW akan dirangkai sesuai dengan Gambar 3. Pada kegiatan pengabdian ini dipersiapkan alat pengelasan SMAW yang akan digunakan pada saat sosialisasi peningkatan keterampilan pengelasan di Desa Lanne Kabupaten Pangkep.



Gambar 3. Instalasi Mesin Las SMAW

#### 3.2 Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan dengan memberikan materi pelatihan peningkatan keterampilan pengelasan. Materi yang diberikan adalah proses pengelasan, jenis ayunan pada proses pengelasan, posisi pengelasan, jenis-jenis kampuh dan elektroda. Setelah pembekalan materi, dilanjutkan proses praktik mengelas menggunakan mesin las SMAW. Untuk mengukur dampak dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat diberikan kuisioner sebelum dan setelah pelaksanaan pelatihan peningkatan keterampilan pengelasan (Hayat *et al.*, 2023)

### 4. Hasil dan Diskusi

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada 5 Oktober 2024 bertempat di Kantor Desa Lanne Kabupaten Pangkep. Pada tahap pertama kegiatan dilaksanakan dengan memberikan materi pelatihan kepada peserta (Gambar 4). Pada gambar tersebut kita bisa lihat bahwa antusias peserta tinggi dalam pemberian materi yang dilakukan oleh instruktur pengelasan.

Setelah pemberian materi selesai dilanjutkan dengan kegiatan praktik pengelasan. Peserta diminta untuk memperagakan persiapan pengelasan dan melakukan proses pengelasan (Gambar 5). Pemberian bantuan kepada Karang Taruna Desa Lanne berupa peralatan pengelasan dilakukan guna mendukung keberhasilan program pengabdian masyarakat (Gambar 6).



Gambar 4. Pemberian Materi Proses Pengelasan



Gambar 5. Praktik Pengelasan



Gambar 6. Pemberian Bantuan Peralatan Pengelasan kepada Karang Taruna Desa Lanne

Pemberian kuisioner kepada peserta pelatihan dilakukan sebelum dan setelah pelaksanaan kegiatan untuk mengetahui dampak program yang dilaksanakan di Desa Lanne. Hasil rekapitulasi kuisioner yang diberikan sebelum dan setelah pelatihan disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Kuisioner *Pre Test*

No	Indikator	Tidak paham	Kurang paham	Cukup paham	Paham	Sangat Paham
1	Persiapan pengelasan	17	3	0	0	0
2	Menentukan diameter elektroda	20	0	0	0	0
3	Ayunan elektroda	15	2	3	0	0
4	Pemeriksaan hasil pengelasan	18	2	0	0	0

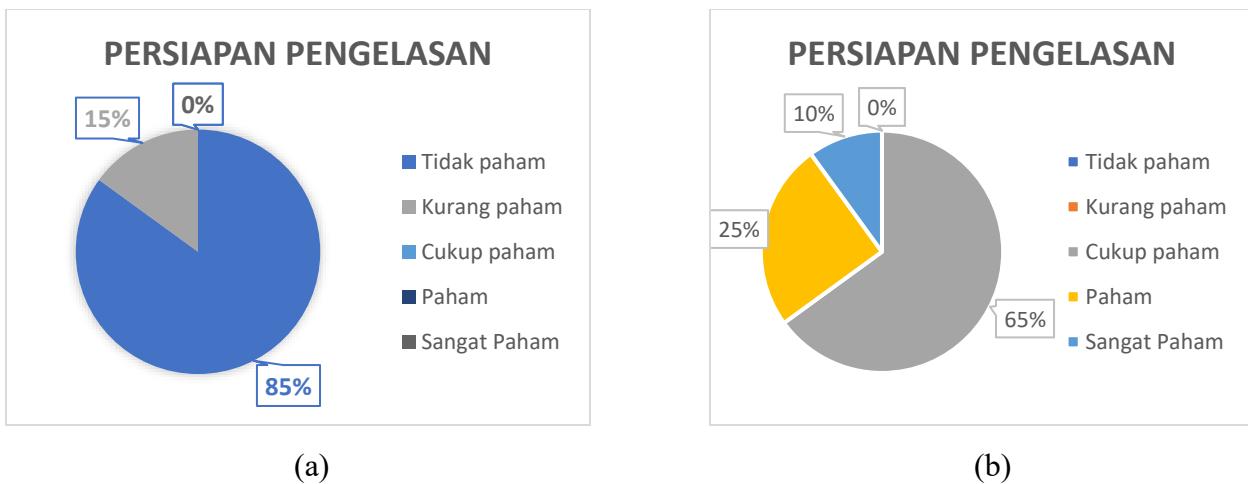
Tabel 1 menampilkan data kuisioner *pre test* pada pemuda Karang Taruna Desa Lanne. Pada tabel tersebut diperoleh informasi bahwa 85% peserta tidak paham melakukan persiapan pengelasan, semua peserta tidak paham cara menentukan diameter elektroda terhadap ketebalan benda kerja, 75% peserta tidak paham cara mengayun elektroda ketika melakukan pengelasan dan 90% peserta tidak paham cara melakukan pemeriksaan hasil pengelasan.

Tabel 1. Hasil Kuisioner *Post Test*

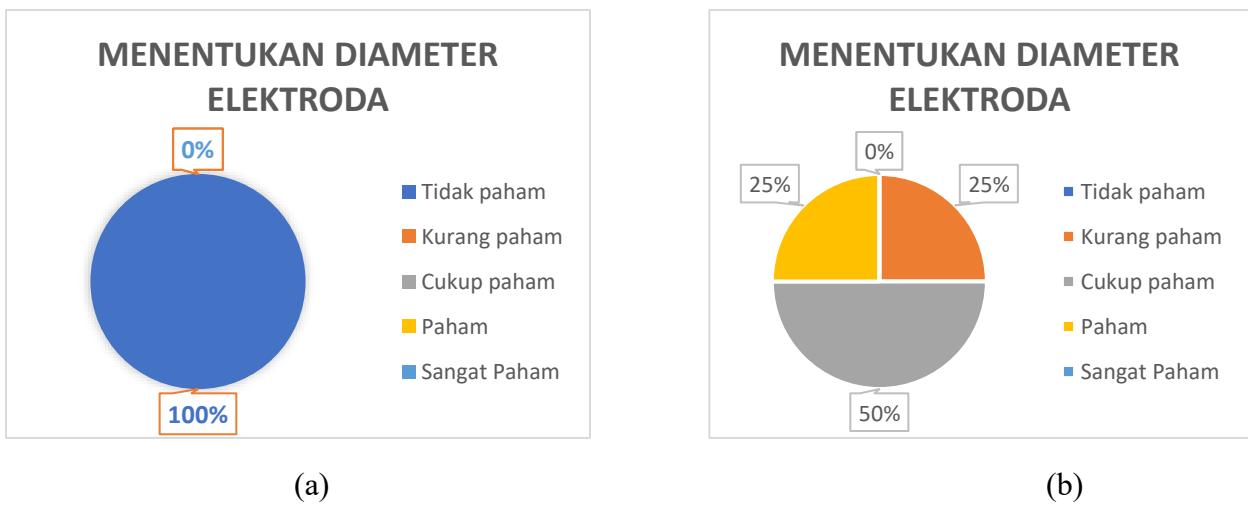
No	Indikator	Tidak paham	Kurang paham	Cukup paham	Paham	Sangat Paham
1	Persiapan pengelasan	0	0	13	5	2
2	Menentukan diameter elektroda	0	5	10	5	0
3	Ayunan elektroda	0	0	15	5	0
4	Pemeriksaan hasil pengelasan	0	3	15	2	0

Tabel 2 menampilkan data kuisioner *post test* setelah kegiatan pelatihan peningkatan keterampilan pengelasan dilakukan. Diperoleh informasi bahwa ada perubahan yang signifikan dari pemahaman peserta setelah pelatihan. Sebanyak 65% peserta cukup paham, 25% peserta paham dan 10% peserta sangat paham dalam melakukan persiapan pengelasan. Sebanyak 25% peserta kurang paham, 50% cukup paham dan 25% peserta paham dalam menentukan diameter elektroda terhadap ketebalan benda kerja. Sebanyak 10% peserta kurang paham, 75% peserta cukup paham dan 15% peserta paham dalam melakukan ayunan elektroda pada saat proses pengelasan. Sebanyak 15% peserta kurang paham, 75% peserta cukup paham dan 10% peserta paham dalam melakukan pemeriksaan hasil pengelasan.

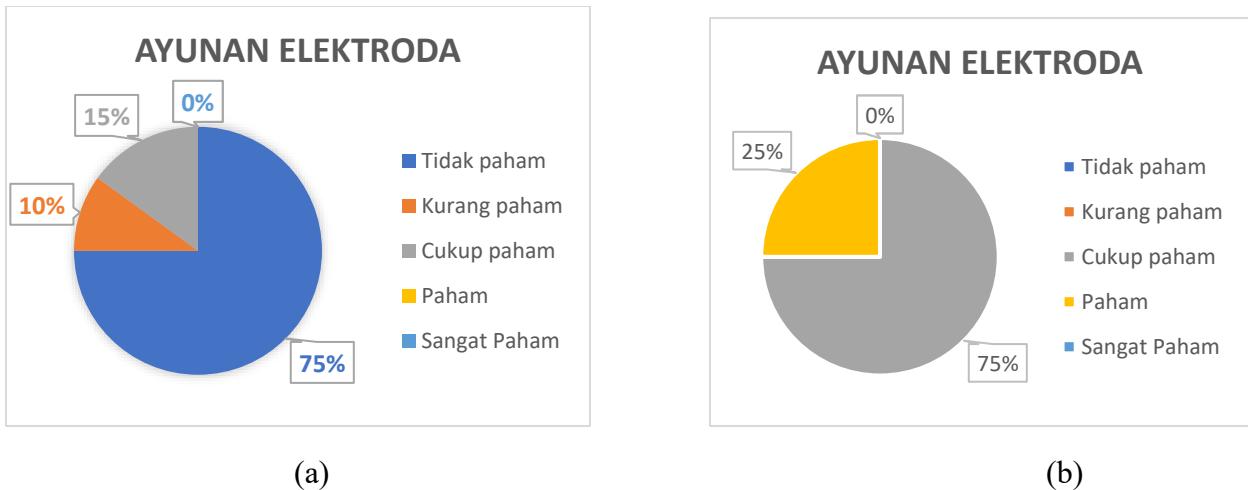
Gambar 7 memperlihatkan perbandingan hasil *pre test* dan *post test* peserta pelatihan terhadap indikator persiapan pengelasan. Kenaikan cukup signifikan pada indikator ini dikarenakan dalam melakukan persiapan pengelasan cukup mudah karena hanya memasang kabel positif dan negatif ke mesin las sesuai tanda yang tertera pada mesin las.



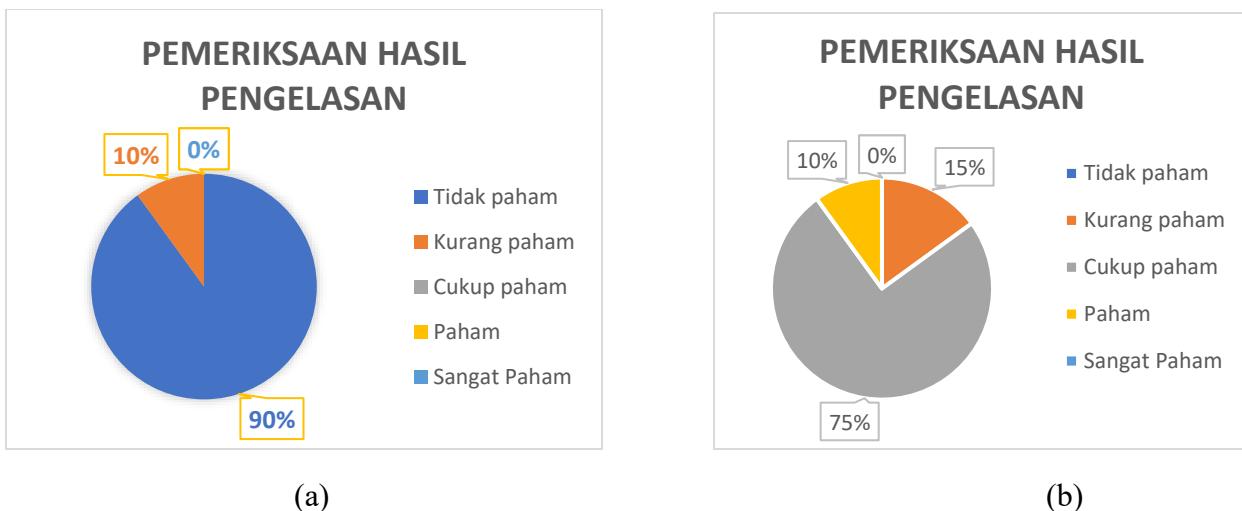
Gambar 7. Perbandingan Indikator Persiapan Pengelasan (a) *Pre Test* dan (b) *Post Test*



Gambar 8. Perbandingan Indikator Menentukan Diameter Elektroda (a) *Pre Test* dan (b) *Post Test*



Gambar 9. Perbandingan Indikator Ayunan Elektroda (a) *Pre Test* dan (b) *Post Test*



Gambar 10. Perbandingan Indikator Pemeriksaan Hasil Pengelasan (a) *Pre Test* dan (b) *Post Test*

Gambar 8 memperlihatkan perbandingan hasil *pre test* dan *post test* peserta pelatihan terhadap indikator menentukan diameter elektroda. Keterampilan peserta dalam menentukan diameter elektroda terhadap ketebalan benda kerja naik secara signifikan.

Gambar 9 menampilkan perbandingan hasil *pre test* dan *post test* peserta terhadap indikator ayunan elektroda. Kenaikan sangat signifikan terkait keterampilan peserta dalam mengayun elektroda pada proses pengelasan. Hal ini disebabkan beberapa peserta sudah tahu teori mengayun elektroda namun belum mampu memperagakan ketika proses pengelasan.

Gambar 10 menampilkan perbandingan *hasil pre test* dan *post test* peserta terhadap indikator pemeriksaan hasil pengelasan. Kenaikan keterampilan peserta dalam melakukan pemeriksaan hasil pengelasan signifikan. Hal ini disebabkan karena dalam memeriksa hasil pengelasan tergolong mudah untuk dilakukan.

## 5. Kesimpulan

Pelatihan peningkatan keterampilan pengelasan di Desa Lanne Kabupaten Pangkep bertujuan untuk memberdayakan pemuda karang taruna agar lebih produktif dengan memberikan materi pelatihan proses pengelasan, jenis ayunan pada proses pengelasan, posisi pengelasan, jenis-jenis kampuh dan elektroda. Berdasarkan hasil analisis kuantitatif pengukuran *pre test* (sebelum pelatihan) dan *post test* (setelah pelatihan), diperoleh kenaikan tingkat pemahaman peserta rata-rata 66,25% cukup paham terhadap indikator persiapan pengelasan, menentukan diameter elektroda, ayunan elektroda dan pemeriksaan hasil pengelasan jika dibandingkan dengan sebelum pelatihan. Hal ini mengindikasikan bahwa kegiatan pengabdian yang dilakukan telah mencapai sasaran.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Fakultas Teknik UNHAS yang telah menyediakan bantuan Skema Pengabdian LBE Inovasi Fakultas Teknik UNHAS Tahun 2024, Kepala Desa Lanne dan warga Desa Lanne Kabupaten Pangkep, Departemen Teknik Mesin dan kepada seluruh tim yang tergabung dalam tim pengabdian.

## Daftar Pustaka

- Djuanda, et al. (2022). PKM Pelatihan Pengelasan SMAW untuk Pembuatan Rak Bunga pada Kelompok Karang Taruna Desa Mambu Kecamatan Luyo Sulawesi Barat. *INOVASI : Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 140-145.
- Handayanu, H., Syahroni, N., Mulyadi, Y., Rochani, I., Sambodho, K., Zikra, M., Walujo P., R., Setyo H., Y., & Sholihin, S. (2019). Pelatihan Keterampilan Pengelasan untuk Keluarga Pra- Sejahtera Di Sekitar Kampus ITS Surabaya. *Sewagati*, 3(1), 105–110. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v3i1.5042>
- Hayat, A., Salam, N., Tarakka, R., Aminy, A.Y., Putra, A.E.E., Sule, L., Arsyad, H. and Amaliyah, N., 2023. Penerangan Tambak Ikan dengan Panel Surya untuk Kemandirian Energi di Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. *JURNAL TEPAT: Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat*, 6(2), pp.274-283.
- Kupang, M. K. (2018). Pelatihan las bagi pemuda gereja tamariska maulafa kota kupang.
- Mamungkas, M. I., Suprianto, H., & Hendaryati, H. (2020). Pelatihan Dan Peningkatan Ketrampilan Las Listrik Untuk Siswa Smk Muhammadiyah 3 Malang. 91–98.
- Ranteallo, O., Siregar, S. P., Mesin, F. T., Cenderawsih, U., & Produktif, U. (2022). Pelatihan las listrik untuk masyarakat usia produktif di kelurahan hedam waena. 2(1), 10–18.
- Saputra, T. J. (2017). Pelatihan Pengelasan Karang Taruna Desa Balesari, Kecamatan Windusari, Kabupaten Magelang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 37–44.
- Saragi, J.F.H., Sianturi, T.A., Purba, J.S. and Sinaga, G.H.D., 2022. Sosialisasi Teknik Pengelasan di SMK Samudera Indonesia Medan. *ABDI SABHA (Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat)*, 3(2), pp.220-226.
- Sariman, F., 2023. Pelatihan Mengelas dengan Kelengkapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). *Kawanad: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(1), pp.9-14.
- Yusim, A. K., Waluyo, B. S., Sasono, E. J., Sugeng, S., Said, S. D., Utomo, B., Baital, M. S., Krishtison, S. F., Studi, P., Rekayasa, T., Perkapalan, K., Industri, D. T., Vokasi, S., Diponegoro, U., & Tembalang, K. U. (2020). Penyuluhan Teknik Pengelasan Dasar Untuk Karang. *Pengabdian Vokasi*, 01(04), 261–268.

## Pemilihan dan Perawatan Baling-Baling Penggerak Perahu Nelayan Kec. Maros Baru

Baharuddin\*, A. Haris Muhammad, Muh. Iqbal Nikmatullah, Andi Husni Sitepu, Hariyanti Rivai, Balqis Shintarahayu, Syerly Klara, Zulkifly, Rusydi Alwi, Surya Hariyanto  
Program Studi Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin  
baharmarine@eng.unhas.ac.id\*

---

### Abstrak

Poros penggerak kapal dan baling-baling adalah komponen alat pendorong kapal, walaupun telah dibuat sedemikian rupa dan kuat namun akan mengalami kerusakan seiring dengan masa pakainya. Kerusakan pada daun baling-baling akibat kavitas akan berdampak; memicu kebisingan, menimbulkan getaran, dan sebagai penyebab utama menurunnya daya dorong baling-baling. Efisiensi propulsi kapal yang rendah membuat biaya bahan-bakar meningkat sehingga kapal menjadi tidak layak laut dan kurang efisien digunakan. Daun baling-baling yang patah saat kapal melaut tidak hanya mengancam keselamatan kapal namun juga mengancam keselamatan jiwa nelayan. Berangkat dari keadaan di atas maka Program PPM LBE-Kolaborasi 2024 ini diselenggarakan dalam rangka memberi penyuluhan kepada anggota kelompok nelayan sasaran, "Kanja'tongeng", Desa Borikamase, Kecamatan Maros Baru sehingga dapat melakukan tindakan perawatan pada poros dan baling-baling kapal secara mandiri dengan cara yang baik dan benar. Hasil evaluasi capaian kegiatan dilakukan dengan metode kuesioner baik pada saat *pra test* maupun saat *post test*. Keduanya menunjukkan capaian tingkat keberhasilan cukup memadai. Jumlah peserta yang semula tidak memahami materi penyuluhan berkurang dari 67,86% menjadi 12,05%. Demikian pula terjadi peningkatan pemahaman materi perawatan poros dan baling-baling kapal dilihat jumlah peserta yang semula paham menjadi sangat paham dari 11,90% menjadi 39,16%. Indikator capain di atas menunjukkan bahwa program PPM LBE-Kolaborasi 2024 telah berhasil dan berjalan efektif. Keberhasilan ini tentu saja tidak hanya meningkatkan pengetahuan teknis nelayan tentang perawatan poros dan baling-baling kapal, namun juga akan meningkatkan aspek keselamatan kapal dan kelayakan kapal.

Kata Kunci: Baling-Baling Kapal; Efisiensi Operasi; Keselamatan Kapal; Perawatan Kapal; Sistem Penggerak Kapal.

---

### Abstract

*The ship's driving system and propeller are components of the ship's propulsion device, and although they have been made in such a way and are strong, they will be damaged along with their service life. Damage to the propeller blades due to cavitation will have an impact, triggering noise and vibrations, and it will be the leading cause of decreased propeller thrust. Low ship propulsion efficiency increases fuel costs, making the ship unseaworthy and less efficient. Broken propeller blades when the ship is at sea threaten the safety of the ship and threaten the safety of the fishermen's lives. From the above conditions, the 2024 LBE-Collaboration PPM Program was held to provide counseling to members of the target fishermen group, "Kanja'tongeng", Borikamase Village, Maros Baru District, so that they can carry out maintenance on the ship's shaft and propeller independently in a good and correct manner. The evaluation results of activity achievements were carried out using the questionnaire method during the pre-test and post-test. Both showed a fairly adequate level of success. The number of participants who initially did not understand the extension material decreased from 67.86% to 12.05%. Likewise, there was an increased understanding of the material on ship shaft and propeller maintenance, as seen from the number of participants who initially understood it to an excellent level, from 11.90% to 39.16%. The achievement indicators above show that the PPM LBE-Collaboration 2024 program has been successful and is running effectively. This success, of course, not only increases the technical knowledge of fishermen about ship shaft and propeller maintenance, but will also improve aspects of ship safety and ship seaworthiness.*

*Keywords:* Ship Propellers; Operation Efficiency; Ship Safety; Ship Maintenance; The Ship Driven System.

---

## 1. Pendahuluan

Kabupaten Maros sebagai daerah pesisir pantai dan laut memiliki potensi pengembangan perikanan darat dan laut yang cukup besar. Budidaya perikanan yang dikembangkan bersumber dari laut, sungai, tambak, maupun kolam ikan. Terdapat beberapa jenis alat tangkap yang sering digunakan seperti: bagang, pancing, pukat, jaring insang, jaring lingkar dan lainnya. Jenis alat tangkap yang paling banyak digunakan adalah jenis jaring lingkar (BPS Kab. Maros, 2024).

Penggunaan motor penggerak pada perahu nelayan (Gambar 1) atau lebih dikenal dengan istilah motorisasi, selain akan mengurangi tingkat kelelahan nelayan (Nurhidayah, 2020), motorisasi juga memungkinkan nelayan untuk memperluas area penangkapan ikan serta menjangkau pusat penangkapan ikan (*fishing ground*) yang lebih jauh. Motorisasi perahu nelayan telah membawa dampak positif bagi peningkatan taraf hidup dan perekonomian nelayan (Lendri, 2020).



Gambar 1. Motorisasi Perahu Nelayan di Kec. Maros Baru

Motorisasi perahu nelayan didukung oleh suatu sistem poros yang menghubungkan antara motor penggerak dengan baling-baling kapal. Tenaga dan torsi dari motor diteruskan ke baling-baling melalui mekanisme perputaran poros. Tenaga dan torsi dari motor selanjutnya diubah menjadi daya dorong baling-baling yang menggerakkan kapal (Adji, 2009). Baling-baling sebagai salah satu komponen alat penggerak kapal walaupun telah dibuat sedemikian rupa dan kuat namun tetap akan mengalami kerusakan seiring dengan masa pakainya (Vifmarine, 2024). Serangan kavitasi sulit dihindari dan akan ada selama daun baling-baling berputar. Perputaran pada baling-baling akan menciptakan gelombang kejut yang merusak material baling-baling itu sendiri. Serangan kavitasi pada daun baling-baling berdampak pada: memicu kebisingan, menimbulkan getaran di kapal, dan penurunan kinerja baling-baling, dan peningkatan biaya bahan-bakar (Vifmarine, 2024). Dengan demikian maka suatu sistem poros penggerak kapal yang andal sangat diperlukan untuk menunjang kelangsungan operasional perahu nelayan. Perawatan rutin serta pemeriksaan kondisi fisik secara berkala sangat penting dilakukan agar perahu dapat beroperasi secara aman, efisien, dan berlangsung dalam waktu yang lama (Irwan, 2023).

Kebanyakan penduduk yang berprofesi sebagai nelayan tidak memiliki pengetahuan dasar dan keterampilan yang cukup untuk melakukan tindakan perawatan yang baik pada kapal mereka karena tidak pernah menempuh pendidikan formal maupun *non formal* tentang kapal (Muh Imron, 2017). Perawatan yang buruk pada sistem penggerak akan menghasilkan efisiensi propulsi yang rendah. Jika hal ini dibiarkan maka biaya bahan bakar (operasional) akan meningkat karena kecepatan kapal akan berkurang secara signifikan. Timbulnya masalah pada sistem penggerak kapal nelayan dapat disebabkan karena kru kapal (nelayan) tidak terampil dalam melakukan perawatan (Wahyuddin, 2011). Jenis kerusakan yang ditemui pada daun baling-baling kapal bisa beragam seperti: bopeng-bopeng pada sirip/daun, baling-baling

berkarat, baling-baling bengkok, dan baling-baling patah. Baling-baling kapal yang sudah tidak layak pakai dapat memicu vibrasi yang berlebihan di kapal (Dita, 2024). Kemungkinan lain juga dapat disebabkan karena terjadi kekeliruan dalam pemilihan/penggunaan ukuran diameter. Dalam hal perawatan, poros yang tidak dirawat secara memadai akan menjadi penyebab kerawanan masalah teknis bagi kapal-kapal nelayan (Wahyuddin, 2011).

Kelompok nelayan ‘‘Kanja’tongeng’’ adalah salah satu kelompok nelayan binaan warga di Desa Borikamase, Kec. Maros Baru. Kelompok ini beranggotakan kurang lebih 24 orang dengan jumlah armada perahu sebanyak 12 buah perahu, berukuran antara 12 s/d 15 m. Perahu telah dilengkapi dengan mekanisasi motor penggerak berbaling-baling tunggal. Untuk mencapai wilayah penangkapan setidaknya membutuhkan 5 s/d 8 jam pada sekitar wilayah Kepulauan Pangkep dan Kepulauan Spermonde.

Beberapa permasalahan yang dijumpai di Kelompok Nelayan ‘‘Kanja’tongeng’’ Desa Borokamase, Kec. Maros Baru adalah para nelayan masih sering mengalami peristiwa daun baling-baling patah, kapal bergetar, kecepatan kapal menurun, dan konsumsi bahan bakar yang boros. Penyebab kejadian ini dipicu oleh hal-hal sebagai berikut:

- a) Masih rendahnya tingkat pemahaman dan pengetahuan nelayan dalam hal mengoperasikan dan merawat mesin kapal, merawat sistem penggerak, dan merawat baling-baling kapal.
- b) Masih terdapat kapal nelayan yang tidak memenuhi syarat kelayakan teknis kapal.

Berdasarkan permasalahan di atas maka perlu diadakan kegiatan sosialisasi kepada Kelompok Nelayan ‘‘Kanja’tongeng’’ di Kec. Maros Baru tentang pentingnya perawatan sistem poros penggerak dan baling-baling kapal. Sosialisasi dilakukan dalam bentuk penyuluhan dengan praktek demonstrasi singkat tentang teknik perawatan poros penggerak dan baling-baling kapal. Materi penyuluhan mencakup standar dan prosedur pemeliharaan daun baling-baling, pengetahuan dasar dan cara-cara praktis yang dapat dilakukan untuk penanganan darurat dan sementara apabila kapal mengalami kegagalan teknis di laut.

Tujuan penyelenggaraan kegiatan PPM-LBE Kolaborasi 2024 ini adalah untuk memberi pemahaman khususnya kepada kelompok ‘‘Kanja’tongeng’’ terkait hal-hal sebagai berikut;

- a) Bagaimana langkah-langkah pencegahan dan tindakan perawatan yang dapat dilakukan pada sistem poros kapal dan baling-baling secara baik dan benar.
- b) Bagaimana tindakan antisipasi darurat yang dapat dilakukan apabila kapal mengalami kejadian baling-baling patah maupun kegagalan teknis lainnya pada saat berlayar.

## 2. Latar Belakang

Faktor utama penyebab kecelakaan kapal adalah kelalaian manusia, kesalahan teknis dan cuaca yang buruk. Adapun kelalaian manusia dalam kebanyakan kasus kecelakaan disebabkan oleh *unsafe acts* (tindakan tidak aman) dari ABK/Kru kapal itu sendiri (Cahyausila, 2022), oleh karena itu sangat penting dilakukan sosialisasi terkait dengan standar keselamatan pelayaran (Chairunnisa dkk, 2021). Selain kapal harus dalam kondisi layak jika dioperasikan, kapal juga harus diawaki oleh personil yang memiliki kecakapan dan pengetahuan tentang petunjuk dan peraturan keselamatan pelayaran. Sumber Daya Manusia (SDM) memegang peranan penting dalam hal keselamatan pelayaran (Weda, 2022). Pengoperasian kapal sub-standar seperti kapal perikanan sering kali mengabaikan peraturan terkait perlengkapan dan keselamatan pelayaran. Di Indonesia, kapal-kapal perikanan umumnya berukuran kurang dari 5 GT sebanyak 85%, dan sisanya sekitar 15% berukuran lebih dari 5 GT (Salim dkk, 2023).

## 2.1 Sistem Penggerak Kapal

Poros penggerak kapal yang berfungsi untuk menghantarkan tenaga dari mesin ke baling-baling kapal akan mengalami beban kombinasi antara: beban puntiran, beban geser, dan beban tekan. Beban kejut akan membebani poros pada saat mesin mulai dihidupkan (*starting*) atau pada saat baling-baling kapal terkena benda tumpul dan keras (Syambirin, 2012). Oleh karena lingkungan dimana kapal beroperasi (air laut) bersifat korosif, maka baling-baling kapal harus terbuat dari bahan yang tahan korosi. Baling-baling kapal ukuran kecil pada umumnya terbuat dari unsur: *stainless steel*, *aluminium alloy*, *bronze*, atau *perpaduan nikel-aluminium-bronze (Ni-Al-Bronze)*. Selain tahan korosi, baling-baling kapal juga harus cukup kuat untuk menahan benturan dan hantaman benda keras (Endramawan, 2020).

Dalam penggunaan sistem poros penggerak kapal, seyogyanya harus memperhitungkan; jenis material, ukuran diameter, faktor beban, keandalan, dan lain sebagainya (Munawir, 2020). Kegagalan fungsi baling-baling kapal berukuran kecil terutama disebabkan karena mengalami keretakan dan juga serangan korosi erosi (Blednova, 2020). Baling-baling *tipe screw* pertama kali diperkenalkan pada abad ke-18 oleh *David Bushnell's*. Insinyur *Bohemia Josef Ressel* merancang dan mematenkan *screw propeller* pertama pada tahun 1827. *Fransiskus Pettit Smith* mengadakan pengujian serupa pada tahun 1836, dan selanjutnya pada tahun 1839 *John Ericsson* memperkenalkan *screw propeller* ke Amerika Serikat (Prihandanu, 2022).

Baling-baling kapal dapat terdiri dari dua atau lebih daun dan beroperasi menyerupai perputaran sekrup (Gambar 2.). Perbedaan tekanan antara sisi depan dan sisi belakang permukaan daun baling-baling akan menghasilkan akselerasi udara atau air ke bagian belakang daun. Baling-baling pada umumnya diletakkan pada kedudukan serendah mungkin di bagian belakang kapal. Baling-baling harus mempunyai diameter sehingga bila kapal dalam keadaan bermuatan penuh baling-baling tetap dapat terbenam secara sempurna untuk menghindari fenomena terikutnya udara (*airdrawing*) dan pemancahan baling-baling (*racing*) ketika kapal mengalami gerakan angguk.



Gambar 2. Berbagai Macam Jumlah Daun Baling-Baling (Prihandanu, 2022)

## 2.2 Kerusakan pada Baling-Baling Kapal

Fungsi baling-baling sebagai alat pendorong kapal, walaupun telah dirancang sedemikian rupa dan kuat akan tetapi baling-baling dapat mengalami kerusakan (Gambar 3.) dikarenakan beberapa hal antara lain:

- a. Fenomena kavitas. Fenomena ini terjadi dimana permukaan daun baling-baling mengalami kerusakan berupa terbentuknya cekungan-cekungan kecil dan bopeng-bopeng seperti lubang pada permukaan daun namun tidak tembus ke sisi sebelahnya.
- b. Mengalami benturan. Benturan yang terjadi antara daun baling-baling dengan benda keras seperti balok kayu, sampah plastik, batu atau bahkan dengan besi. Akibat dari benturan tersebut menyebabkan bengkoknya pada ujung daun baling-baling.
- c. Material kurang bermutu. Baling-baling dapat terbuat dari bahan baja, kuningan, aluminium, bronze, maupun material komposit.
- d. Faktor usia dan pemakaian. Pada usia pemakaian tertentu dan lama, baling-baling akan mengalami penurunan kekuatan sehingga rentang mengalami kelelahan/*fatigue*.

Kavitas pada baling-baling kapal terjadi ketika tekanan air di sekitar baling-baling turun cukup rendah sehingga menyebabkan air menguap dan membentuk gelembung-gelembung kecil. Gelembung-gelembung ini kemudian pecah dan menciptakan gelombang kejut yang dapat merusak material baling-baling (Prihandanu, 2024). Kavitas baling-baling menyebabkan kebisingan dan getaran, kinerja baling-baling menurun, dan peningkatan konsumsi bahan bakar. Oleh karena itu, kavitas merupakan masalah yang harus dihindari dalam pengoperasian kapal.



Gambar 3. Berbagai Bentuk Kerusakan Daun Baling-Baling (Boat, 2014)

### 3. Metode

#### 3.1 Target Capaian

Target capaian kegiatan dan pelaksanaan kegiatan PPM LBE-Kolaborasi 2024 adalah untuk meningkatkan pemahaman, pengetahuan dan keterampilan dasar perawatan poros penggerak bagi anggota Kelompok Nelayan “Kanja’tongeng” sehingga mampu melakukan kegiatan perawatan secara mandiri dan terjadwal sesuai dengan rutinitas dan kondisi kapal.

### *3.2 Implementasi Kegiatan*

#### *3.2.1 Materi Kegiatan*

Materi penyuluhan dengan tema “Perawatan Sistem Poros dan Baling-Baling Kapal Ikan Nelayan “Kanja’tongeng” Kec. Maros Baru, Kab. Maros pada pokoknya berisi materi antara lain:

- 1) Langkah-langkah perawatan poros penggerak dan perawatan pada daun baling-baling;
  - a) Pembersihan baling-baling secara teratur dari kotoran, ganggang, dan kotoran lainnya pada daun baling-baling.
  - b) Pemeriksaan kondisi baling-baling; adanya tanda-tanda awal kerusakan seperti retakan, serpihan, atau penyok.
  - c) Pelumasan poros penggerak; pelumasan gemuk pada bagian pertemuan antara bantalan dengan poros secara teratur. Jika menggunakan pelumasan air pastikan distribusi air pendingin sampai pada bagian-bagian yang hendak didinginkan.
  - d) Pemeriksaan keselarasan baling-baling; ketidaksejajaran menyebabkan getaran berlebihan.
  - e) Penggantian komponen yang aus; komponen yang sudah aus harus diganti agar kinerja dan efisiensi tetap terjaga.
  - f) Penggunaan pelindung baling-baling dari kerusakan akibat benturan.
- 2) Langkah-langkah tindakan perbaikan baling-baling yang rusak akibat kavitas dapat dilakukan dengan cara:
  - a) Melakukan inspeksi; kondisi baling-baling diperiksa secara menyeluruh dan teliti, jika perlu lakukan pengujian non-destructif (NDT)
  - b) Pengelasan dan penambalan; jika terjadi kerusakan kecil atasi dengan pengelasan titik, lakukan pengisian lubang kavitas atau retakan dengan bahan las yang sesuai.
  - c) Penggilingan dan pemolesan; setelah proses pengelasan baling-baling selesai, selanjutnya digerinda dan dipoles agar permukaan menjadi halus.
  - d) Tes penyeimbangan; setelah baling-baling diperbaiki, harus diseimbangkan kembali agar berputar dengan lancar dan seimbang.

#### *3.2.2 Pelaksanaan Kegiatan*

Kegiatan pengabdian masyarakat oleh tim dosen dari Departemen Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin (Gambar 4) telah dilaksanakan pada 26 Oktober 2024, dihadiri oleh 16 orang anggota Kelompok Nelayan “Kanja’tongeng”, berlokasi disalah satu rumah warga. Kegiatan ini sangat diapresiasi dengan baik oleh kelompok masyarakat nelayan. Melalui kegiatan ini, diharapkan dapat berkontribusi pada peningkatan pemahaman materi sesuai dengan tema pelatihan sehingga peserta penyuluhan akan memperoleh pengetahuan, pengalaman dan keterampilan baru yang akan berguna dalam menunjang aktivitas bernelayan mereka sehari-hari, terutama pada aspek keterampilan dalam melakukan tindakan perawatan sistem poros penggerak kapal dan baling-baling kapal.



Gambar 4. Pelaksanaan Kegiatan PPM LBE-Kolaborasi Tahun 2024

Uraian materi penyuluhan yang diberikan sebagaimana pada Gambar 5 di bawah ini.

**PEMILIHAN dan PERAWATAN BALING-BALING  
PENGERAK PERAHU – KEC. MAROS BARU**



PPM LBE - Kolaborasi 2024  
Kelompok Nelayan Kanja'tongeng - Maros B

**Geometri Baling-Baling**

The diagram illustrates the geometry of a propeller (Baling-Baling) with various labeled parts: Face, Back, Cone, Rake, Boss, Developed outline, Projected outline, Skew, Radius, and Blade sections. It also shows the Locus of mid-chord line and the projected view of the propeller. Two skew angles,  $\theta_1$  and  $\theta_2$ , are indicated at different points along the blade.





Gambar 5. Materi Penyuluhan PPM LBE-Kolaborasi 2024 dengan Kelompok Nelayan “Kanja’tongeng”, Kab. Maros

Atas beberapa permasalahan yang dibahas saat kegiatan penyuluhan berlangsung, selanjutnya tim PPM LBE-Kolaborasi 2024 menyimpulkan poin-poin penting antara lain:

- a) Baling-baling kapal sangat sensitif terhadap kerusakan, adanya tahanan atau lecet dapat menyebabkan ketidakseimbangan sehingga menimbulkan efek getaran yang mengurangi efisiensi dan kinerja baling-baling. Oleh karena itu, penting untuk memeriksa dan merawat baling-baling secara rutin serta segera memperbaiki atau bahkan mengganti yang rusak.
- b) Perawatan dapat dilakukan dengan mengikir dan mengamblas dapat menjadi solusi untuk mengatasi kerusakan kecil pada baling-baling. Namun, jika baling-baling mengalami kerusakan yang lebih serius seperti retak, bengkok, atau berubah bentuk, menggantinya dengan yang baru adalah pilihan terbaik. Selain lebih aman, baling-baling baru juga memastikan kinerja optimal.

Baling-baling yang rusak akan berdampak negatif pada berbagai aspek antara lain:

- a) Mengurangi efisiensi bahan bakar; baling-baling yang rusak dapat meningkatkan konsumsi bahan bakar karena mesin harus bekerja lebih keras untuk mencapai kecepatan yang sama.
- b) Meningkatkan tekanan pada mesin; kerusakan pada daun baling-baling dapat menyebabkan ketidakseimbangan yang memberikan tekanan tambahan pada mesin tempel atau *sterndrive*, yang bisa mengakibatkan kerusakan lebih lanjut.
- c) Resiko keamanan laut; baling-baling yang rusak bisa menyebabkan kerusakan yang lebih serius dan bahkan membuat kapal terdampar di tengah perjalanan, karena baling-baling tidak berfungsi.
- d) Kinerja yang tidak optimal; baling-baling yang berada dalam kondisi tidak baik akan menghasilkan kinerja yang tidak optimal.
- e) Biaya perawatan meningkat; mengganti baling-baling yang rusak lebih awal dapat menghindarkan dari biaya perbaikan yang lebih besar di kemudian hari.

### 3.2.3 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Pengukuran capaian kegiatan dilakukan dengan menggunakan kuesioner *pre test* dan *post test*. Hasil yang diperoleh dari *pre test* dan *post test* kemudian dibandingkan untuk mengukur perbedaan pemahaman peserta pada saat sebelum dan sesudah kegiatan penyuluhan dilaksanakan. Pertanyaan kuesioner dibuat sehingga mencakup semua topik penting yang berkaitan dengan penentuan ukuran poros, pemilihan baling-baling, pemilihan material, tindakan pemeriksaan dan perawatan, serta aspek lainnya. Hasil *pre test* dan *post test* digunakan

untuk mengevaluasi hasil pelaksanaan untuk kepentingan perbaikan pada kegiatan yang sama di masa yang akan mendatang.

#### 4. Hasil dan Capaian Kegiatan

Peristilahan teknis yang baku dalam kajian baling-baling kapal cukup membingungkan bagi sebagian besar peserta yang tidak begitu familiar. Untuk membantu para peserta agar lebih mudah memahami materi penyuluhan, maka dibuat visualisasi gambar yang menunjukkan bagian-bagian sistem penggerak kapal dan baling-baling kapal secara mendetail, membuat daftar glosarium, membahas beberapa contoh kasus yang ada dalam situasi nyata, kemudian menyiapkan waktu yang cukup dalam sesi tanya jawab agar cukup waktu bagi peserta untuk mengajukan pertanyaan yang relevan serta mengupayakan membahasnya sesederhana mungkin.

Berikut beberapa poin yang dievaluasi saat *pre test* maupun *post test* terkait dengan hal-hal sebagai berikut:

1. Istilah dan penamaan, mengerti ukuran, bagian-bagian dan jumlah daun baling-baling
2. Material baling-baling dan kode produksi
3. Berbagai jenis-jenis cacat baling-baling dan penyebabnya
4. Tindakan pembersihan baling-baling
5. Pemeriksaan kondisi baling-baling
6. Sistem pelumasan pada sistem poros baling-baling
7. Teknik inspeksi dan pemeriksaan fisik baling-baling
8. Teknik perbaikan baling-baling dengan pengelasan
9. Teknik penggilingan dan pemolesan baling-baling
10. Cara melakukan uji keseimbangan baling-baling
11. Cara melakukan penyetelan dudukan poros baling-baling
12. Cara mengukur sudut kemiringan poros
13. Teknik melaksanakan perawatan berkala dan rutin
14. Cara memasang perlindungan poros dan baling-baling

Pertanyaan akan dijawab dalam 4 (empat) alternatif jawaban yakni: tidak paham, sedikit paham, paham dan sangat paham. Semua jawaban dari ke 12 peserta selanjutnya ditabulasi dan dievaluasi untuk memperoleh gambaran tentang seberapa efektif manfaat dari kegiatan penyuluhan yang telah dilakukan, hasil dan skor tabulasi sebagaimana terdapat pada Tabel 1. dan Tabel 2. di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Evaluasi *Pre Test*

No	Tingkat Pemahaman	Pra Pelaksanaan Kegiatan			
		Tidak Paham	Paham Sedikit	Paham	Sangat Paham
1	Istilah, penamaan, ukuran, bagian-bagian dan jumlah daun baling-baling	8	2	2	0
2	Material baling-baling dan kode produksi	10	2	0	0
3	Berbagai jenis-jenis cacat baling-baling dan penyebabnya	6	6	0	0
4	Tindakan dan proses pembersihan baling-baling	6	6	0	0
5	Tindakan pemeriksaan kondisi baling-baling	10	0	2	0
6	Sistem pelumasan sistem poros baling-baling	4	0	4	4
7	Teknik inspeksi dan pemeriksaan fisik daun baling-baling	4	4	4	0

No	Tingkat Pemahaman	Pra Pelaksanaan Kegiatan			
		Tidak Paham	Paham Sedikit	Paham	Sangat Paham
8	Teknik perbaikan baling-baling dengan pengelasan	10	0	2	0
9	Teknik penggilingan & pemolesan daun baling-baling	10	0	2	0
10	Teknik uji keseimbangan baling-baling	12	0	0	0
11	Teknik penyetelan dudukan poros baling-baling	6	4	2	0
12	Teknik mengukur sudut kemiringan poros	8	2	2	0
13	Teknik melaksanakan perawatan berkala	10	2	0	0
14	Teknik perlindungan poros dan baling-baling.	10	2	0	0
<b>Bobot (skor)</b>		<b>114</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>4</b>
<b>Bobot (Persentase)</b>		<b>67,86%</b>	<b>17,86%</b>	<b>11,90%</b>	<b>2,38%</b>

Tabel 2. Hasil Evaluasi Post Test

No	Tingkat Pemahaman	Pasca Pelaksanaan kegiatan			
		Tidak Paham	Paham Sedikit	Paham	Sangat Paham
1	Istilah, penamaan, ukuran, bagian-bagian dan jumlah daun baling-baling	4	2	6	0
2	Material baling-baling dan kode produksi	0	4	8	0
3	Berbagai jenis-jenis cacat baling-baling dan penyebabnya	0	2	4	6
4	Tindakan dan proses pembersihan baling-baling	0	2	2	8
5	Tindakan pemeriksaan kondisi baling-baling	0	0	8	2
6	Sistem pelumasan sistem poros baling-baling	0	0	4	8
7	Teknik inspeksi dan pemeriksaan fisik daun baling-baling	0	2	4	6
8	Teknik perbaikan baling-baling dengan pengelasan	2	2	8	0
9	Teknik penggilingan & pemolesan baling-baling	2	2	4	4
10	Teknik uji keseimbangan baling-baling	4	2	4	2
11	Teknik penyetelan dudukan poros baling-baling	4	2	4	2
12	Teknik mengukur sudut kemiringan poros	4	2	2	4
13	Teknik melaksanakan perawatan berkala	0	2	5	5
14	Teknik perlindungan poros dan baling-baling	0	2	2	8
<b>Bobot (skor)</b>		<b>20</b>	<b>26</b>	<b>65</b>	<b>55</b>
<b>Bobot (Persentase)</b>		<b>12,05%</b>	<b>15,66%</b>	<b>39,16%</b>	<b>33,13%</b>

Kesimpulan yang ditarik dalam sesi tanya jawab adalah bahwa rendahnya kualitas material poros menjadi penyebab utama seingga poros dapat patah atau bengkok. Solusi yang bisa dilakukan untuk mengatasi masalah ini antara lain:

- Memilih material yang lebih baik; yakni menggunakan material poros dan baling-baling yang lebih kuat dan tahan lama, seperti berbahan dari *stainless steel* atau bahan komposit.
- Melakukan perawatan rutin; yakni dengan melakukan pemeriksaan secara berkala pada komponen poros dan baling-baling kapal untuk mendeteksi gejala kerusakan lebih awal.

Dan selanjutnya solusi yang diberikan untuk menghemat biaya bahan bakar dapat dilakukan dengan beberapa langkah yakni:

- a) Mengoptimalkan *rute* pelayaran; yakni merencanakan jarak *rute* pelayaran yang lebih pendek untuk mengurangi waktu dan jarak tempuh.
- b) Mengadakan pemeliharaan rutin; untuk menjamin agar mesin selalu dalam kondisi optimal sehingga konsumsi bahan bakar bisa lebih efisien.
- c) Menggunakan teknologi; penggunaan teknologi seperti *fish finder/GPS* untuk menemukan lokasi ikan lebih cepat serta akurat sehingga dapat mengurangi waktu berburu ikan.

Program PPM LBE-Kolaborasi 2024 telah mencapai keberhasilan yang signifikan. Terjadi penurunan jumlah peserta kelompok tidak paham dari 67,86% menjadi 12,05% dan sebaliknya terjadi peningkatan peserta yang paham dan sangat paham dari 11,90% menjadi 39,16% adalah pencapaian yang sangat baik. Selain itu, peningkatan pemahaman peserta terhadap materi pelatihan, terutama mengenai fungsi dan kegunaan penentuan ukuran poros dan baling-baling, serta pentingnya perawatan berkala, menunjukkan bahwa program ini benar-benar memberikan dampak positif. Solusi yang diberikan juga membantu nelayan menjadi lebih siap menghadapi masalah teknis saat melaut.

## 5. Kesimpulan

Kegiatan PPM LBE-Kolaborasi 2024 telah memberikan manfaat nyata bagi peserta kegiatan, terutama dalam mengatasi keterbatasan pengetahuan dan pemahaman dalam penggunaan, pemilihan dan perawatan poros serta baling-baling kapal adalah salah satu langkah besar menuju peningkatan keselamatan dan kelayakan kapal nelayan. Pengetahuan yang telah diperoleh peserta tentu akan sangat berguna terutama dalam mengatasi permasalahan teknis di lapangan. Harapan untuk mengadakan kegiatan serupa di masa mendatang dengan topik penyuluhan yang berbeda menunjukkan antusiasme dan harapan dari para peserta kegiatan.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih atas dukungan yang luar biasa dari Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Dukungan ini sangat berarti bagi keberhasilan kegiatan PPM LBE-Kolaborasi 2024. Semoga kolaborasi ini terus berlanjut dan memberikan manfaat besar bagi masyarakat, terutama kelompok nelayan di Kabupaten Maros.

## Daftar Pustaka

- Ahmad Munawir, (2017), Studi Prototipe Pengaruh Sudut Kemiringan Poros Baling-Baling terhadap Daya Dorong Kapal Laut, terdapat pada laman <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/vmac/article/view/113>, Diakses pada 21 September 2024.
- Blednova, Z. M., Rusinov, P. O., & Dmitrenko, D. V., (2016). Failure Analysis of Screw Propellers and increase of fail safety by surface modification with multicomponent materials with shape memory effect. *Procedia Structural Integrity*, vol. 2, pp. 1497-1505.
- BPS Kab. Maros, (2024), <https://maroskab.go.id/potensi-perikanan/> diakses September 2024,
- Cahyarusila, A. B., Pratama, M. H. B., (2022). Analisis Faktor Manusia pada Kecelakaan Kapal di Wilayah Indonesia. *Jurnal Education and development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*. 10 (2).
- Chairunnisa, A. S., dkk, (2021). Sosialisasi Standar dan Prosedur Keselamatan Pelayaran Wilayah Gugus Kepulauan Sangkarrang Kota Makassar Jurnal. *Jurnal Tepat, FT Unhas*. 4 (1).

- Dita Nurul Azizah (2024), *Analisis Kerusakan Daun Baling- Baling dan Metode Perawatan yang Tepat* <https://repository.upnvj.ac.id/18726/18/> diakses 21 September 2024.
- Endramawan, T., Sifa, A., Dionisius, F., & Purnomo, A. (2020). Pengujian mutu baling-baling kapal perahu nelayan tradisional Indramayu. *Dalam Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, vol. 10, no. 1, pp. 581-584.
- Irwan Idrus, dkk, (2023), Pemberdayaan Masyarakat Nelayan Berbasis Ekonomi Kreatif untuk Meningkatkan Pendapatan Masyarakat di Desa Ujung Lero, Pinrang, Volume 3, Nomor 2, Maret 2023, hlm 73-80, *BEMAS: JURNAL BERMASYARAKAT*.
- Lendri. (2020). *Penangkapan Ikan, Kapal Perikanan*, terdapat pada laman <Http://Learnysyafira.blogspot.com/2010/09/kapal-perikanan.html?m=1> Diakses pada 29 September 2023.
- Muh. Imron (2017), *Pengetahuan Dan Keterampilan Nelayan Tentang Keselamatan Kerja di PPP Muncar*, Banyuwangi, ALBACORE, hal
- Nurhidayah, (2020), *Dampak Teknologi terhadap Tingkat Pendapatan Nelayan di Pallameang Kabupaten Pinrang (Analisis Ekonomi Islam)*, terdapat pada laman <http://repository.iainpare.ac.id/1933/> diakses Agustus 2023
- Prihandanu, Riyanto dan Achmad Baidowi, (2024) *Pengenalan desain propeler*. Surabaya: Unair Press, 2022. Online.
- Syambirin, M. (2012). *Repowering Kapal Ikan dari Outboard ke Inboard* untuk Meningkatkan Efisiensi Kapal, terdapat pada laman [http://pkpp.ristek.go.id/\\_assets/\\_upload/\\_feval/\\_F2\\_121\\_Presentasi\\_Evaluasi.pdf](http://pkpp.ristek.go.id/_assets/_upload/_feval/_F2_121_Presentasi_Evaluasi.pdf) diakses pada 21 September 2023.
- S.W. Adji, (2009), *Resistance and Propulsion, Departemen of Marine Engineering*, ITS Surabaya
- Vifmarine, (2024), Kavitasi pada Baling-Baling Kapal, <https://vifmarine.com/id/apa-itu-kavitasi-pada-baling-baling-kapal/>, diakses pada tanggal 20 September 2024
- Wahyuddin, Mohamad. Pengenalan Mesin Penggerak Kapal, terdapat pada laman <http://kapal-cargo.blogspot.com/2011/02/pengenalan-mesin-penggerak-kapal.html>, Diakses pada 21 September 2024.
- Weda, I., (2022). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Keselamatan Pelayaran (Studi Pada KSOP Tanjung Wangi). *EBISMEN (Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Manajemen)*. 1 (1): 92-107.

## Penerapan Inovasi Teknologi Pengolahan Gula Semut di Desa Gantarang, Kabupaten Sinjai

Muh. Ichwan K<sup>1\*</sup>, Suardi Bakri<sup>1</sup>, Herawaty<sup>1</sup>, Syahidah<sup>2</sup>, Makkarennu<sup>2</sup>, Muh. Syahid<sup>3</sup>

Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Makassar<sup>1\*</sup>

Departemen Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin<sup>2</sup>

Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin<sup>3</sup>

muhichwank.dty@uim-makassar.ac.id<sup>1\*</sup>

---

### Abstrak

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Gantarang, Kecamatan Sinjai Tengah, Kabupaten Sinjai, yang rawan bencana longsor. Tujuannya adalah meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi gula semut melalui teknologi pengolahan modern dan efisien untuk mendorong kesejahteraan masyarakat. Mitra kegiatan adalah KTH Lestari yang sebelumnya hanya memproduksi gula batok secara manual dengan kualitas rendah dan waktu lama. Program memperkenalkan diversifikasi produk berupa gula semut aren dengan bantuan alat seperti tungku hemat energi, mesin kristalisasi, dan pengering, yang mampu mempercepat proses produksi hingga 50%. Evaluasi melalui *pre test* dan *post test* menunjukkan peningkatan signifikan, seperti pengetahuan tentang gula semut dari 36,4% menjadi 100%, pemahaman alat produksi dari 45,4% menjadi 100%, dan teknik pencegahan fermentasi dari 18,1% menjadi 72,7%. Minat produksi harian meningkat, serta pemahaman potensi ekonomi gula semut naik dari 36,3% menjadi 54,5%. Program juga mendorong inovasi produk seperti sirup aren dan penggunaan media digital, di mana 54,5% peserta mulai tertarik pada pemasaran *online*. Secara keseluruhan, program ini memperkuat kemampuan teknis dan kewirausahaan masyarakat berbasis komoditas lokal, mendukung ketahanan ekonomi di wilayah rawan bencana.

Kata Kunci: Gula Aren; Gula Batok; Gula Semut; Kosabangsa; Sinjai; Sirup Aren.

---

### Abstract

*This community service program was conducted in Gantarang Village, Sinjai Tengah District, Sinjai Regency—an area prone to landslides. The aim was to improve both the quality and quantity of palm sugar production through the adoption of modern and efficient processing technologies, ultimately enhancing community welfare. The program's partner was KTH Lestari, a local producer that previously relied on manual methods to make low-quality gula batok (molded palm sugar) with lengthy processing times. The initiative introduced product diversification in the form of gula semut (granulated palm sugar), supported by tools such as energy-efficient stoves, crystallization machines, and drying equipment, which accelerated the production process by up to 50%. Evaluation through pre- and post-tests revealed significant improvements: knowledge of gula semut rose from 36.4% to 100%, understanding of production equipment increased from 45.4% to 100%, and awareness of fermentation prevention techniques climbed from 18.1% to 72.7%. Daily production interest grew, and participants' understanding of the economic potential of gula semut increased from 36.3% to 54.5%. The program also encouraged product innovation, including palm syrup and digital media utilization, with 54.5% of participants beginning to explore online marketing. Overall, the initiative strengthened the community's technical skills and entrepreneurial capacity based on local commodities, supporting economic resilience in a disaster-prone area.*

*Keywords:* Palm Sugar; Molded Palm Sugar; Granulated Palm Sugar; Kosabangsa; Sinjai; Palm Syrup

---

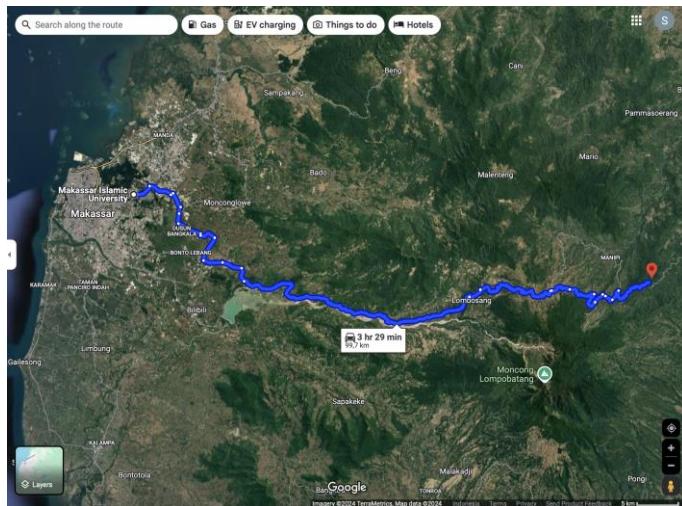
## 1. Pendahuluan

Kelompok Tani Hutan (KTH) Lestari di Desa Gantarang, Kecamatan Sinjai Tengah, Kabupaten Sinjai, merupakan mitra utama dalam program pengabdian masyarakat ini. KTH Lestari memiliki potensi besar dalam pengelolaan gula aren karena terdapat 10 kelompok tani (KT) dengan total 100 petani yang tersebar di tiga dusun: Dusun Mattirowalie, Dusun Barue, dan Dusun Bontolaisa. Setiap petani rata-rata mampu menghasilkan 30 liter nira per hari, sehingga total produksi gula aren mencapai 300 kg per hari atau 9 ton per bulan. Potensi ini menjadikan KTH Lestari sebagai

aktor penting dalam upaya meningkatkan produktivitas dan kualitas gula aren di Desa Gantarang.

Mitra menghadapi berbagai permasalahan yang membutuhkan solusi. Permasalahan utama adalah daerah mereka merupakan wilayah rawan bencana, terutama bencana longsor yang menimbulkan korban jiwa dan harta. Dengan kondisi yang rawan bencana, maka usaha perekonomian yang dapat dilakukan sangat terbatas. Di sisi lain, potensi aren sangat melimpah di wilayah ini sehingga masyarakat bergantung pada hasil usaha gula aren sebagai pendapatan utama disamping usaha perkebunan yang hanya dapat memberikan hasil sekali dalam satu tahun. Namun demikian petani aren menghadapi permasalahan dalam proses produksinya yaitu masih menggunakan metode tradisional sehingga membutuhkan waktu lama (6–8 jam) dan menghasilkan kualitas gula yang tidak stabil dan belum mampu memenuhi standar nasional SNI Gula Palma (SNI 3743-2021), yang menjadi kendala utama dalam memperluas pasar produk. Keterbatasan akses terhadap teknologi modern dan kurangnya pengetahuan dalam pemasaran digital juga menjadi tantangan yang dihadapi oleh mitra dalam mengoptimalkan potensi produksi dan distribusi gula aren.

Dalam rangka memberikan solusi atas permasalahan tersebut, Universitas Islam Makassar (UIM) melalui program Kosabangsa yang didanai oleh Kemenristekdikti, dengan pendampingan dari Universitas Hasanuddin, melaksanakan pendampingan kepada mitra. Program ini bertujuan meningkatkan kapasitas petani aren dalam mengolah nira menjadi gula aren berkualitas sesuai SNI dan juga memberikan upaya dalam mengurangi terjadinya bencana dengan melakukan penanaman bibit aren bersama masyarakat. Telah diketahui bahwa aren merupakan salah satu tanaman konservasi karena perakarannya dapat mengikat tanah. Di samping itu, penanaman aren juga akan menjamin keberlangsungan bahan baku gula aren. Pendampingan melibatkan introduksi teknologi inovatif seperti tungku hemat energi dan mesin kristalisasi yang merupakan temuan tim pendamping kegiatan dari Universitas Hasanuddin. Tujuan ini selaras dengan Nota Kesepahaman (MoU) antara pihak universitas dan mitra, yang menekankan pentingnya penguatan kapasitas mitra melalui pendekatan inovatif dan berkelanjutan.



Gambar 1. Jarak antara Kampus Universitas Islam Makassar dengan Desa Gantarang Kec. Sinjai Tengah, Kabupaten Sinjai

Lokasi pengabdian di Desa Gantarang berjarak 99,7 km dari kampus Universitas Islam Makassar (Gambar 1), yang menggambarkan komitmen tim dalam mendukung pengembangan mitra di daerah terpencil. Selain pengenalan teknologi, program ini juga mencakup pelatihan strategi

pemasaran digital dan penguatan manajemen KT, yang diharapkan mampu meningkatkan produktivitas, kualitas produk, dan daya saing gula aren di pasar nasional maupun internasional.

## 2. Latar Belakang

Tanaman aren (*Arenga pinnata Merr.*) merupakan salah satu komoditas lokal yang memiliki nilai ekonomis tinggi serta potensi besar untuk mendukung ketahanan pangan. Hampir seluruh bagian tanaman ini dapat dimanfaatkan. Nira aren digunakan sebagai bahan baku gula aren, buahnya diolah menjadi kolang-kaling, batangnya menghasilkan pati, dan daunnya sering dimanfaatkan sebagai bahan baku kerajinan (Cunningham *et al.*, 2017; Pitopang *et al.*, 2021). Karena manfaatnya yang beragam, tanaman ini dikategorikan sebagai Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK), yang perannya signifikan dalam mendukung ekonomi masyarakat pedesaan.

Nira aren adalah bahan utama dalam pembuatan gula aren, yang memiliki nilai indeks glikemik lebih rendah dibandingkan gula pasir. Selain sebagai pemanis alami, gula aren mengandung mineral seperti kalium, magnesium, dan fosfor yang memberikan manfaat kesehatan tambahan (Maryani *et al.*, 2021). Namun, kualitas gula aren sangat dipengaruhi oleh teknik pengolahan dan kadar air dalam produk akhirnya. Untuk mempertahankan kualitas, nira harus segera dipanaskan untuk mencegah fermentasi yang dapat menyebabkan perubahan rasa dan tekstur gula (Hebbar *et al.*, 2018; Syahidah *et al.*, 2021).

Produksi gula aren telah diatur melalui Standar Nasional Indonesia (SNI 3743-2021), yang menetapkan aspek mutu fisik, kimia, dan mikrobiologi. Namun, tantangan di tingkat petani adalah keterbatasan teknologi yang sering menyebabkan kualitas gula tidak stabil. Penelitian menunjukkan bahwa modernisasi teknologi, seperti penggunaan mesin pengkristal otomatis dan tungku hemat energi, dapat meningkatkan efisiensi produksi dan stabilitas kualitas gula (Darma *et al.*, 2020; Vi *et al.*, 2022).

Indonesia memiliki potensi besar dalam pengembangan tanaman aren. Pada tahun 2023, total luas area tanaman aren mencapai 37.434 hektar dengan produksi gula aren sebesar 106.486 ton per tahun. Sebagian besar produksi berasal dari Pulau Jawa, diikuti oleh Sumatera, Sulawesi, dan Kalimantan (Suri *et al.*, 2024). Namun, pemanfaatan aren masih terkonsentrasi pada produk tradisional, sehingga pengembangan diversifikasi produk seperti sirup aren dan bioetanol perlu diprioritaskan (Elbersen & Oyen, 2010).

Kabupaten Sinjai, khususnya Desa Gantarang di Kecamatan Sinjai Tengah, memiliki luas lahan aren sebesar 38,80 hektar dengan produksi nira mencapai 3.000 liter per hari. Potensi ini setara dengan produksi gula aren sebanyak 300 kilogram per hari. Sayangnya, kualitas gula yang dihasilkan masih rendah, seperti mudah meleleh atau berjamur, yang menunjukkan perlunya penerapan teknologi yang lebih modern.

Pengembangan industri gula aren sangat strategis dalam mendukung ketahanan pangan nasional, terutama mengingat defisit gula nasional yang mencapai 2,7 juta ton per tahun. Substitusi gula pasir dengan gula aren dapat menjadi solusi untuk mengurangi ketergantungan pada impor. Selain itu, gula aren dapat diolah menjadi produk bernilai tambah seperti sirup organik dan pemanis alami untuk pasar internasional (Baeyens *et al.*, 2015; Suliyanto *et al.*, 2019).

Untuk mengatasi kendala kualitas dan kuantitas produksi di Desa Gantarang, introduksi teknologi modern seperti tungku hemat energi, mesin pengering, dan mesin pengkristal menjadi sangat penting. Selain meningkatkan kapasitas produksi, teknologi ini juga membantu menghasilkan gula

aren dengan standar kualitas yang lebih tinggi (Rumokoi, 2004). Pendampingan petani melalui pelatihan teknologi dan strategi pemasaran digital juga diperlukan untuk memperluas akses pasar produk lokal ini (Simbolon *et al.*, 2021)

Program Kosabangsa yang dilaksanakan oleh Universitas Islam Makassar (UIM) bekerja sama dengan Universitas Hasanuddin bertujuan untuk mendukung kelompok tani di Desa Gantarang. Fokusnya tidak hanya pada pengenalan teknologi, tetapi juga peningkatan kapasitas manajemen kelompok tani serta pengembangan strategi pemasaran berbasis teknologi. Dengan pendekatan ini, diharapkan kesejahteraan petani dapat meningkat, dan produksi gula aren dapat memenuhi kebutuhan domestik sekaligus mengurangi ketergantungan pada impor (Kusumanto, 2016).

### **3. Metode Pelaksanaan**

Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Gantarang, Kec. Sinjai Tengah, Kabupaten Sinjai, sebuah wilayah rawan bencana, terutama bencana longsor yang telah memakan korban jiwa dan kerugian harta benda. Pemilihan desa ini sebagai lokasi kegiatan didasarkan pada potensi aren yang besar serta kebutuhan peningkatan kapasitas para petani dalam mengelola usaha gula aren sebagai alternatif usaha di wilayah ini. Program berlangsung selama tiga bulan, yaitu dari September hingga November 2024. Metode pelaksanaan yang digunakan dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi pengrajin gula aren di Desa Gantarang dilakukan melalui dua tahapan, yaitu tahapan sosialisasi dan implementasi kegiatan.

#### *3.1 Sosialisasi Kegiatan*

Tahapan awal kegiatan adalah sosialisasi program Kosabangsa terkait inovasi pengolahan gula aren. Dalam kegiatan ini dihadiri oleh anggota Kelompok Tani Aren yang ada di Desa Gantarang yaitu KTH Lestari. Dalam sosialisasi ini dijelaskan inovasi yang akan diterapkan beserta kelebihannya dibandingkan dengan cara pengolahan yang digunakan oleh masyarakat selama ini. Masyarakat sangat antusias karena mereka sangat ingin meningkatkan produksi dan juga memperbaiki kualitas gula aren produksi mereka.

#### *3.2 Implementasi Kegiatan*

Implementasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berupa pelatihan dan pengukuran capaian kegiatan.

##### *3.2.1 Materi Kegiatan Pelatihan*

Pembuatan materi pelatihan dilakukan dalam penyiapan *slide* presentasi yang dibawakan dalam kegiatan pelatihan dimana dalam pelatihan ini diberikan materi mengenai persiapan penyadapan, perlakuan nira setelah penyadapan, pemasakan nira, kristalisasi gula semut, pengeringan dengan alat pengering inovatif dan pengemasan.

##### *3.2.2 Pelaksanaan Kegiatan*

Kegiatan dibagi ke dalam beberapa langkah, yaitu

- 1) Pelatihan yang meliputi pemberian materi kepada peserta yang merupakan petani pengolah gula aren yang tergabung dalam KTH Lestari;
- 2) *Hands-On*, di mana peserta secara langsung aktif dalam praktik penggunaan alat atau mesin inovatif pengolah gula semut, yang meliputi tungku dan wajan hemat energi dan mampu

- mempercepat proses evaporasi air dari nira, mesin kristalisasi gula semut, dan pengering hemat energi;
- 3) Evaluasi hasil pelaksanaan pelatihan dimana masyarakat dengan inisiatif sendiri terus melakukan praktik pembuatan gula semut.

### 3.3 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Sebelum pelaksanaan kegiatan, pelaksana melakukan pendekatan pengukuran luaran kegiatan menggunakan:

- 1) Kuesioner, dan atau
- 2) *Interview*

Pelaksanaan pengukuran capaian kegiatan meliputi dua, yaitu:

#### 3.3.1 Pra Test

Untuk mengukur capaian kegiatan pelatihan pengolahan gula semut pada KTH Lestari, dilakukan pengukuran dengan menggunakan *pre test* dan *post test*. *Pre test* dilaksanakan sebelum pelatihan untuk mengidentifikasi pengetahuan awal peserta tentang produksi gula semut. Setelah pelatihan, *post test* dilakukan untuk mengevaluasi peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta (Degorio & Langub, 2025).

Pendekatan yang digunakan adalah kuesioner dan wawancara individu. *Pre test* ini bertujuan untuk mengukur pengetahuan peserta mengenai aspek-aspek produksi gula semut, seperti pemilihan nira aren, teknik pengolahan, dan pemahaman alat pengolahan modern. Kuesioner terdiri dari pertanyaan tertutup (*closed-type*) untuk mendapatkan data kuantitatif dan pertanyaan terbuka (*open-type*) untuk memperoleh informasi kualitatif yang lebih mendalam. Wawancara dilakukan untuk menggali tantangan yang dihadapi peserta dan harapan mereka terhadap pelatihan.

Data *pre test* dan *post test* dianalisis dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Untuk analisis kuantitatif, perbandingan antara jawaban *pre test* dan *post test* digunakan untuk menilai peningkatan pengetahuan. Analisis kualitatif dilakukan dengan mengelompokkan hasil wawancara berdasarkan tema, seperti pemahaman produk, penerapan teknik baru, dan penggunaan alat pengolahan. Peningkatan pengetahuan peserta diukur berdasarkan perbedaan jawaban yang lebih tepat di *post test* dibandingkan *pre test* (Tremblay *et al.*, 2020). Dengan menggunakan metode ini, dapat dilihat sejauh mana pelatihan berhasil meningkatkan kapasitas peserta dalam pengolahan gula semut.

#### 3.3.2 Post Test

Untuk mengukur capaian pelatihan, *post test* dilaksanakan setelah kegiatan untuk mengevaluasi perubahan pengetahuan dan keterampilan peserta. Pendekatan yang digunakan adalah kuesioner dan wawancara individu, dengan pertanyaan yang bersifat tertutup (*closed-type*) untuk mendapatkan data terstruktur, serta beberapa pertanyaan terbuka (*open-type*) untuk menggali pemahaman lebih mendalam.

Teknik analisis data *post test* dilakukan dengan membandingkan hasil *pre test* dan *post test*. Data kuantitatif dianalisis dengan menghitung persentase perubahan jawaban, sementara data kualitatif dikelompokkan berdasarkan tema untuk melihat peningkatan pengetahuan tentang alat, teknik

pengolahan, dan pemasaran gula semut. Hasil *post test* ini digunakan untuk menilai dampak pelatihan dan merencanakan langkah tindak lanjut yang tepat.

#### 4. Hasil dan Diskusi

##### 4.1 Hasil Analisis Data

Pengambilan data dilakukan melalui *pre test* dan *post test* yang bertujuan untuk mengukur perubahan pengetahuan dan keterampilan peserta setelah mengikuti pelatihan. Kuesioner ini diberikan kepada 11 orang anggota KTH Lestari yang mewakili seluruh peserta pelatihan. Data yang terkumpul mencakup aspek pengetahuan tentang gula semut aren, teknik pengolahan, alat yang digunakan, serta strategi pemasaran produk.

Data yang terkumpul dari *pre test* dan *post test* menunjukkan perubahan signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan peserta pelatihan. Pada *pre test*, sebagian besar peserta belum mengetahui atau kurang memahami beberapa aspek pengolahan gula semut aren, seperti teknik mencegah fermentasi nira aren, penggunaan alat pengolahan modern, serta pemasaran produk. Namun, setelah mengikuti pelatihan, peserta menunjukkan peningkatan pengetahuan yang cukup besar pada semua aspek yang diuji. Hal ini terlihat dari perbedaan jumlah peserta yang menjawab dengan pemahaman yang lebih baik pada *post test* dibandingkan dengan *pre test*.

Berikut adalah data perbandingan hasil *pre test* dan *post test* dalam bentuk tabel untuk menggambarkan perubahan pengetahuan peserta:

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

No	Pertanyaan	Pre Test (%)	Post Test (%)
1	Apakah Anda mengetahui gula semut aren?	36,4% mengetahui	100% mengetahui
2	Apakah Anda sudah pernah terlibat dalam proses pembuatan gula aren?	45,4% mengetahui	100% mengetahui
3	Seberapa sering Anda memproduksi/terlibat dalam produksi gula aren?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 45,4% setiap hari.</li> <li>● 27,2% belum pernah membuat.</li> <li>● 27,4% sisanya membuat gula aren seminggu dan sebulan sekali.</li> </ul>	72,7% menyatakan ingin berproduksi setiap hari.
4	Apakah Anda mengetahui alat apa saja yang diperlukan untuk mengelola nira aren menjadi gula semut?	45,4% mengetahui	100% mengetahui
5	Seberapa besar pengetahuan Anda tentang cara memilih nira aren berkualitas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 45,4% sangat baik.</li> <li>● 18,1% cukup baik.</li> <li>● 9,09% kurang mengetahui.</li> <li>● 27,2% tidak mengetahui.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 63,6% sangat baik.</li> <li>● 27,2% cukup baik.</li> <li>● 9,09% kurang mengetahui.</li> </ul>
6	Apakah Anda sudah mengetahui teknik untuk mencegah fermentasi nira untuk meningkatkan kualitas gula aren ?	18,1% mengetahui	72,7% mengetahui
7	Apakah Anda pernah mendengar atau menggunakan alat pengolahan modern untuk produksi gula semut?	18,1% mengetahui	100% mengetahui

No	Pertanyaan	Pre Test (%)	Post Test (%)
8	Seberapa sering Anda mengalami kendala dalam produksi gula semut secara manual?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 81,8% tidak mengalami kendala.</li> <li>• 9,09% sering.</li> <li>• 9,09% kadang-kadang.</li> </ul>	100% merasa pelatihan memberikan pengetahuan baru untuk mengatasi kendala tersebut.
9	Apakah Anda sudah mengetahui teknik pengawetan agar lebih tahan lama?	0% mengetahui	54,5% mengetahui
10	Seberapa besar peran teknologi menurut Anda dalam mempermudah pengolahan gula semut?	9,09% menjawab sangat besar.	72,7% menjawab sangat besar.
11	Apakah Anda mengetahui cara pengemasan yang higienis untuk pengemasan gula semut?	9,09% mengetahui	100% mengetahui
12	Apakah Anda sudah memasarkan produk gula semut aren secara mandiri?	0%	63,6% menyatakan tertarik untuk coba pemasaran mandiri dalam waktu dekat.
13	Apa media utama yang Anda gunakan untuk pemasaran gula semut?	0%	54,5% menyatakan ingin menjajaki media <i>online</i> untuk pemasaran.
14	Apakah Anda mengetahui teknik diversifikasi produk dari nira aren selain gula semut?	0% mengetahui	100% mengetahui
15	Seberapa besar pengetahuan Anda tentang potensi ekonomi gula semut aren?	36,3% kurang mengetahui. 63,6% tidak tahu.	54,5% memiliki pemahaman cukup baik.
16	Apakah Anda pernah mengikuti pelatihan/sosialisasi terkait produk gula semut aren?	36,3% pernah 63,6% belum pernah	100% pernah mengikuti pelatihan/sosialisasi
17	Apakah Anda mengalami kesulitan dalam memperoleh bahan baku nira aren berkualitas?	Sebagian besar mengalami kesulitan.	Sebagian besar masih kesulitan, hanya saja sudah mengetahui solusi yang bisa diterapkan.
18	Apakah Anda mengetahui bagaimana cara pengolahan yang lebih higienis untuk gula semut?	Sebagian besar sudah mengetahui.	100% mengetahui
19	Apakah Anda sudah memiliki pasar yang stabil untuk produk gula semut aren?	0%	Belum ada perubahan, namun sudah mengetahui strategi pemasaran dan potensi pasar yang dapat dicoba.
20	Apa kendala terbesar yang Anda hadapi dalam produksi gula semut aren?	Kurang alat yang memadai.	Sudah terselesaikan.

Sumber : Data penulis, 2024

Berdasarkan data kuantitatif yang terdapat pada Tabel 1, terlihat adanya peningkatan yang sangat signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan peserta setelah mengikuti pelatihan. Pada pertanyaan mengenai pengetahuan tentang gula semut aren hanya 36,36% peserta yang mengetahui pada *pre test*, namun setelah pelatihan, 100% peserta mengetahui hal tersebut. Peningkatan juga terlihat pada teknik mencegah fermentasi nira aren, yang meningkat dari 18,18% menjadi 72,72%, serta penggunaan alat pengolahan modern, yang meningkat dari 18,18% menjadi 100%.

Peningkatan yang signifikan dalam sebagian besar aspek menunjukkan keberhasilan pelatihan dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta. Salah satu penjelasan untuk ini adalah

keberhasilan pelatihan dalam menyampaikan informasi yang relevan dan aplikatif, seperti teknik pengolahan yang efisien, penggunaan alat yang tepat, serta cara-cara higienis dalam pengemasan. Selain itu, pengenalan kepada teknologi modern dalam pengolahan gula semut juga terlihat memberikan dampak positif yang signifikan, mengingat peran teknologi yang cukup besar dalam mengurangi waktu dan meningkatkan efisiensi produksi.

Namun demikian, tantangan selanjutnya yang butuh solusi segera adalah belum adanya pasar yang stabil untuk produk gula semut. Hal ini harus segera ditindaklanjuti karena kemampuan dan pemahaman masyarakat dalam memproduksi gula semut telah meningkat ditambah dengan adanya mesin inovatif pengolahan gula semut. Dari sisi kualitatif, hasil wawancara dan umpan balik peserta menunjukkan bahwa meskipun pengetahuan mereka tentang teknik produksi dan pemasaran telah meningkat, mereka masih merasa perlu untuk berlatih lebih lanjut dalam mengaplikasikan ilmu yang didapat. Sebagian besar peserta merasa terbantu dengan adanya alat pengolahan modern yang dihadirkan dalam pelatihan, namun mereka membutuhkan lebih banyak pengalaman dalam menggunakan alat tersebut untuk melihat hasil yang optimal. Selain itu, masyarakat juga harus lebih selektif dalam menyeleksi nira sebagai bahan baku gula semut karena kualitas nira ini merupakan titik kritis dalam produksi gula semut.

#### *4.2 Hasil Penilaian Implementasi Penerapan Teknologi Inovasi Gula Aren*

Berdasarkan hasil *pre test* dan *post test* yang dilakukan terhadap anggota KTH Lestari, terlihat adanya peningkatan yang signifikan dalam pengetahuan dan kapasitas mereka mengenai pengolahan dan pemasaran gula semut aren. Dari 11 peserta yang mengikuti pelatihan, awalnya hanya 4 orang yang memiliki pengetahuan dasar tentang gula semut aren. Setelah pelatihan, seluruh peserta memahami apa itu gula semut aren, termasuk potensinya sebagai komoditas bernilai tinggi. Hal ini menjadi perubahan mendasar karena pengetahuan dasar mengenai produk yang diolah menjadi landasan penting untuk meningkatkan kapasitas produksi dan daya saing di pasar.

Di sisi keterlibatan dalam proses pembuatan gula aren, terjadi peningkatan yang cukup besar. Sebelum pelatihan, hanya 5 dari 11 peserta yang pernah terlibat dalam pembuatan gula aren, sementara setelah pelatihan, seluruh peserta telah mendapatkan pengalaman dalam proses produksi. Banyak peserta yang merasa termotivasi dan tertarik untuk memulai atau meningkatkan produksi gula aren. Mereka menunjukkan minat yang tinggi dalam mencoba menerapkan teknik-teknik yang diajarkan secara bertahap, seperti pemilihan bahan baku nira aren yang berkualitas, serta pengolahan yang higienis dan efisien.

Pengetahuan tentang alat dan teknik pengolahan gula semut juga mengalami peningkatan yang signifikan. Pada *pre test*, hanya 5 peserta yang mengetahui alat dasar yang diperlukan untuk pengolahan gula aren. Setelah pelatihan, seluruh peserta memahami fungsi dan pentingnya alat-alat ini dalam mempermudah dan mempercepat proses produksi. Selain itu, para anggota KT juga mendapatkan pemahaman baru mengenai teknik mencegah fermentasi nira yang akan diolah gula semut aren. Sebelumnya, hanya 2 orang yang mengetahui teknik mencegah fermentasi ini, sementara setelah pelatihan, sebanyak 8 orang telah memahami konsep dasarnya dan potensi penerapannya dalam meningkatkan kualitas produk. Para peserta juga menyadari pentingnya teknologi dalam proses pengolahan dan pengemasan yang higienis dua aspek yang menjadi perhatian utama dalam pelatihan. Sebelum pelatihan, hanya 1 orang yang menyadari peran

teknologi dalam mempermudah proses pengolahan, sementara kini 8 orang menganggap teknologi sebagai bagian penting dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi.

Selain aspek produksi, pelatihan ini juga memperkaya pemahaman peserta tentang pemasaran dan potensi ekonomi gula semut aren. Sebelum pelatihan, semua peserta belum pernah memasarkan produk gula aren secara mandiri dan sebagian besar hanya mengandalkan pasar lokal sebagai media penjualan. Namun, setelah pelatihan, sebanyak 7 orang tertarik untuk mencoba pemasaran mandiri, bahkan sebagian besar dari mereka ingin menggunakan media *online* sebagai sarana pemasaran baru. Pengenalan terhadap strategi pemasaran digital, seperti penggunaan media sosial dan platform jual beli *online*, membuka wawasan baru bagi para peserta mengenai cara menjangkau konsumen yang lebih luas. Meskipun mereka belum memiliki pasar yang stabil, pelatihan ini telah membekali mereka dengan dasar-dasar strategi pemasaran yang bisa mereka kembangkan ke depannya.

Pemahaman peserta tentang diversifikasi produk dari nira aren juga mengalami kemajuan pesat. Sebelum pelatihan, tidak ada peserta yang mengetahui produk turunan dari nira aren selain gula semut. Kini, seluruh peserta mengerti tentang teknik diversifikasi produk, yang membuka peluang bagi mereka untuk mengembangkan produk yang lebih variatif dan berpotensi memiliki nilai jual yang lebih tinggi. Hal ini juga disertai dengan pemahaman yang lebih baik mengenai potensi ekonomi dari gula semut aren, di mana 6 orang kini memahami potensi tersebut dengan cukup baik, sementara sisanya masih berada dalam tahap awal pemahaman.

Pada akhirnya, pelatihan ini tidak hanya membekali peserta dengan keterampilan teknis, tetapi juga dengan wawasan dan perspektif yang lebih luas tentang pengembangan bisnis gula aren secara menyeluruh. Dalam hal pengadaan bahan baku, kendala ini masih menjadi tantangan bagi sebagian besar anggota KTH Lestari, tetapi pelatihan memberikan beberapa alternatif solusi yang dapat diterapkan untuk memperoleh bahan baku berkualitas secara lebih berkelanjutan. Di samping itu, pelatihan ini menekankan pentingnya pengolahan yang higienis dan menggunakan teknik pengawetan untuk memperpanjang masa simpan produk, yang sebelumnya tidak diketahui oleh para peserta.

#### *4.3 Peningkatan Kualitas dan Kuantitas Produksi Gula Semut*

Sebelum adanya program pendampingan dan pelatihan terkait pengolahan gula semut aren, proses produksi di kalangan anggota KTH Lestari masih sangat terbatas pada gula aren dalam bentuk padat atau blok. Produk yang dihasilkan pun hanya sebatas gula aren tradisional, yang mengandalkan cara-cara manual dalam proses pengolahan. Hasilnya, meskipun ada permintaan, kualitas dan kuantitas produksi masih terbatas, karena proses pengolahan yang dilakukan secara konvensional membutuhkan waktu yang lama dan tenaga yang besar. Selain itu, proses produksi yang menggunakan alat-alat sederhana juga membuat efisiensi waktu dan hasil produksi menjadi kurang optimal. Dalam hal ini, diversifikasi produk dari nira aren sangat minim, sehingga potensi nilai tambah dari komoditas tersebut belum sepenuhnya dimanfaatkan.



Gambar 2. Dokumentasi Kegiatan Pelatihan Program Kosabangsa "Implementasi Teknologi Tepat Guna dalam Rangka Kemandirian Ekonomi di Daerah Rawan Bencana Desa Gantarang"

Dalam kegiatan ini, digunakan dua jenis mesin utama yang mendukung proses pengolahan gula aren secara lebih efisien. Mesin pertama adalah tungku dan wajan hemat energi yang berfungsi untuk melakukan proses evaporasi terhadap nira aren. Proses ini bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam nira sehingga dapat diproses lebih lanjut. Perlu dicatat bahwa tungku dan wajan ini merupakan hasil inovasi dari tim pendamping yang dirancang khusus untuk efisiensi bahan bakar dan waktu produksi.

Mesin kedua yang digunakan adalah mesin kristalisasi, yang berfungsi untuk mengubah cairan gula hasil evaporasi menjadi kristal gula aren atau yang dikenal dengan gula semut. Mesin ini memungkinkan proses kristalisasi dilakukan secara lebih merata dan konsisten, menghasilkan produk akhir yang lebih halus dan memiliki daya tarik lebih tinggi di pasar.

Seperti terlihat pada Gambar 2, kegiatan pelatihan ini memperlihatkan secara langsung proses penggunaan kedua alat tersebut dalam mengolah nira menjadi gula semut. Peserta dilatih secara praktik untuk mengoperasikan tungku dan wajan hemat energi dalam proses perebusan nira, serta menggunakan mesin kristalisasi untuk menghasilkan bentuk akhir gula semut yang lebih halus.

Setelah pelaksanaan program pelatihan dan pendampingan, terjadi perubahan signifikan dalam hal diversifikasi produk dan penerapan teknologi dalam pengolahan gula semut aren. Salah satu hasil yang paling mencolok dari program ini adalah terbentuknya variasi produk baru berupa gula semut. Gula semut adalah bentuk produk gula aren yang lebih halus, mudah dikemas, dan menarik dari sisi pemasaran, seperti yang juga didokumentasikan pada Gambar 2. Diversifikasi produk ini menjadi langkah penting dalam meningkatkan nilai jual gula aren, karena konsumen kini dapat memilih produk dalam bentuk yang lebih praktis dan memiliki potensi untuk dieksport atau dijual di pasar dengan harga yang lebih tinggi (Fitriwati *et al.*, 2023).

Salah satu aspek penting dalam pelatihan ini adalah pengenalan alat dan teknologi tepat guna dalam pengolahan gula semut. Sebelum program pendampingan dilaksanakan, masyarakat masih mengandalkan metode tradisional dalam proses pemasakan nira, yang membutuhkan waktu cukup

lama, yakni sekitar 6–8 jam. Proses manual ini menuntut ketelitian tinggi dan sering kali menghasilkan produk dengan kualitas yang tidak konsisten.

Melalui pelatihan ini, peserta dikenalkan dengan alat modern yang dirancang khusus untuk mempercepat dan menstabilkan proses produksi. Alat ini mampu memangkas durasi pemasakan hingga separuhnya, menjadi sekitar 3–4 jam. Tak hanya efisien dari sisi waktu, penggunaan alat ini juga memberikan hasil yang lebih baik dari segi mutu: tekstur gula semut menjadi lebih halus, warnanya lebih cerah, dan rasanya lebih konsisten, selaras dengan standar pasar. Inovasi ini tertuang dalam produk kemasan bermerek "GOLMA", seperti diperlihatkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Produk Gula Aren "GOLMA" yang Sudah Dikemas

Penerapan teknologi tepat guna ini membawa dampak yang positif terhadap kuantitas dan kualitas produksi. Dengan pengurangan waktu pemasakan, para produsen dapat menghasilkan lebih banyak gula semut dalam waktu yang lebih singkat, sehingga meningkatkan kapasitas produksi mereka. Di samping itu, efisiensi yang tercipta memberikan peluang bagi anggota KTH Lestari untuk meningkatkan volume produksi mereka, yang pada gilirannya akan meningkatkan pendapatan mereka, terutama jika mereka dapat menjangkau pasar yang lebih luas dan diversifikasi produk mereka.

Dengan adanya teknologi tepat guna ini, para anggota KTH Lestari kini memiliki kapasitas untuk memproduksi gula semut dengan kualitas yang lebih baik, lebih cepat, dan dengan hasil yang lebih banyak. Meskipun saat ini mereka baru memulai untuk memanfaatkan alat tersebut, penerapan teknologi ini diyakini akan terus berkembang dan dapat menjadi solusi jangka panjang bagi tantangan yang selama ini mereka hadapi dalam proses produksi gula aren. Teknologi ini tidak hanya menguntungkan dalam hal efisiensi waktu dan kualitas, tetapi juga memberikan kesempatan bagi mereka untuk memperkenalkan produk yang lebih inovatif kepada konsumen.

## 5. Kesimpulan

Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini berhasil meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi gula semut di Desa Gantarang dengan memperkenalkan teknologi pengolahan modern. Berdasarkan analisis data kuantitatif, penggunaan teknologi yang tepat seperti tungku hemat energi dan mesin pengkristal mampu mempercepat proses produksi dan meningkatkan kapasitas produksi hingga dua kali lipat. Selain itu, pengeringan nira yang lebih efisien membantu menjaga kualitas gula semut agar lebih tahan lama dan sesuai dengan standar SNI, meningkatkan daya saing produk di pasar.

Secara kualitatif, pelaksanaan pengabdian ini terbukti efektif karena memberikan dampak langsung terhadap peningkatan keterampilan dan pengetahuan petani dalam mengelola produksi gula semut dan produk turunannya, seperti sirup aren. Proses pelatihan yang dilakukan tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga membuka peluang bagi petani untuk memasarkan produk mereka ke pasar yang lebih luas, baik secara langsung maupun melalui *platform e-commerce*.

Ke depan, kerjasama antara Universitas Islam Makassar, Universitas Hasanuddin dan KTH Lestari akan terus dijalin untuk memastikan keberlanjutan dan pengembangan usaha ini. Pengembangan lanjutan meliputi peningkatan kapasitas produksi, diversifikasi produk, serta pencarian pasar baru yang lebih luas, termasuk kolaborasi dengan industri pengolahan pangan untuk meningkatkan nilai tambah produk gula semut aren.

### **Ucapan Terima Kasih**

Ucapan terima kasih kepada DRTPM-LLDIKTI yang telah mendanai program Kosabangsa ini sesuai dengan kontrak Nomor 013/E5/PG.02.00/KOSABANGSA/2024 Tanggal 6 September 2024, dan kepada seluruh tim yang tergabung dalam Tim KOSABANGSA UIM-UNHAS. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada pemerintah dan masyarakat Desa Gantarang Kec. Sinjai Tengah Kab. Sinjai, atas kerjasamanya sehingga program ini dapat berlangsung dengan sukses.

### **Daftar Pustaka**

- Baevens, J., Kang, Q., Appels, L., Dewil, R., Lv, Y., & Tan, T. (2015). Challenges and opportunities in improving the production of bio-ethanol. *Progress in Energy and Combustion Science*, 47, 60–88.
- Cunningham, A. B., Ingram, W., Kadati, ., & Maduarta, I. M. (2017). Opportunities, barriers and support needs: micro-enterprise and small enterprise development based on non-timber products in eastern Indonesia. *Australian Forestry*, 80(3), 161–177.
- Darma, R., Amandaria, R., Akzar, R., Arsyad, M., Tenriawaru, A. N., &, & Dirpan, A. (2020). Energy and land conservation: Brown sugar processing with appropriate technology. *Journal of Advanced Science and Technology*, 29(8s), 1707–1717.
- Degorio, J. M., & Langub, M. K. C. (2025). Enhancing Physics Education Through Comic Strips: A Development Research Study. *International Journal of Instruction*, 18(2), 637–652.
- Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura, (2017). Potensi Aren Kabupaten Sinjai.
- Elbersen, H. W., & Oyen, L. P. A. (2010). *Sugar palm (Argena pinnata). Potential of sugar palm for bio-ethanol production*.
- Fitriwati, Makkarennu, & Syahid, M. (2023). Development of strategic plan for palm sugar agro-industry using SWOT analysis and business model canvas: Case study in Lombo Village, Sidrap District. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1230(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1230/1/012002>
- Hebbar, K. B., Pandiselvam, R., Manikantan, M. R., Arivalagan, M., Beegum, S., & Chowdappa, P. (2018). Palm sap—quality profiles, fermentation chemistry, and preservation methods. *Sugar Tech*, 20(6), 621–634.
- Kusumanto, D. (2016). Analisis Peluang Pengembangan Industri Gula Aren dalam Mendukung Swasembada Gula Nasional. *Jurnal Pertanian Tropik*, 3(2), 150–170.
- Maryani, Y., Rochmat, A., Khastini, R. O., Kurniawan, T., & Saraswati, I. (2021). Identification of Macro Elements (Sucrose, Glucose and Fructose) and Micro Elements (Metal Minerals) in the Products of Palm Sugar, Coconut Sugar and Sugar Cane. *Joint Proceedings of the 2nd and the 3rd International Conference on Food Security Innovation (ICFSI 2018-2019)*, 9,

- 271–274. <https://doi.org/10.2991/absr.k.210304.051>
- Permenkes No. 30 Tahun 2013, (2013). Pencantuman Informasi kandungan gula, garam, dan lemak serta pesan kesehatan untuk Pangan Olahan dan Pangan Siap Saji.
- Pitopang, R., Atmoko, A. T., Yusran, Wardah, Mertosono, S. R., & Ramawangsa, P. A. (2021). Plant diversity in agroforestry system and its traditional use by three different ethnics in Central Sulawesi Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 886(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/886/1/012058>
- Rumokoi, F. M. (2004). Energy-Efficient Stoves for Rural Communities: Applications in Palm Sugar Processing. *Renewable Energy Journal*, 12(2), 67–74.
- Simbolon, S. B., Supriana, T., & Lindawati. (2021). Marketing strategy of brown sugar from palm oil in Serdang Bedagai District. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 782(2). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/782/2/022012>
- Suliyanto, Novandari, W., & Suwaryo. (2019). How to Improve the Competitiveness of Palm Sugar? the Role of Technical Innovation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 255(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/255/1/012054>
- Suri, P. I., Zevaya, F., & Parkhurst, H. (2024). Potensi Dan Prospek Industri Gula Aren Di Indonesia. *Journal of Islamic Economics and Finance*, 2(2), 251–264.
- Syahidah, Makkarennu, Caroline, A., Rizaldy, A. A., Syahid, M., Fitriwati, & Syahwiah, A. (2021). Identification of the potential and palm sap characteristics for palm sugar business development in Lombo Village, Sidrap Regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 886(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/886/1/012055>
- Tremblay, M. C., Fortin, J. M., & Grant, C. . (2020). Effects of a health data analytics course on the healthcare professionals' data skills: A randomized controlled trial. *BMC Medical Education*, 20(1), 112.
- Vi, T., Mg, B., Nd, L., Va, K., & Vm, G. (2022). *IMPROVING THE EFFICIENCY OF CRYSTALLIZATION IN THE SUGAR INDUSTRY: ALTERNATIVE TECHNOLOGIES AND IMPURITY CONTROL*. 1, 12–20.

## Sosialisasi Pemanfaatan Ruang Sempadan Pantai dan Abrasi Pantai di Kecamatan Galesong Selatan

Riswal.K\*, Farouk Maricar, Muh Arsyad Thaha, Rita Tahir Lopa, A. Subhan Mustari, Bambang Bakri, Silman Pongmanda, Muh.Saleh Pallu, Mukhsan Putra Hatta, A. Ildha Dwi Puspita

Departemen Teknik Sipil Universitas Hasanuddin  
riswalk@unhas.ac.id\*

---

### Abstrak

Kecamatan Galesong Selatan, Sulawesi Selatan, merupakan wilayah pesisir yang menghadapi ancaman serius akibat abrasi pantai yang diperparah oleh pemanfaatan ruang sempadan pantai yang tidak sesuai dengan fungsi ekologisnya. Pemerintah Kecamatan Galesong Selatan dan masyarakat Desa Mangindara sebagai mitra dalam program ini menghadapi tantangan dalam mengelola ruang sempadan pantai secara berkelanjutan. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat mengenai pengelolaan ruang sempadan pantai serta mitigasi abrasi melalui berbagai metode edukasi dan pelatihan berbasis komunitas. Metode pengabdian yang diterapkan mencakup ceramah, distribusi leaflet dan banner edukasi, serta pelaksanaan pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman masyarakat. Selain itu, dilakukan pelatihan teknik mitigasi berbasis komunitas dengan pendekatan hibrid yang menggabungkan solusi berbasis alam dan teknik rekayasa untuk pengendalian abrasi. Evaluasi *baseline* melalui kuesioner menunjukkan bahwa tingkat pemahaman awal masyarakat mengenai sempadan pantai dan permasalahan abrasi masih berkisar antara 27% - 37.5%. Setelah kegiatan berlangsung, hasil *post test* menunjukkan peningkatan pemahaman sebesar 40% tentang perencanaan bangunan pelindung pantai, dengan rata-rata peningkatan pemahaman masyarakat secara keseluruhan mencapai 35.66%. Dari hasil pengabdian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sosialisasi pemanfaatan ruang sempadan pantai dan abrasi pantai memberikan dampak positif yang signifikan terhadap tingkat pemahaman masyarakat di Kecamatan Galesong Selatan. Materi sosialisasi terbukti efektif dalam meningkatkan kesadaran akan pentingnya sempadan pantai, risiko abrasi, dan perencanaan struktur pelindung pantai. Kedepannya masyarakat nelayan dan masyarakat yang bermukim pada kawasan sempadan pantai diharapkan memiliki kesadaran yang semakin tinggi tentang pentingnya pemanfaatan ruang sempadan pantai yang berkelanjutan dan sesuai dengan fungsi ekologisnya serta pemahaman abrasi pantai.

Kata Kunci: Abrasi Pantai; Galesong Selatan; Penataan Ruang Pesisir; Sempadan Pantai; Sosialisasi.

---

### Abstract

*South Galesong District, South Sulawesi, is a coastal area facing a serious threat due to beach erosion, exacerbated by the improper use of coastal setback areas that do not align with their ecological functions. The South Galesong District Government and the community of Mangindara Village, as partners in this program, face challenges in sustainably managing coastal setback areas. This community service program aims to raise public awareness and understanding of coastal setback management and erosion mitigation through various educational methods and community-based training. The implemented methods include lectures, distribution of educational leaflets and banners, as well as pre-test and post-test assessments to measure the improvement in public understanding. Additionally, community-based mitigation training was conducted using a hybrid approach that combines nature-based solutions and engineering techniques for erosion control. Baseline evaluation through questionnaires indicated that the initial level of public understanding regarding coastal setbacks and erosion issues ranged between 27% and 37.5%. After the program, post-test results showed a 40% increase in understanding of coastal protection structure planning, with an overall average improvement of 35.66%. Based on the results of this community service program, it can be concluded that the socialization of coastal setback utilization and beach erosion has had a significantly positive impact on public understanding in South Galesong District. The educational materials proved effective in increasing awareness of the importance of coastal setbacks, the risks of erosion, and the planning of protective coastal structures. Moving forward, it is expected that fishermen and communities residing in coastal setback areas will have*

*an even greater awareness of the importance of sustainable coastal setback utilization in accordance with ecological functions, as well as a better understanding of coastal erosion.*

*Keywords:* Coastal Erosion; Galesong Selatan; Spatial Planning; Coastal Setback Zone; Socialization.

---

## 1. Pendahuluan

Kecamatan Galesong Selatan memiliki garis pantai yang rentan terhadap abrasi akibat perubahan iklim, aktivitas manusia, dan penataan ruang yang tidak sesuai. Sempadan pantai sebagai zona penyangga sering digunakan secara tidak bijak, sehingga meningkatkan risiko kerusakan lingkungan dan mengancam permukiman serta infrastruktur (Ghosh & Mistri, 2023).

Kecamatan Galesong Selatan, yang terletak di pesisir Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan, memiliki garis pantai yang panjang dan potensial untuk berbagai kegiatan ekonomi seperti perikanan, pariwisata, dan perdagangan. Namun, kawasan pesisir ini juga menghadapi ancaman abrasi yang semakin parah dari tahun ke tahun. Abrasi pantai terjadi akibat kombinasi faktor alami, seperti gelombang dan arus laut, serta faktor antropogenik, termasuk perubahan tata guna lahan yang tidak sesuai dengan prinsip-prinsip keberlanjutan (Saengsupavanich *et al.*, 2024). Kondisi ini diperburuk oleh minimnya pemahaman masyarakat mengenai fungsi sempadan pantai sebagai zona penyangga alami.

Sempadan pantai memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem pesisir, melindungi masyarakat dari risiko bencana alam, dan menjadi area konservasi yang mendukung keanekaragaman hayati (Lucatello & Alcántara-Ayala, 2024). Menurut (Pinuji *et al.*, 2023) pemanfaatan sempadan pantai yang tidak sesuai dengan aturan perencanaan tata ruang dapat mempercepat proses abrasi dan mengurangi fungsi ekosistem pantai sebagai pelindung alami. Studi ini menegaskan pentingnya pendekatan berbasis komunitas dalam menjaga kawasan pesisir melalui edukasi dan partisipasi aktif masyarakat.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Rizki, 2023) menunjukkan bahwa program sosialisasi yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah daerah dan organisasi masyarakat, efektif dalam meningkatkan kesadaran warga terkait perlindungan sempadan pantai. Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi yang diintegrasikan dengan praktik langsung di lapangan memberikan dampak yang lebih signifikan dibandingkan dengan metode ceramah konvensional.

Secara legal, penataan sempadan pantai diatur dalam Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional No. 17 Tahun 2021, yang menggariskan bahwa sempadan pantai harus bebas dari bangunan permanen dan digunakan untuk kepentingan umum serta konservasi. Namun, implementasi di lapangan masih menemui berbagai kendala, terutama karena kurangnya pemahaman masyarakat mengenai regulasi ini. Sejalan dengan temuan (Shampa *et al.*, 2023) edukasi dan pemberdayaan masyarakat pesisir menjadi kunci dalam mengatasi konflik pemanfaatan ruang di kawasan pesisir.

Oleh karena itu, diperlukan upaya pengabdian masyarakat yang tidak hanya memberikan pemahaman teoritis, tetapi juga memperkenalkan solusi praktis dalam mitigasi abrasi pantai dan pemanfaatan ruang sempadan pantai secara berkelanjutan. Kegiatan ini diharapkan dapat mendorong keterlibatan masyarakat Kecamatan Galesong Selatan dalam menjaga lingkungan pesisir dan mematuhi regulasi yang berlaku. Minimnya pemahaman masyarakat mengenai fungsi

sempadan pantai dan dampak abrasi mendorong perlunya sosialisasi sebagai bentuk pencegahan dan mitigasi. Tujuan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai sempadan pantai, mengedukasi tentang dampak abrasi dan cara-cara mitigasinya, serta memberikan pemahaman mengenai peraturan dan kebijakan terkait penataan ruang di wilayah pesisir.

Kabupaten Takalar merupakan salah satu wilayah Provinsi Sulawesi Pantai yang berada di wilayah pesisir pantai dan berbatasan dengan Laut Flores dan Selat Makassar. Salah satu kecamatan yang merasakan dampak abrasi di Kabupaten Takalar adalah Kecamatan Galesong Selatan. Di Kecamatan Galesong Selatan abrasi juga merupakan masalah utama yang terjadi di sepanjang pantainya. Perairan di Kecamatan Galesong Selatan memiliki gelombang yang besar sehingga mengancam ekosistem budaya yang berada pada sempadan Pantai Galesong Selatan.

## 2. Latar Belakang Teori

### 2.1 Konsep Sempadan Pantai

Sempadan pantai adalah kawasan perlindungan sepanjang garis pantai yang berfungsi sebagai zona penyangga antara laut dan daratan (Wei *et al.*, 2021). Secara ekologis, sempadan pantai memiliki peran penting dalam melindungi ekosistem pesisir, mengurangi dampak abrasi, dan menjaga keseimbangan lingkungan (Mappasomba & Suleman, 2024). Sempadan pantai berfungsi untuk mempertahankan stabilitas garis pantai melalui vegetasi alami yang mampu menyerap energi gelombang dan mengurangi erosi (Barry *et al.*, 2025). Selain itu, kawasan ini menjadi habitat bagi berbagai jenis flora dan fauna pesisir yang penting untuk keanekaragaman hayati.

Persoalan yang terkait dengan penataan ruang sebagai mitigasi bencana adalah peraturan perundang-undangan yang terkait dengan konteks penataan ruang yang ada sebelum dibentuknya UU No.26 Tahun 2007 tentang penataan ruang hanya berusaha mencegah terjadinya pemanfaatan suatu wilayah dan/atau kawasan yang mengandung potensi bahaya (*hazardous area*) untuk suatu kegiatan produktif. Disamping itu, kebijakan operasional penataan ruang yang belum memadukan berbagai program pembangunan wilayah dan kota yang berwawasan keamanan dan keselamatan warga masyarakat dari adanya bencana. Oleh karena itu, salah satu hal yang menjadi penyebab pentingnya penataan ruang wilayah dan kota sebagai usaha mitigasi bencana selain mengurangi dampak dari bencana, juga untuk menyiapkan masyarakat untuk terbiasa hidup dan mengenali bentuk-bentuk bencana yang terjadi di wilayahnya sehingga masyarakat tetap dapat merasakan keamanan untuk tinggal di kawasan tersebut (Karamma *et al.*, 2021).

Secara regulatif, penataan sempadan pantai di Indonesia diatur dalam Undang-Undang No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Pasal-pasal dalam undang-undang tersebut menegaskan bahwa sempadan pantai harus digunakan untuk kepentingan umum dan pelestarian lingkungan, bukan untuk pembangunan infrastruktur yang berpotensi merusak keseimbangan ekosistem. Pelanggaran terhadap aturan sempadan pantai sering kali terjadi akibat lemahnya penegakan hukum dan kurangnya kesadaran masyarakat (Yuan & Chang, 2021).

### 2.2 Abrasi Pantai: Penyebab dan Dampaknya

Abrasi pantai adalah proses erosi yang terjadi di kawasan pesisir akibat tenaga gelombang, arus laut, dan aktivitas manusia. Proses ini dapat menggerus daratan, mengakibatkan hilangnya lahan, serta merusak infrastruktur dan ekosistem pantai. Abrasi yang tidak terkelola dengan baik dapat

menimbulkan kerugian ekonomi dan sosial yang signifikan. Menurut (Hamid *et al.*, 2021), penyebab utama abrasi di Indonesia adalah aktivitas pembangunan yang tidak memperhatikan kaidah lingkungan, seperti reklamasi pantai dan penggalian pasir laut.

Dampak abrasi pantai tidak hanya dirasakan secara fisik, tetapi juga sosial. Masyarakat pesisir yang menggantungkan hidupnya pada sumber daya laut sering kali mengalami kerugian ekonomi akibat abrasi. Selain itu, hilangnya lahan pantai juga dapat memicu konflik penggunaan lahan antara masyarakat dan pemerintah. (Benazir *et al.*, 2024) menekankan pentingnya mitigasi abrasi melalui pendekatan struktural dan *non-struktural*, seperti penggunaan pemecah gelombang dan penanaman *mangrove*.

### 2.3 Pemanfaatan Ruang di Wilayah Pesisir

Pemanfaatan ruang di wilayah pesisir harus mengacu pada prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan. Konsep ini menekankan keseimbangan antara pemanfaatan sumber daya untuk kepentingan ekonomi dan perlindungan lingkungan. (Kyvelou & Ierapetritis, 2020) menggarisbawahi bahwa penataan ruang pesisir yang tepat dapat mencegah konflik penggunaan lahan dan memastikan kelestarian lingkungan. Dalam konteks sempadan pantai, pemanfaatan ruang harus memperhatikan aspek konservasi dan mitigasi risiko bencana.

Kesesuaian pemanfaatan ruang pesisir juga bergantung pada pemahaman dan kesadaran masyarakat. Edukasi dan sosialisasi mengenai pentingnya sempadan pantai dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dalam menjaga lingkungan pesisir. (Hemmerling *et al.*, 2020) menunjukkan bahwa partisipasi aktif masyarakat dalam program pengelolaan pesisir meningkatkan efektivitas perlindungan kawasan pesisir.

## 3. Metode

### 3.1. Jenis Pengabdian

Jenis pengabdian ini menggunakan pendekatan persuasif melalui metode kualitatif berupa grup diskusi. Penyuluhan mitigasi bencana pada kawasan sempadan pantai ini dihadiri oleh Kepala Desa dan diikuti oleh 30 orang peserta dari warga masyarakat sekitar yang terdiri dari para nelayan, masyarakat yang bermukim di kawasan pantai dan tokoh masyarakat. Untuk menunjang sosialisasi agar berjalan lancar digunakan beberapa peralatan antara lain:

- 1) Laptop Asus TP300L Core I5
- 2) Brosur/Liflet.
- 3) Banner dan Spanduk
- 4) Sound Sistem

### 3.2 Metode Sosialisasi

- Ceramah dan Diskusi: Dilaksanakan di halaman balai Desa Mangindara dengan narasumber dosen-dosen Teknik Sipil Unhas dari bidang Teknik Pantai dan Sumber Daya Air.
- FGD ini memperlihatkan gambar dan bahan sederhana tentang penanganan abrasi dengan metode *hybrid* dan struktur sederhana.

### 3.3 Metode Pengumpulan Data dan Sharing

Metode pengumpulan data yang dilakukan pada kawasan sempadan pantai Kecamatan Galesong Selatan di Desa Mangindara adalah dengan melakukan observasi kondisi eksisting, penelitian

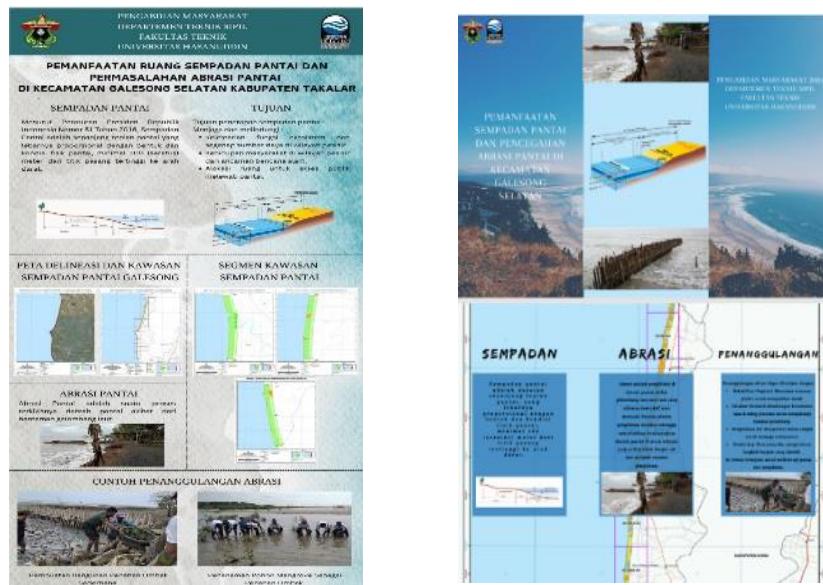
terdahulu terkait kondisi fisik oseanografi Pantai Galesong Selatan dan wawancara. Data yang diperoleh digunakan dalam *sharing* dan transfer *knowledge* kepada masyarakat yang terkait dengan abrasi pantai dan sempadan pantai di Kecamatan Galesong Selatan. Adapun lokasi sosialisasi yakni Kecamatan Galesong Selatan serta gambaran kondisi garis pantai dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Sosialisasi Kecamatan Galesong Selatan

### 3.4 Metode Pelaksanaan

- 1) Pendataan peserta sosialisasi yang diprioritaskan kepada tokoh masyarakat dan masyarakat yang bermukim pada kawasan sempadan pantai di Kecamatan Galesong Selatan Kabupaten Takalar. Adapun perangkat sosialisasi dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini diperlihatkan pada Gambar 2.



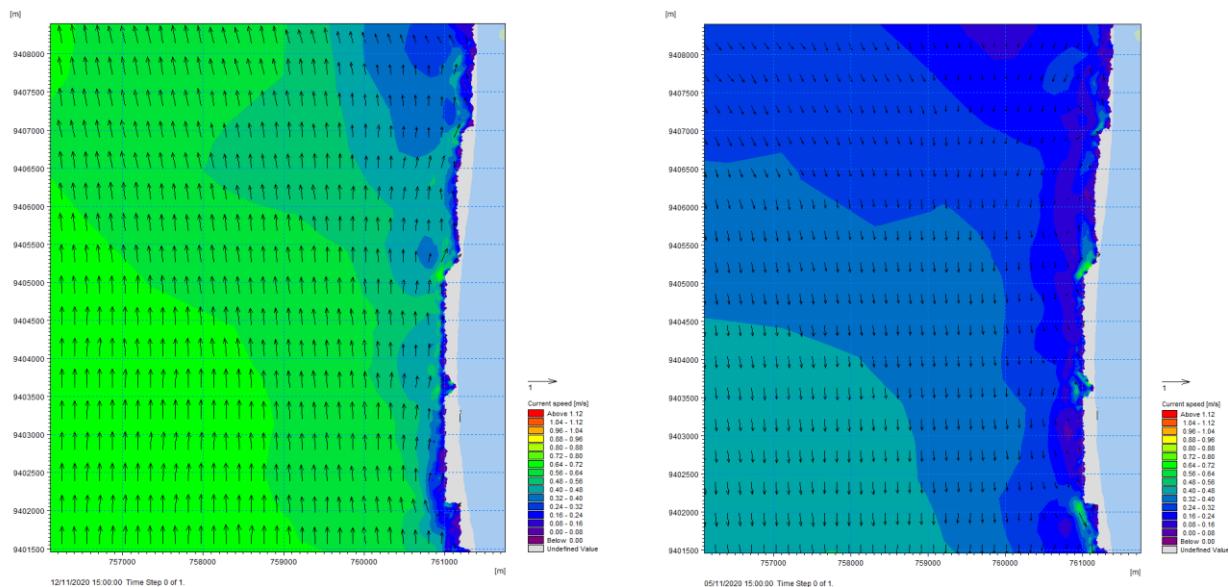
Gambar 2. Perangkat Sosialisasi Pengabdian kepada Masyarakat

- 2) Pemaparan materi tentang bencana dan bahaya abrasi pantai serta mitigasi bencana oleh tim dosen dilanjutkan dengan istirahat sambil ramah tamah dengan peserta sosialisasi.

## 4. Hasil dan Diskusi

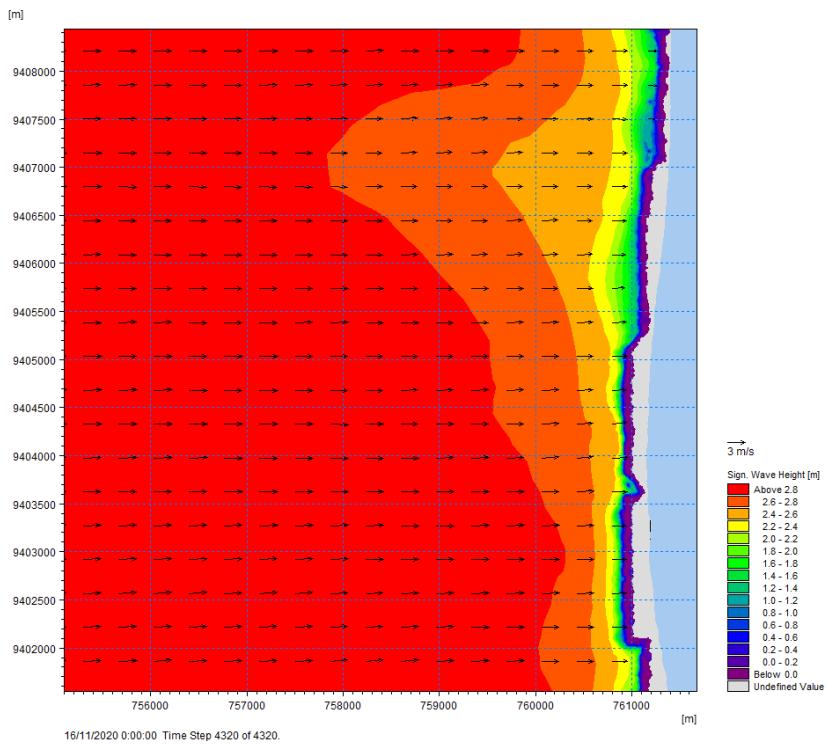
### 4.1 Karakteristik Perairan di Kecamatan Galesong Selatan

Hasil simulasi pemodelan hidrodinamika dengan pendekatan pemodelan numerik 2D, didapatkan hasil kecepatan dan arah arus serta distribusi arus di Perairan Kecamatan Galesong Selatan pada fase bulan perbani (*neap*) pada elevasi pasang menuju surut. Distribusi kecepatan dan arah arus pada area pesisir Kecamatan Galesong Selatan memiliki kecepatan arus dari arah Selatan 0,56 m/det – 0,8 m/det terdistribusi ke arah Utara 0,4 m/det – 0,64 m/det. Kecepatan arus pada area dekat dengan garis pantai bervariasi antara 0,08 m/det – 0,16 m/det. Pada fase bulan purnama (*spring*) pada elevasi pasang menuju surut, distribusi kecepatan dan arah arus pada area pesisir Kecamatan Galesong Selatan memiliki kecepatan arus dari arah Utara 0,24 m/det – 0,32 m/det terdistribusi ke arah Selatan 0,32 m/det – 0,48 m/det. Kecepatan arus pada area dekat dengan garis pantai bervariasi antara 0,08 m/det – 0,16 m/det seperti yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pola Arus Perairan Takalar Fokus Daerah pada Kecamatan Galesong Selatan, pada saat Bulan Perbani (*Neap*) dan saat Bulan Purnama (*Spring*) Kondisi Elevasi Pasang Menuju Surut

Hasil simulasi pemodelan tinggi gelombang signifikan dengan *Spectral Wave Module* didapatkan distribusi spasial tinggi gelombang signifikan ( $H_s$ ), kecepatan rambat gelombang dan arah penjalaran gelombang. Perubahan distribusi tinggi gelombang signifikan di Perairan Takalar secara garis besar dipengaruhi oleh topografi dasar perairan yang menimbulkan perbedaan sebaran nilai tinggi gelombang, kecepatan rambat gelombang dan arah penjalaran gelombang. Morfologi dasar perairan mempengaruhi karakteristik bentuk gelombang yang dapat diakibatkan oleh proses refraksi gelombang pada daerah kedalaman transisi. Distribusi tinggi gelombang signifikan pada Perairan Kecamatan Galesong Selatan, distribusi nilai  $H_s$  pada kedalaman lebih dalam nilai  $H_s$  bervariasi antara 2,6 m – 3 m. Sama halnya dengan pola distribusi pada kedua wilayah sebelumnya, nilai  $H_s$  akan berkurang seiring dengan berkurangnya nilai kedalaman dasar air dengan nilai  $H_s$  antara 0,4 m – 1 m, seperti yang terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Distribusi Tinggi Gelombang Signifikan (Hs) Perairan Takalar Fokus Area pada Kecamatan Galesong Selatan

#### 4.2 Kegiatan Focus Group Discussion

Aktivitas pengabdian penyuluhan mitigasi bencana pada kawasan sempadan pantai dilaksanakan di Kabupaten Takalar Kecamatan Galesong Selatan Desa Mangindara, yaitu pada tanggal 2 November 2024 tepatnya di halaman Kantor Desa Mangindara. Aktivitas penyuluhan dihadiri oleh pemuka masyarakat, kepala desa, kepala dusun, masyarakat nelayan serta warga yang tinggal di pesisir, dilakukan selama sehari dengan agenda pemberian materi dan sosialisasi oleh pemateri dari tim pengabdian. Kegiatan pengabdian ini melibatkan sebanyak 30 orang peserta. Adapun pelaksanaan sosialisasi oleh tim dosen Departemen Teknik Sipil Universitas Hasanuddin diperlihatkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pelaksanaan Sosialisasi oleh Tim Dosen Departemen Teknik Sipil UNHAS

Kegiatan pengabdian melibatkan masyarakat setempat dari elemen masyarakat umum dan aparat desa di Kecamatan Galesong Selatan. Pelaksanaan sosialisasi ini cukup interaktif. Peserta banyak yang menanyakan tentang fenomena kejadian abrasi yang terjadi di wilayahnya. Pemberian materi berupa gambar dan informasi tentang dinamika oseanografi secara sederhana memberikan antusias bagi masyarakat untuk ingin mengetahui dan menanyakan tentang abrasi yang banyak terjadi di wilayahnya. Beberapa kejadian abrasi pantai yang terjadi di lokasi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Abrasi Pantai yang Terjadi di Desa Mangindara Kecamatan Galesong Selatan

#### 4.3 Hasil Evaluasi Kegiatan

Kegiatan untuk *pre test* ini dilakukan untuk memperoleh informasi awal tentang tingkat pemahaman dan pengetahuan Masyarakat. Hasil wawancara dan kuesioner dilakukan sebelum melakukan kegiatan sosialisasi. Hasil *pre test* dan *post test* peserta sosialisasi dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil *Pre Test* Peserta Sosialisasi

No	<b>Evaluasi Kondisi Awal Pemahaman Masyarakat</b>	<b><i>Pre Test</i></b>			
		<b>Tidak Tahu</b>	<b>Cukup Tahu</b>	<b>Tahu</b>	<b>Persentase (%)</b>
1	Memahami Sempadan Pantai	15	15	10	37.5
2	Memahami Abrasi Pantai	12	18	10	45
3	Memahami Risiko Bermukim pada Sempadan Pantai	20	12	8	30
4	Memahami Faktor Penyebab Abrasi	18	14	8	35

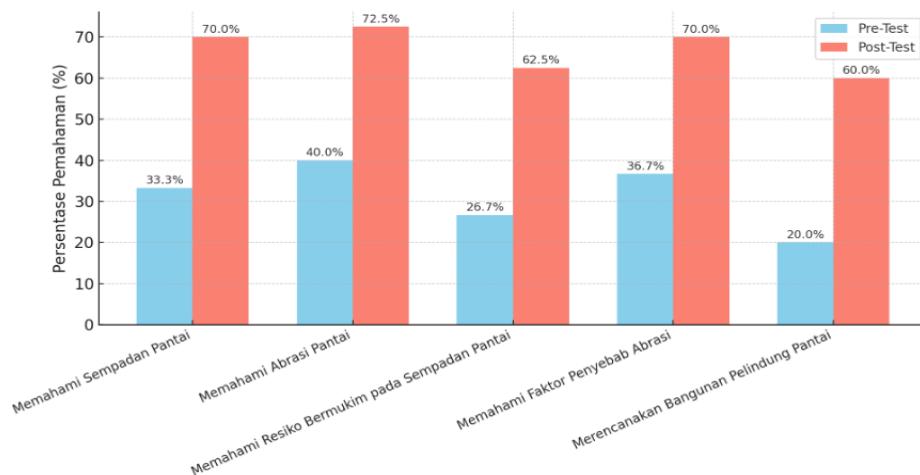
5	Merencanakan Bangunan Pelindung Pantai	22	12	6	27.5
---	--	----	----	---	------

Hasil kuesioner dan evaluasi *baseline* menunjukkan kemampuan peserta dalam memahami sempadan pantai dan permasalahan abrasi pantai masih berkisar 27% - 37.5%. Pengukuran di akhir kegiatan dilakukan untuk mengetahui perubahan mendasar dari tingkat pengetahuan dan pemahaman peserta tentang sempadan pantai dan kerusakan pantai, apakah lebih baik dari sebelum pelatihan atau masih sama. Alur pengabdian yang telah dilakukan sesuai perencanaan hasil diskusi dengan *stakeholder* telah diimplementasikan dengan metode ceramah dan pemahaman lewat gambar tentang kondisi pantai.

Tabel 2. Hasil *Post Test* Peserta Sosialisasi

No	<b>Evaluasi Kondisi Awal Pemahaman Masyarakat</b>	<b>Post Test</b>			
		Tidak Tahu	Cukup Tahu	Tahu	Percentase (%)
1	Memahami Sempadan Pantai	3	10	27	70
2	Memahami Abrasi Pantai	2	12	26	72.5
3	Memahami Risiko Bermukim pada Sempadan Pantai	5	15	20	62.5
4	Memahami Faktor Penyebab Abrasi	4	10	26	70
5	Merencanakan Bangunan Pelindung Pantai	8	12	20	60

Berdasarkan hasil di atas terjadi peningkatan sebesar 40.0%, menunjukkan bahwa peserta memperoleh pemahaman lebih baik tentang perencanaan bangunan pelindung pantai. Adapun grafik perbandingan hasil *pre test* dan *post test* disajikan pada Gambar 7.

Gambar 7. Grafik Perbandingan *Pre Test* dengan *Post Test* Pemahaman Peserta Sosialisasi

Sosialisasi pemanfaatan ruang sempadan pantai dan abrasi pantai memberikan dampak positif yang signifikan terhadap tingkat pemahaman masyarakat di Kecamatan Galesong Selatan. Peningkatan rata-rata pemahaman masyarakat mencapai 35.66%. Materi sosialisasi terbukti efektif

dalam meningkatkan kesadaran akan pentingnya sempadan pantai, risiko abrasi, dan perencanaan struktur pelindung pantai. Langkah selanjutnya dapat berupa pengukuran keberlanjutan pemahaman melalui evaluasi jangka panjang dan implementasi rencana aksi berbasis komunitas.

## 5. Kesimpulan

Tingkat kesadaran dan pemahaman masyarakat yang bermukim di sekitar pantai dan kawasan sempadan pantai akan semakin meningkat melalui keaktifan selama proses penyuluhan mitigasi bencana pada kawasan sempadan pantai. Luaran dari kegiatan ini adalah meningkatnya kesadaran masyarakat, khususnya masyarakat nelayan yang tinggal di pesisir di wilayah Kecamatan Galesong Selatan Desa Mangindara dalam hal pemanfaatan ruang sempadan pantai dan abrasi pantai. Diharapkan kedepannya masyarakat nelayan dan masyarakat yang bermukim pada kawasan sempadan pantai semakin tinggi kesadarannya tentang pentingnya pemanfaatan ruang sempadan pantai dan abrasi pantai.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang telah memberikan bantuan atas kegiatan pengabdian kepada masyarakat dan tak lupa Kepala Desa Mangindara, Kepala Desa di Kecamatan Galesong Selatan yang telah memfasilitasi pelaksanaan kegiatan ini serta turut serta mendorong keaktifan masyarakat dalam kegiatan ini, serta semua pihak yang sudah membantu terlaksananya kegiatan pengabdian ini.

## Daftar Pustaka

- Barry, S. C., Hernandez, E. M., & Clark, M. W. (2025). Performance Assessment of Three Living Shorelines in Cedar Key, Florida, USA. *Estuaries and Coasts*, 48(1). <https://doi.org/10.1007/s12237-024-01440-w>
- Benazir, Triatmadja, R., Syamsidik, Nizam, & Warniyati. (2024). Vegetation-based approached for tsunami risk reduction: Insights and challenges. *Progress in Disaster Science*, 23(July), 100352. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2024.100352>
- Ghosh, S., & Mistri, B. (2023). Cyclone-induced coastal vulnerability, livelihood challenges and mitigation measures of Matla–Bidya inter-estuarine area, Indian Sundarban. *Natural Hazards*, 116(3), 3857–3878. <https://doi.org/10.1007/s11069-023-05840-2>
- Hamid, N., Setyowati, D. L., Juhadi, Priyanto, A. S., Hardati, P., Soleh, M., Wijayanti, N. R., & Aroyandini, E. N. (2021). The Effect of Human Activities Towards Coastal Dynamics and Sustainable Coastal Management. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 16(8), 1479–1493. <https://doi.org/10.18280/ijsdp.160809>
- Hemmerling, S. A., Barra, M., Bienn, H. C., Baustian, M. M., Jung, H., Meselhe, E., Wang, Y., & White, E. (2020). Elevating local knowledge through participatory modeling: active community engagement in restoration planning in coastal Louisiana. *Journal of Geographical Systems*, 22(2), 241–266. <https://doi.org/10.1007/s10109-019-00313-2>
- Karamma, R., Pallu, M. S., Thaha, M. A., Thaha, M. A., Maricar, F., Lopa, R. T., Hatta, M. P., Manda, S. P., Manda, S. P., Mustari, A. S., Bakri, B., Maricar, F., Puspita, A. I., & Puspita, A. I. (2021). Penyuluhan Mitigasi Bencana pada Kawasan Sempadan Pantai Galesong Utara

- Kabupaten Takalar. *JURNAL TEPAT : Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 252–260. [https://eng.unhas.ac.id/tepat/index.php/Jurnal\\_Tepat/article/view/215](https://eng.unhas.ac.id/tepat/index.php/Jurnal_Tepat/article/view/215)
- Kyvelou, S. S. I., & Ierapetritis, D. G. (2020). Fisheries sustainability through soft multi-use maritime spatial planning and local development co-management: Potentials and challenges in Greece. *Sustainability (Switzerland)*, 12(5). <https://doi.org/10.3390/su12052026>
- Lucatello, S., & Alcántara-Ayala, I. (2024). Sustainable Synergy: Strengthening disaster risk reduction in Latin America and the Caribbean through nature-based solutions. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 113(May). <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2024.104860>
- Mappasomba, Z., & Suleman, R. (2024). Study of coastal land change in sand mining activities in Bandar Batauga Village, South Buton Regency, Indonesia. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 11(3), 6059–6069. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2024.113.6059>
- Pinuji, S., de Vries, W. T., Rineksi, T. W., & Wahyuni, W. (2023). Is Obliterated Land Still Land? Tenure Security and Climate Change in Indonesia. *Land*, 12(2), 1–18. <https://doi.org/10.3390/land12020478>
- Rizki, M. Y. (2023). Kurangnya Koordinasi Antar Pemangku Kepentingan Tiap Daerah Yang Bertanggung Jawab Atas DAS Ciliwung. *International Journal of Evaluation and Research in Education, September*, 0–18. <https://doi.org/10.11591/ijere.v99i1.paperID>
- Saengsupavanich, C., Agarwala, N., Magdalena, I., Ratnayake, A. S., & Ferren, V. (2024). Impacts of a growing population on the coastal environment of the Bay of Bengal. *Anthropocene Coasts*, 7(1). <https://doi.org/10.1007/s44218-024-00055-9>
- Shampa, M. T. A., Shimu, N. J., Chowdhury, K. M. A., Islam, M. M., & Ahmed, M. K. (2023). A comprehensive review on sustainable coastal zone management in Bangladesh: Present status and the way forward. *Heliyon*, 9(8), e18190. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18190>
- Wei, B., Li, Y., Suo, A., Zhang, Z., Xu, Y., & Chen, Y. (2021). Spatial suitability evaluation of coastal zone, and zoning optimisation in ningbo, China. *Ocean and Coastal Management*, 204(September 2020), 105507. <https://doi.org/10.1016/j.occecoaman.2020.105507>
- Yuan, W., & Chang, Y. C. (2021). Land and sea coordination: Revisiting integrated coastal management in the context of community interests. *Sustainability (Switzerland)*, 13(15). <https://doi.org/10.3390/su13158183>

## Peningkatan Kualitas Hidup dan Resiliensi Masyarakat Bontoa Melalui Sosialisasi Rumah Layak Huni, Sehat dan Tahan Gempa

Fakhruddin<sup>1\*</sup>, Herman Parung<sup>1</sup>, Wihardi Tjaronge<sup>1</sup>, Rudy Djamaluddin<sup>1</sup>, Rita Irmawaty<sup>1</sup>, Muhammad Akbar Caronge<sup>1</sup>, Bambang Bakri<sup>1</sup>, Pratiwi Mushar<sup>2</sup>, Nurul Masyiah Rani Harusi<sup>3</sup>

Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin<sup>1</sup>

Departemen Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin<sup>2</sup>

Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin<sup>3</sup>

fakhruddin@unhas.ac.id<sup>1\*</sup>

---

### Abstrak

Permasalahan kualitas hunian di Desa Pajukukan, Kecamatan Bontoa, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan, menjadi isu krusial yang memerlukan perhatian segera karena banyaknya rumah tidak layak huni dengan konstruksi lemah, sanitasi buruk, dan ventilasi tidak memadai. Kondisi ini tidak hanya membahayakan kesehatan dan keselamatan penghuni, tetapi juga meningkatkan risiko kerusakan dan korban saat terjadi bencana, seperti banjir dan gempa bumi. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya rumah layak huni, sehat, dan tahan gempa melalui sosialisasi yang melibatkan metode ceramah, demonstrasi, dan diskusi kelompok. Subjek kegiatan terdiri dari 25 peserta yang mencangkup perwakilan keluarga dan pemangku kepentingan di Kecamatan Bontoa. Observasi dilakukan untuk mengukur pemahaman awal dan akhir peserta serta efektivitas sosialisasi dalam menyampaikan informasi terkait teknik pembangunan rumah aman, pemilihan bahan bangunan lokal, dan perawatan berkala. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta, dengan skor *pre test* sebesar 40% yang meningkat menjadi 82% pada *post test*. Hal ini mengindikasikan bahwa peserta memiliki pemahaman yang baik mengenai prinsip dasar konstruksi rumah tahan gempa serta pentingnya ventilasi dan sanitasi yang optimal. Dampak positif lainnya adalah munculnya inisiatif dari beberapa peserta untuk memperbaiki rumah mereka dengan menerapkan prinsip-prinsip yang diajarkan. Selain meningkatkan kesadaran, kegiatan ini juga mendorong pemanfaatan bahan bangunan lokal sebagai langkah untuk mendukung ekonomi masyarakat setempat. Dengan pendekatan edukasi dan pemanfaatan sumber daya lokal, kegiatan ini diharapkan memberikan dampak berkelanjutan dalam upaya menciptakan hunian yang lebih layak, sehat, dan tahan gempa, serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat di daerah rawan bencana.

Kata Kunci: Kecamatan Bontoa; Kualitas Hunian; Resiliensi; Rumah Layak Huni; Tahan Gempa.

---

### Abstract

*The issue of housing quality in Pajukukan Village, Bontoa District, Maros Regency, South Sulawesi, is a critical concern requiring immediate attention due to the high number of uninhabitable houses with weak construction, poor sanitation, and inadequate ventilation. This condition not only endangers the health and safety of residents but also increases the risk of damage and casualties during disasters such as floods and earthquakes. This activity aims to enhance the community's understanding of the importance of livable, healthy, and earthquake-resistant housing through outreach programs involving lectures, demonstrations, and group discussions. The participants consisted of 25 individuals, including family representatives and stakeholders in Bontoa District. Observations were conducted to assess participants' initial and final understanding, as well as the effectiveness of the outreach program in conveying information related to safe housing construction techniques, the selection of local building materials, and routine maintenance. The results showed a significant improvement in participants' understanding, with pre-test scores of 40% increasing to 82% in the post-test. This indicates that participants developed a strong understanding of the fundamental principles of earthquake-resistant house construction and the importance of optimal ventilation and sanitation. Another positive impact was the initiative taken by some participants to improve their homes by applying the principles taught during the program. In addition to raising awareness, this activity also encouraged the utilization of local building materials as a means to support the local economy. Through an educational approach and the use of local resources, this initiative is expected to have a sustainable impact in promoting more livable, healthy, and earthquake-resistant housing while improving the quality of life for communities in disaster-prone areas.*

Keywords: Bontoa District; Housing Quality; Resilience; Livable Housing; Earthquake Resistant.

## 1. Pendahuluan

Kota-kota di seluruh dunia menghadapi ancaman bencana yang semakin serius akibat meningkatnya intensitas perubahan iklim dan pesatnya urbanisasi. Fenomena seperti peningkatan suhu global, perubahan pola cuaca ekstrem, serta curah hujan yang tidak menentu telah menyebabkan meningkatnya frekuensi dan dampak peristiwa bencana, termasuk banjir, gelombang panas, dan badai hebat (Agonafir dkk, 2023; Li dkk, 2023; Rentschler dkk, 2022; Shu dkk, 2024). Dalam menghadapi tantangan ini, peran masyarakat menjadi sangat krusial, terutama dalam upaya pencegahan dan mitigasi bencana. Ketahanan masyarakat terhadap bencana harus ditingkatkan melalui edukasi, perencanaan yang matang, serta kolaborasi antara pemerintah, organisasi non-pemerintah, dan komunitas lokal (Hart dkk, 2024). Selain itu, adaptasi terhadap perubahan iklim, seperti pengelolaan air perkotaan yang lebih baik, rumah layak huni, dan pembangunan infrastruktur hijau, menjadi langkah strategis dalam menciptakan lingkungan perkotaan yang lebih aman, tangguh, dan berkelanjutan (Amirzadeh dkk, 2022; Liang dkk, 2024).

Permasalahan kualitas hunian menjadi isu krusial yang dihadapi oleh masyarakat di berbagai daerah, termasuk di Kecamatan Bontoa, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Rumah, sebagai tempat tinggal utama, memiliki peran penting dalam kehidupan keluarga dan komunitas. Lebih dari sekadar tempat berlindung, rumah yang layak huni, sehat, dan tahan terhadap bencana alam merupakan elemen mendasar dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat serta mendukung keamanan dan kenyamanan penghuninya. Tanpa adanya hunian yang memenuhi syarat tersebut, masyarakat akan rentan terhadap berbagai risiko kesehatan dan keselamatan, terutama di daerah rawan bencana seperti Bontoa.

Desa Pajukukang, yang berada di Kecamatan Bontoa, merupakan salah satu desa dengan potensi alam yang beragam. Wilayah ini memiliki bentang alam yang bervariasi, mencakup daratan, lautan, dan pesisir pantai, dengan luas daerah pesisir mencapai 15,11 km<sup>2</sup>. Berdasarkan data administratif pemerintah desa, jumlah penduduk Desa Pajukukang tercatat sebanyak 4.142 jiwa, yang terdiri dari 2.112 laki-laki dan 2.030 perempuan (Irfan, 2022). Namun, di balik potensi alamnya, kualitas hunian di Desa Pajukukang masih menjadi perhatian serius, di mana banyak rumah dikategorikan sebagai Rumah Tidak Layak Huni (RTLH).

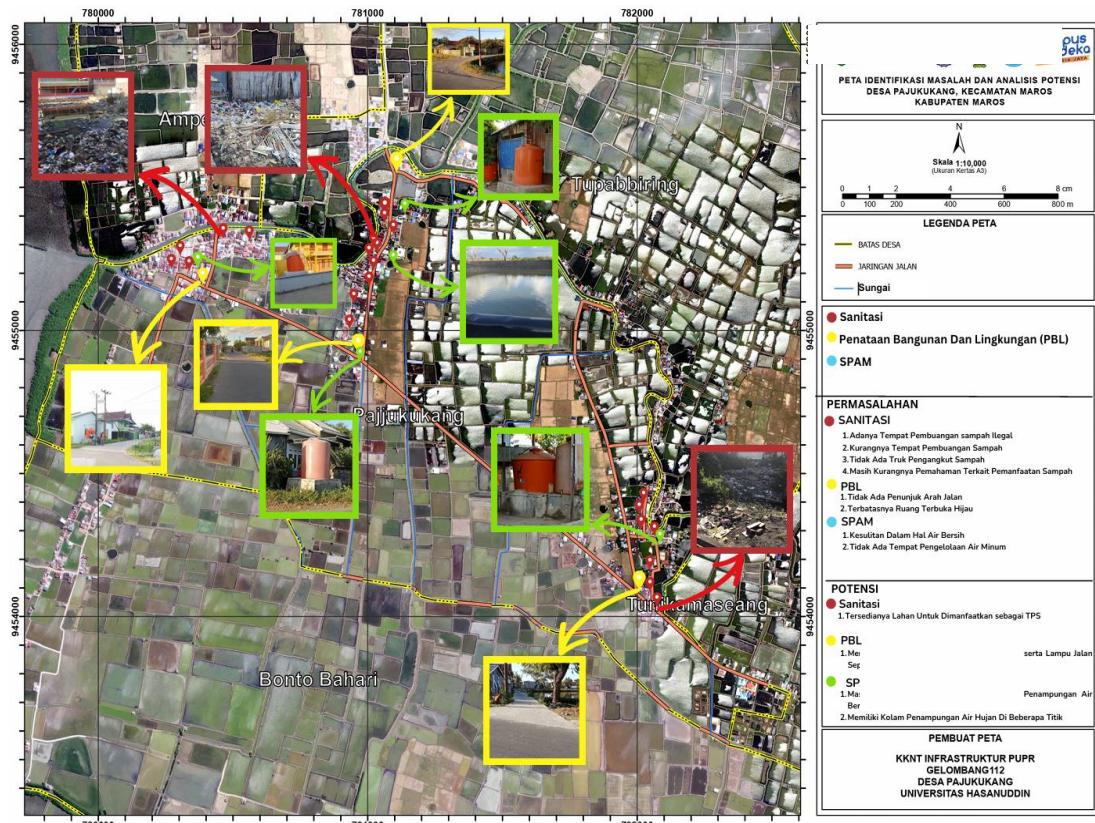
Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) didefinisikan sebagai rumah yang tidak memenuhi persyaratan keselamatan bangunan, kesehatan penghuni, dan kecukupan luas minimum. Kondisi ini mencakup konstruksi bangunan yang lemah, sanitasi yang buruk, serta ventilasi yang tidak memadai. Rumah dengan kondisi tersebut tidak hanya gagal berfungsi sebagai tempat berlindung yang aman, tetapi juga berdampak buruk pada kesehatan fisik dan mental penghuninya. Penyakit menular, gangguan pernapasan, dan masalah kesehatan lainnya sering kali muncul akibat kondisi hunian yang tidak memenuhi standar kesehatan.

Berdasarkan Peraturan Pemerintahan No. 12 Tahun 2021 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Perumahan Dan Kawasan Permukiman (Pemerintah Republik Indonesia, 2021) (Pemerintah Republik Indonesia, 2016), dinyatakan bahwa lingkungan tempat tinggal harus memenuhi persyaratan layak, sehat, aman, dan nyaman. Oleh karena itu, sangat penting untuk memberikan edukasi kepada masyarakat terkait lingkungan rumah sehat dan perilaku hidup sehat terutama pada daerah berkembang (Riska dkk., 2022). Oleh karena itu, upaya peningkatan kualitas hunian menjadi suatu keharusan untuk menciptakan masyarakat yang lebih aman, sehat, dan tangguh terhadap bencana. Salah satu

langkah strategis untuk mengatasi permasalahan ini adalah melalui kegiatan sosialisasi rumah layak huni, sehat, dan tahan gempa kepada masyarakat setempat.

Sosialisasi ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya memiliki hunian yang memenuhi syarat fisik dan kesehatan. Melalui pendekatan ceramah, demonstrasi, dan diskusi kelompok, masyarakat dibekali pengetahuan tentang teknik pembangunan rumah yang aman, pemilihan bahan bangunan yang tepat, serta perawatan berkala untuk memastikan kualitas rumah tetap terjaga. Dengan pengetahuan ini, masyarakat diharapkan dapat mengambil langkah nyata dalam memperbaiki kondisi hunian mereka sehingga lebih layak, sehat, dan mampu menghadapi risiko bencana.

Selain meningkatkan kualitas hunian, program sosialisasi ini juga memiliki dampak positif lainnya, seperti mendorong pemanfaatan bahan bangunan lokal dan tenaga kerja setempat. Hal ini dapat menjadi stimulus bagi perekonomian masyarakat, menciptakan lapangan kerja, dan memperkuat ketahanan ekonomi desa. Dengan demikian, program pengabdian kepada masyarakat ini tidak hanya berfokus pada peningkatan kualitas hunian, tetapi juga berkontribusi pada pembangunan yang berkelanjutan di Desa Pajukukang, Kecamatan Bontoa, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Subjek kegiatan terdiri dari 25 peserta yang mencakup perwakilan keluarga dan pemangku kepentingan. Keberhasilan program ini diharapkan mampu memberikan dampak jangka panjang berupa peningkatan kualitas hidup, kesejahteraan, dan resiliensi masyarakat terhadap bencana alam. Peta lokasi dan kondisi prasarana di Desa Pajukukang Kecamatan Bontoa ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi dan Kondisi Prasarana di Desa Pajukukang Kecamatan Bontoa, Kabupaten Maros

## 2. Latar Belakang Teori

Peningkatan kualitas hidup dan resiliensi masyarakat melalui sosialisasi rumah layak huni, sehat, dan tahan gempa merupakan suatu upaya strategis untuk mengurangi ketimpangan sosial dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat, terutama di daerah-daerah rawan bencana seperti Kecamatan Bontoa, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Konsep kualitas hidup sering kali dikaitkan dengan kondisi sosial dan fisik yang dapat memengaruhi kesejahteraan individu dan komunitas. Kualitas hunian yang baik berperan besar dalam menciptakan lingkungan yang mendukung kesehatan fisik dan mental penghuni, sekaligus mengurangi kerentanan terhadap bencana alam. Oleh karena itu, rumah yang layak huni, sehat, dan tahan gempa menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas hidup serta meningkatkan ketahanan sosial masyarakat terhadap bencana alam. Kualitas hunian mencakup berbagai aspek, termasuk desain bangunan yang aman, sanitasi yang baik, ventilasi yang memadai, dan penggunaan bahan bangunan yang berkualitas. Pengetahuan dan pemahaman masyarakat tentang rumah yang sehat dan tahan gempa akan memfasilitasi mereka dalam mengambil langkah-langkah konkret untuk memperbaiki dan mempertahankan kondisi rumah mereka, sehingga dapat meminimalkan risiko yang ditimbulkan oleh bencana alam, seperti gempa bumi.

Berdasarkan amanat Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) tahun 2005 – 2025, sasaran pokok pembangunan nasional RPJPN 2005-2025 adalah terwujudnya pembangunan yang lebih merata dan berkeadilan yaitu dengan terpenuhinya kebutuhan hunian yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana pendukungnya bagi seluruh masyarakat yang didukung oleh sistem pembiayaan perumahan jangka panjang yang berkelanjutan, efisien, dan akuntabel untuk mewujudkan kota tanpa permukiman kumuh (Andiyan dkk., 2021).

Teori kualitas hidup dapat dipahami sebagai suatu konsep yang menggabungkan berbagai faktor yang mempengaruhi kesejahteraan individu dan masyarakat. Salah satu faktor utama yang memengaruhi kualitas hidup adalah lingkungan tempat tinggal. Rumah yang layak huni memberikan tempat perlindungan fisik dan psikologis bagi penghuninya. Lingkungan tempat tinggal yang sehat tidak hanya mencakup aspek kebersihan dan sanitasi yang baik, tetapi juga mencakup faktor keamanan, kenyamanan, dan ketersediaan fasilitas dasar yang mendukung kehidupan sehari-hari. Rumah yang tidak memenuhi standar kesehatan dan keamanan, seperti yang banyak ditemui di Kecamatan Bontoa, dapat berdampak langsung pada kesehatan fisik dan mental penghuni, memicu penyebaran penyakit, serta meningkatkan ketidaknyamanan hidup. Kualitas hidup yang rendah, yang dipengaruhi oleh kondisi rumah yang tidak layak huni, dapat menurunkan produktivitas masyarakat dan meningkatkan biaya kesehatan. Oleh karena itu, penting untuk meningkatkan kualitas rumah di wilayah-wilayah tersebut, dengan memastikan rumah yang layak huni dan sehat sebagai bagian integral dari upaya meningkatkan kualitas hidup masyarakat secara keseluruhan (Raphael, 2000).

Konsep resiliensi sosial juga sangat relevan dalam konteks pengabdian masyarakat ini. Resiliensi sosial mengacu pada kemampuan komunitas untuk bertahan dan beradaptasi dengan perubahan serta mengatasi tantangan eksternal, seperti bencana alam. Kecamatan Bontoa, yang berada di daerah rawan gempa, menghadapi ancaman besar terkait dengan kerusakan infrastruktur dan korban jiwa akibat gempa bumi. Rumah yang tidak tahan gempa berpotensi menyebabkan kerugian yang sangat besar, baik dari segi material maupun korban jiwa. Dalam hal ini, resiliensi sosial mengharuskan masyarakat untuk memiliki kapasitas dalam mengelola risiko, mengurangi kerentanannya terhadap bencana, serta mempercepat pemulihan setelah bencana terjadi. Upaya

untuk meningkatkan ketahanan sosial masyarakat Bontoa melalui sosialisasi rumah yang tahan gempa merupakan langkah strategis dalam menciptakan masyarakat yang lebih tangguh. Melalui program sosialisasi ini, masyarakat dapat memperoleh pengetahuan tentang teknik-teknik pembangunan rumah yang lebih aman dan tahan terhadap gempa, sehingga dapat mengurangi kerusakan yang ditimbulkan dan meningkatkan ketahanan mereka dalam menghadapi bencana (Ahern, 2011).

Pemberdayaan masyarakat merupakan bagian integral dari upaya pengembangan ketahanan sosial dan peningkatan kualitas hidup. Teori pemberdayaan masyarakat berfokus pada penguatan kapasitas individu dan komunitas untuk mengambil keputusan yang lebih baik mengenai kehidupan mereka. Pemberdayaan dalam konteks ini mengarah pada penguatan kemampuan masyarakat Bontoa untuk membangun rumah yang layak huni, sehat, dan tahan gempa secara mandiri. Melalui sosialisasi yang dilakukan dengan metode ceramah, demonstrasi, dan diskusi kelompok, masyarakat diberikan informasi tentang cara-cara praktis dalam membangun rumah yang aman serta pemilihan bahan bangunan yang tepat dan ramah lingkungan. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat, sehingga mereka dapat mengambil langkah-langkah yang tepat dalam memperbaiki kualitas rumah mereka. Pemberdayaan masyarakat melalui pendidikan dan pelatihan ini juga memiliki potensi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pemeliharaan rumah secara berkala, yang akan menjaga kualitas rumah dan meningkatkan ketahanan terhadap bencana alam (Wallerstein & Bernstein, 1988).

Teori pembangunan berkelanjutan memberikan pandangan yang lebih luas tentang pentingnya pengelolaan sumber daya alam dan pembangunan yang tidak hanya memikirkan keuntungan jangka pendek, tetapi juga mempertimbangkan keberlanjutan jangka panjang. Pembangunan yang berkelanjutan mencakup aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. Dalam konteks perbaikan kualitas rumah di Kecamatan Bontoa, pembangunan berkelanjutan dapat diartikan sebagai upaya untuk memperbaiki kualitas hunian masyarakat dengan menggunakan bahan bangunan lokal yang ramah lingkungan dan mendukung ekonomi setempat. Pemanfaatan bahan bangunan lokal, selain membantu mengurangi biaya pembangunan, juga berpotensi meningkatkan perekonomian masyarakat setempat dengan membuka lapangan pekerjaan bagi penduduk lokal. Selain itu, pembangunan rumah yang ramah lingkungan dan tahan gempa juga dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan serta memperkuat ketahanan ekonomi desa. Oleh karena itu, teori pembangunan berkelanjutan memberikan kerangka kerja yang relevan untuk program pengabdian ini, yang bertujuan tidak hanya untuk meningkatkan kualitas hunian, tetapi juga untuk menciptakan masyarakat yang lebih mandiri, tangguh, dan berkelanjutan dalam jangka panjang (Brundtland, 1987).

Sosialisasi dan pendidikan masyarakat merupakan kunci dalam proses perubahan sosial. Teori sosialisasi dan pendidikan masyarakat menekankan pentingnya pendidikan dalam menciptakan kesadaran dan perubahan perilaku dalam komunitas. Dalam hal ini, sosialisasi tentang rumah layak huni, sehat, dan tahan gempa bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pentingnya aspek-aspek fisik dan kesehatan dalam pembangunan rumah. Pendekatan yang dilakukan melalui ceramah, demonstrasi, dan diskusi kelompok memungkinkan masyarakat untuk memahami konsep-konsep tersebut dengan lebih baik dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pendidikan yang tepat, masyarakat dapat memperoleh keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk memperbaiki rumah mereka, serta mengurangi ketergantungan pada bantuan eksternal. Teori pendidikan masyarakat ini sangat penting dalam

menjembatani pengetahuan antara ahli dan masyarakat setempat, sehingga dapat tercipta perubahan nyata yang mendukung kualitas hidup yang lebih baik (Freire, 1970).

Secara keseluruhan, melalui penerapan teori-teori tersebut, program pengabdian masyarakat di Kecamatan Bontoa diharapkan dapat memberikan dampak positif yang berkelanjutan. Program ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kualitas hunian, tetapi juga memperkuat ketahanan sosial masyarakat melalui peningkatan pengetahuan dan keterampilan mereka. Dengan memadukan prinsip-prinsip kualitas hidup, resiliensi sosial, pemberdayaan masyarakat, pembangunan berkelanjutan, dan pendidikan masyarakat, program ini memberikan pendekatan yang komprehensif dan holistik dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat Bontoa, sekaligus mengurangi kerentanan terhadap bencana alam. Keberhasilan program ini dapat membuka peluang untuk mengembangkan model pembangunan berkelanjutan yang dapat diterapkan di daerah-daerah rawan bencana lainnya, sehingga menciptakan masyarakat yang lebih aman, sehat, dan tangguh.

### **3. Metode Penanganan Masalah**

#### *3.1 Target Capaian*

Program pengabdian ini bertujuan untuk mencapai beberapa target capaian yang berfokus pada peningkatan kualitas hidup dan resiliensi masyarakat Kecamatan Bontoa melalui sosialisasi rumah layak huni, sehat, dan tahan gempa. Salah satu target utama adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya kualitas hunian yang mendukung kesehatan dan keselamatan, serta mampu bertahan terhadap ancaman bencana alam, khususnya gempa bumi. Program ini diharapkan dapat mencapai target peningkatan pengetahuan masyarakat terkait aspek desain bangunan yang aman, pemilihan bahan bangunan yang ramah lingkungan, serta teknik-teknik pembangunan rumah yang tahan gempa. Selain itu, program ini bertujuan untuk memperkuat ketahanan sosial masyarakat dengan meningkatkan kemampuan mereka dalam mengelola risiko bencana, serta meningkatkan kualitas fisik dan mental penghuni rumah di Kecamatan Bontoa.

Selain pengetahuan dan kesadaran, program ini juga memiliki target capaian berupa perbaikan langsung terhadap kondisi rumah-rumah yang tidak layak huni di Kecamatan Bontoa. Melalui sosialisasi yang dilaksanakan, masyarakat diharapkan mampu mengidentifikasi kekurangan dalam kualitas rumah mereka dan melakukan perbaikan berdasarkan informasi yang diberikan. Dengan demikian, diharapkan banyak rumah yang sebelumnya tidak memenuhi standar kesehatan dan keselamatan dapat direnovasi atau dibangun ulang dengan memenuhi kriteria rumah layak huni, sehat, dan tahan gempa. Target lain yang perlu dicapai adalah meningkatnya partisipasi masyarakat dalam upaya pemeliharaan rumah secara berkala, guna memastikan rumah tetap aman dan sehat dalam jangka panjang. Selain itu, melalui pemberdayaan masyarakat, diharapkan tercipta lapangan pekerjaan baru yang dapat mendukung perekonomian setempat, sehingga ada dampak positif yang berkelanjutan terhadap ketahanan ekonomi desa.

#### *3.2 Implementasi Kegiatan*

Implementasi kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang melibatkan berbagai pihak, baik masyarakat setempat, pemerintah desa, maupun akademisi. Tahapan pertama adalah persiapan dan pengenalan program, di mana tim pengabdian melakukan koordinasi dengan pemerintah desa dan tokoh masyarakat untuk memperoleh dukungan serta mengidentifikasi

rumah-rumah yang membutuhkan perbaikan di Kecamatan Bontoa. Dalam tahap ini, dilakukan pengumpulan data terkait kondisi rumah, potensi kerusakan akibat gempa, dan kebutuhan masyarakat terkait perbaikan rumah. Kemudian, dilanjutkan dengan sosialisasi yang dilakukan melalui ceramah, demonstrasi, dan diskusi. Pada sosialisasi ini, masyarakat diberikan pemahaman mengenai kriteria rumah layak huni, seperti penggunaan bahan bangunan yang aman dan ramah lingkungan, serta cara-cara membangun rumah yang tahan gempa. Demonstrasi tentang teknik-teknik pembangunan rumah yang aman juga dilakukan untuk memberikan gambaran praktis bagi masyarakat tentang bagaimana cara membangun atau merenovasi rumah dengan memenuhi standar keamanan dan kenyamanan. Pelaksanaan sosialisasi ditunjukkan pada Gambar 2.



a. Pemaparan Materi



b. Sesi Diskusi dan Tanya Jawab

Gambar 2. Kegiatan Sosialisasi

Pada tahap berikutnya, implementasi kegiatan berfokus pada pemberdayaan masyarakat dalam bentuk pelatihan teknik pembangunan dan pemeliharaan rumah. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan praktis masyarakat dalam melakukan renovasi rumah secara mandiri. Masyarakat juga dilibatkan dalam pemilihan bahan bangunan lokal yang sesuai dengan prinsip pembangunan berkelanjutan. Penggunaan bahan lokal tidak hanya mendukung pengurangan biaya pembangunan tetapi juga berkontribusi pada perekonomian setempat. Selain itu, kegiatan sosialisasi dan pelatihan ini juga mengutamakan penggunaan tenaga kerja lokal, yang diharapkan dapat membuka lapangan pekerjaan baru dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat. Sebagai bagian dari upaya pemeliharaan rumah, masyarakat juga diberikan informasi mengenai perawatan rumah secara berkala, termasuk pencegahan kerusakan struktural dan perawatan sanitasi yang penting untuk menjaga kualitas hidup penghuni.

### 3.3 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Metode pengukuran capaian kegiatan sosialisasi dilaksanakan melalui dua pendekatan utama, yakni kuantitatif dan kualitatif, untuk memastikan bahwa hasil dari sosialisasi dapat diukur secara komprehensif. Pengukuran kuantitatif dilakukan melalui *pre test* dan *post test* yang dilaksanakan pada awal dan akhir kegiatan sosialisasi. Tes ini dirancang untuk mengukur perubahan pengetahuan dan pemahaman masyarakat mengenai konsep rumah layak huni, sehat, dan tahan gempa. *Pre test* dilakukan sebelum sosialisasi dimulai untuk memperoleh data awal tentang tingkat pengetahuan masyarakat mengenai topik yang akan disosialisasikan. Setelah kegiatan sosialisasi

selesai, *post test* dilakukan dengan soal yang sama dengan *pre test* untuk menilai sejauh mana pengetahuan masyarakat telah meningkat.

Tes tertulis ini terdiri dari sepuluh pilihan ganda dengan dua pilihan jawaban (Benar atau Salah) untuk setiap soal. Setiap jawaban yang benar memperoleh nilai sepuluh, dengan total nilai yang dapat dicapai berkisar antara nol hingga seratus. Penilaian ini memberikan gambaran jelas tentang tingkat pemahaman masyarakat terhadap materi yang telah disampaikan, serta efektivitas kegiatan sosialisasi dalam meningkatkan pengetahuan mereka. Peningkatan nilai *post test* dibandingkan dengan nilai *pre test* akan digunakan sebagai indikator utama untuk mengukur keberhasilan kegiatan sosialisasi dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai rumah yang layak huni, sehat, dan tahan gempa.

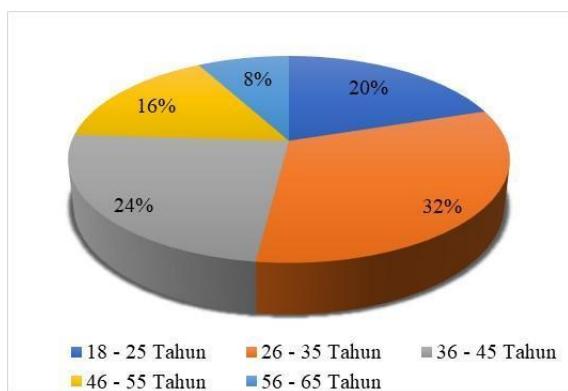
Selain pengukuran kuantitatif, pengukuran capaian juga dilakukan secara kualitatif melalui wawancara dan diskusi kelompok untuk memperoleh gambaran lebih mendalam tentang perubahan sikap dan pemahaman masyarakat. Metode ini penting untuk menggali sejauh mana masyarakat tidak hanya memahami aspek teknis terkait rumah sehat dan tahan gempa, tetapi juga bagaimana mereka mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Wawancara dengan peserta sosialisasi dilakukan untuk mengeksplorasi perubahan persepsi mereka mengenai kualitas hunian dan ketahanan terhadap bencana. Diskusi memberikan ruang bagi masyarakat untuk berbagi pengalaman dan pandangan mereka tentang pentingnya rumah yang aman, serta tantangan yang mereka hadapi dalam membangun dan memelihara rumah yang sesuai dengan standar tersebut.

Tabel 1. Daftar Pertanyaan *Pre Test* dan *Post Test*

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Benar	Salah
1	Rumah yang layak huni harus memiliki desain yang aman dan nyaman untuk penghuni.		
2	Ventilasi yang baik di rumah tidak mempengaruhi kesehatan penghuni.		
3	Sanitasi yang buruk di rumah dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti penyakit menular.		
4	Rumah yang tahan gempa memiliki konstruksi yang dapat menahan getaran dari gempa bumi tanpa merusak struktur bangunan.		
5	Penyakit pernapasan dapat timbul akibat rumah yang memiliki ventilasi yang buruk.		
6	Rumah yang dibangun dengan bahan bangunan lokal tidak selalu memenuhi standar keamanan dan kesehatan.		
7	Konstruksi rumah yang kuat dapat mengurangi risiko kerusakan saat terjadi bencana alam, seperti gempa bumi.		
8	Memilih bahan bangunan yang ramah lingkungan dan tahan lama tidak penting dalam pembangunan rumah yang sehat.		
9	Kualitas rumah yang baik hanya bergantung pada estetika dan ukuran bangunan, bukan pada struktur dan sanitasi.		
10	Perawatan berkala pada rumah sangat penting untuk menjaga kualitas dan ketahanannya terhadap bencana.		

#### 4. Hasil dan Diskusi

Hasil pengabdian ini diukur berdasarkan hasil *pre test* dan *post test* yang dilakukan sebelum dan setelah sosialisasi. Sosialisasi ini diikuti oleh 25 peserta dari berbagai tingkatan umur dan pekerjaan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3 dan 4.



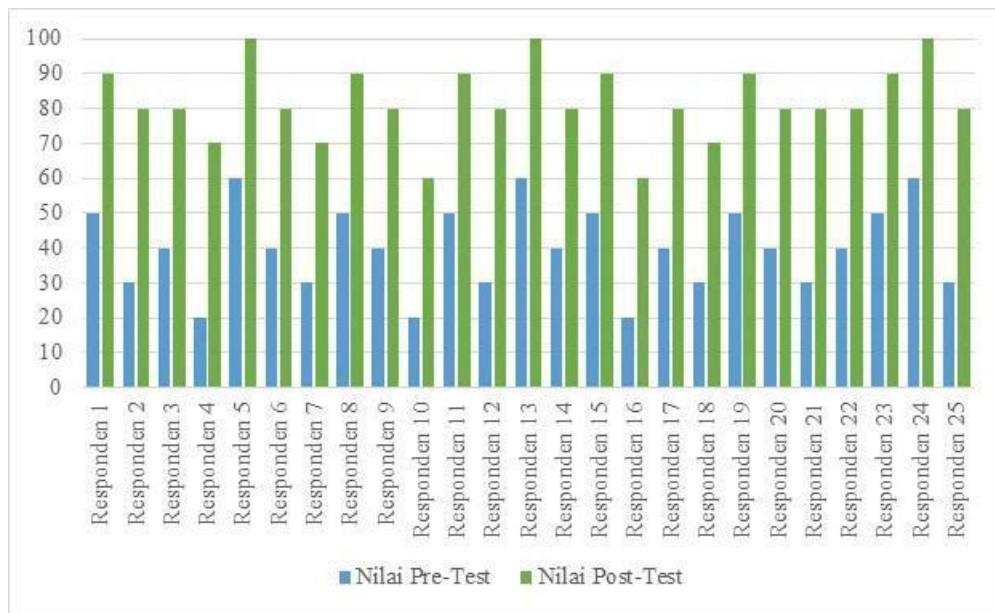
Gambar 3. Sebaran Usia Responden



Gambar 4. Sebaran Pekerjaan Responden

Distribusi peserta berdasarkan umur dan pekerjaan menunjukkan bahwa program sosialisasi ini berhasil menjangkau kelompok usia dan pekerjaan yang relevan dengan kondisi sosial-ekonomi masyarakat di Kecamatan Bontoa. Sebagian besar peserta berasal dari kelompok usia produktif dan sektor yang bergantung pada pekerjaan fisik, seperti petani dan pekerja bangunan. Dengan demikian, sosialisasi ini diharapkan dapat memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan kualitas hunian dan ketahanan bencana di kelompok masyarakat yang paling membutuhkan informasi tersebut.

Hasil pelaksanaan *pre test* dan *post test* ditunjukkan pada Gambar 5. Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada pengetahuan masyarakat terkait rumah layak huni, sehat, dan tahan gempa setelah dilakukan sosialisasi. Pada *pre test*, rata-rata nilai benar dari 25 responden tercatat sebesar 40%. Namun, setelah sosialisasi dilakukan, nilai rata-rata meningkat menjadi 82% pada *post test*. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan masyarakat sebesar 42%. Peningkatan ini menggambarkan efektivitas sosialisasi dalam meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya kualitas hunian yang aman, sehat, dan tahan terhadap risiko bencana seperti gempa bumi.

Gambar 5. Perbandingkan Nilai *Pre Test* dan *Post Test*

Sebagian besar responden, sekitar 70%, menunjukkan peningkatan yang signifikan. Mereka yang pada pre-test hanya mampu menjawab benar sekitar 50%-60% dari soal, berhasil meningkatkan jawabannya menjadi lebih dari 80% pada post test. Peningkatan yang mencolok ini menunjukkan bahwa mayoritas peserta sosialisasi telah memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai materi yang disampaikan. Bahkan, beberapa responden berhasil mencapai nilai sempurna 100% pada post test, seperti Responden 5, Responden 13, dan Responden 24, yang menunjukkan penguasaan penuh terhadap informasi yang diberikan.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi melalui *pre test* dan *post test* menunjukkan bahwa program sosialisasi ini efektif dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pentingnya rumah yang layak huni, sehat, dan tahan gempa. Meskipun ada sebagian kecil peserta yang tidak mengalami peningkatan signifikan, mayoritas responden berhasil menunjukkan kemajuan yang menggembirakan, yang menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi ini berhasil memberikan pemahaman yang lebih baik kepada masyarakat mengenai aspek-aspek fisik dan kesehatan dalam membangun rumah yang aman. Diharapkan hasil ini dapat menjadi dasar untuk melanjutkan upaya-upaya peningkatan kualitas hunian di daerah rawan bencana seperti Kecamatan Bontoa.

## 5. Kesimpulan

Pelaksanaan program pengabdian ini berhasil secara signifikan dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat Kecamatan Bontoa mengenai rumah layak huni, sehat, dan tahan gempa. Berdasarkan analisis data kuantitatif, rata-rata nilai *pre test* dari 25 responden yang awalnya sebesar 40% meningkat menjadi 82% pada *post test*, yang mencerminkan peningkatan rata-rata sebesar 42%. Peningkatan ini membuktikan efektivitas sosialisasi dalam memperluas pemahaman masyarakat. Selain itu, hasil kualitatif yang diperoleh melalui wawancara dan diskusi kelompok menunjukkan adanya perubahan sikap positif, di mana masyarakat kini lebih memahami pentingnya kualitas hunian yang aman dan tahan gempa serta siap mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Kerjasama dengan mitra, seperti pemerintah desa dan tokoh

masyarakat, berjalan dengan baik dan sangat penting untuk kelangsungan program ini. Ke depan, diharapkan kerjasama lebih lanjut dapat memperluas dampak program, baik melalui perbaikan fisik rumah maupun peningkatan keterampilan masyarakat dalam pembangunan rumah tahan gempa. Pengembangan lanjutan dapat mencakup pelatihan teknis yang lebih mendalam serta penyuluhan berkelanjutan untuk memastikan keberlanjutan dan dampak jangka panjang terhadap ketahanan sosial dan ekonomi masyarakat.

### **Ucapan Terima Kasih**

Ucapan terima kasih kepada Fakultas Teknik UNHAS yang telah menyediakan bantuan Skema Pengabdian Fakultas Teknik UNHAS Tahun 2024, dan kepada seluruh tim yang tergabung dalam Kelompok Keahlian Dosen (KKD) Struktur Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik UNHAS. Terima kasih juga kami sampaikan kepada mitra kami, yaitu pemerintah desa dan tokoh masyarakat Kecamatan Bontoa, yang telah bekerja sama dengan baik dalam menyukeskan kegiatan ini.

### **Daftar Pustaka**

- Andiyan, Husna, I., Tita, C., Adriadi, Ariostar. (2021). Kebijakan Dan Strategi Pencegahan Peningkatan Pemukiman Kumuh. Publisher: Widina Bhakti Persada Bandung ISBN: 978-623-6457-76-4.
- Agonafir, C., Lakhankar, T., Khanbilvardi, R., Krakauer, N., Radell, D., & Devineni, N. (2023). A review of recent advances in urban flood research. *Water Security*, 19, 100141. <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2023.100141>
- Ahern, J. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and Urban Planning*.
- Amirzadeh, M., Sobhaninia, S., & Sharifi, A. (2022). Urban resilience: A vague or an evolutionary concept? *Sustainable Cities and Society*, 81, 103853. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103853>
- Brundtland, G. H. (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford University Press.
- Hart, N., Anderson, K. F., & Rifai, H. (2024). “Not enough”: A qualitative analysis of community perceptions of neighborhood government flood management plans using the case of Houston, Texas. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 104, 104354. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2024.104354>
- Irfan. (2022). Analisis sistem bagi hasil pagéé antara pinggawa, paerang, dan sawi di Desa Pajukukang, Kecamatan Bontoa, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan (Skripsi, Jurusan Ekonomi Islam, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, UIN Alauddin Makassar).
- Li, J., Liu, G., Wang, H., Huang, J., & Qiu, L. (2023). Capturing cascading effects under urban flooding: A new framework in the lens of heterogeneity. *Journal of Hydrology*, 626(A), 130249. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2023.130249>
- Liang, Y., Wang, C., Chen, G., & Xie, Z. (2024). Evaluation framework ACR-UFDR for urban form disaster resilience under rainstorm and flood scenarios: A case study in Nanjing, China. *Sustainable Cities and Society*, 107, 105424. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105424>
- Pemerintah Republik Indonesia (2021). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2021 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Perumahan dan Kawasan Permukiman. Jakarta.

- Raphael, D. (2000). Health and Social Order: Theoretical and Empirical Contributions. *Canadian Journal of Public Health*.
- Rentschler, J., Salhab, M., & Jafino, B. A. (2022). Flood exposure and poverty in 188 countries. *Nature Communications*, 13, 3527. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-30727-4>
- Riska, P., Fatimah, N., & Novriyanti, L. (2022). Mewujudkan Rumah Sehat Melalui Penyuluhan Kesehatan Lingkungan Membentuk Masyarakat Sehat Jiwa Dan Raga. *To Mega Jurnal Pengabdian Masyarakat*, Vol.5, No.3, 523-532.
- Shu, Z., Jin, J., Zhang, J., Wang, G., Lian, Y., Liu, Y., Bao, Z., Guan, T., He, R., Liu, C., & Jing, P. (2024). 1.5°C and 2.0°C of global warming intensifies the hydrological extremes in China. *Journal of Hydrology*, 635, 131229. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2024.131229>
- Wallerstein, N., & Bernstein, E. (1988). Empowerment education: Freire's ideas and practice. *Harvard Educational Review*.

## Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Kopi di Desa Pakis Jember

Helda Wika Amini\*, Meta Fitri Rizkiana, Bekti Palupi, Nurul Hidayati, Sonya Hakim Raharjo, Yukti Nurani, Mohamad Naufal Nizaar Aziz, Ocha Saputri, Intan Permatasari, Ardan Jauza Fandora<sup>1</sup>, Muhamad Adriansyah, Lailia Nurjannah, Darryl Akeyla Rachman, Alex Firmansyah, Arighy Zahira Faiqy Devara, Khoirun Nisyah Ulfiani

Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Jember  
heldawikaamini@unej.ac.id\*

---

### Abstrak

Indonesia merupakan negara yang termasuk ke dalam salah satu negara penghasil kopi terbesar di dunia. Indonesia tercatat telah mencetak hasil panen kopi dengan kapasitas besar yang mencapai angka hingga 774,96 ribu ton pada tahun 2022. Proses pengolahan kopi yang berlangsung tentu berakibat pada limbah kulit kopi yang terus dihasilkan dalam jumlah yang besar. Sekitar 40 hingga 48% komposisi kulit kopi yang terkandung dalam satu buah kopi merupakan bagian yang sering kali terbuang ketika pengolahan dan tidak terlalu dimanfaatkan secara optimal. Salah satu solusi berkelanjutan yang dapat diterapkan adalah dengan mengolah limbah kulit kopi menjadi pupuk organik cair (POC) melalui proses fermentasi dengan EM4. Program pengabdian ini dilaksanakan di Desa Pakis, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember dengan keberadaan perkebunan kopi seluas 441,40 Ha serta produksi tahunan sekitar 1200 ton kopi robusta. Program ini mencakup pengembangan bioreaktor, sosialisasi, dan pelatihan kepada masyarakat terkait pengolahan limbah kulit kopi menjadi POC. Hasil capaian kegiatan menunjukkan kejelasan materi dengan kebutuhan mitra naik menjadi 70%, minat masyarakat terhadap kegiatan pembuatan POC naik menjadi 85%, serta menghasilkan kepuasan masyarakat sebesar 95%.

Kata Kunci: Bioreaktor; Fermentasi; Limbah Kulit Kopi; Pertanian Berkelanjutan; Pupuk Organik Cair.

---

### Abstract

*Indonesia is one of the largest coffee-producing countries in the world. Indonesia recorded a large coffee harvest capacity reaching 774.96 thousand tons in 2022. The coffee processing naturally results in coffee hull waste that continues to be produced in large quantities. About 40 to 48% of the coffee hull composition contained in a coffee cherry is often discarded during processing and is not optimally utilized. One sustainable solution that can be implemented is processing coffee hull waste into liquid organic fertilizer (POC) through fermentation with EM4. This community service program was implemented in Pakis Village, Panti District, Jember Regency, which has 441.40 hectares of coffee plantations with an annual production of around 1,200 tons of robusta coffee. The program includes bioreactor development, socialization, and training for the community regarding the processing of coffee hull waste into POC. The result is increased community knowledge and skills as well as economic benefits for coffee farmers in Pakis Village through improved soil productivity. The results of the activities showed that the clarity of the knowledge with community needs increased to 70%, public interest in POC activities increased to 85%, and resulted in public satisfaction of 95%.*

*Keywords:* Bioreactor; Fermentation; Coffee Husk WasteLiquid Organic Fertilizer; Sustainable Agriculture; Community Service.

---

### 1. Pendahuluan

Desa Pakis, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember merupakan salah satu daerah penghasil kopi terbesar di Jawa Timur, khususnya di Kabupaten jember. Kecamatan Panti memiliki perkebunan kopi seluas 441,40 Ha. Banyaknya perkebunan kopi di Desa Pakis, menyebabkan hasil pengolahan kopi menghasilkan banyak limbah. Kopi termasuk tanaman yang menghasilkan limbah hasil

sampingan yang cukup besar dari hasil pengolahan yang jumlahnya berkisar antara 50-60% dari hasil panen (Kartini *et al.*, 2024). Faktanya, limbah kopi berupa daging buah secara fisik mencapai komposisi mencapai 48%, terdiri dari kulit buah 42% dan kulit biji 6%. Salah satu jenis kopi yang banyak dibudidayakan di Desa Pakis adalah kopi Robusta, dengan produksi tahunan 1.200 ton kopi robusta serta sedikit varietas liberica. Konsekuensi dari volume produksi yang besar, proses pengolahan kopi yang melibatkan pemisahan biji kopi dari kulitnya menghasilkan limbah kulit kopi dalam jumlah signifikan yang sering kali dibiarkan tanpa pemanfaatan yang optimal (Nur Yanah, 2023).

Besarnya limbah kulit kopi yang dihasilkan jika dibiarkan terus menerus dapat menimbulkan masalah pencemaran lingkungan. Ditambah, petani kopi di Desa Pakis belum banyak mengetahui penanganan limbah kopi tersebut. Sebagian dari limbah kopi tersebut biasanya hanya dibuang begitu saja pada area pengolahan kopi. Hal tersebut diakibatkan karena tingkat pendidikan petani atau masyarakat sekitar yang hanya lulusan SD/SMP, serta belum adanya pengetahuan atau keterampilan yang dimiliki terkait penanganan limbah kopi (Kartini *et al.*, 2024).

Padahal limbah kopi dapat dimanfaatkan menjadi produk yang memiliki nilai guna dan ekonomi yang lebih tinggi. Permasalahan tersebut menjadi dasar bagi tim pengabdian masyarakat Teknik Kimia Universitas Jember untuk ikut memberikan solusi dalam mengatasi masalah limbah kopi sekaligus mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia adalah dengan mengolah limbah kulit kopi menjadi pupuk organik cair. Implementasi dilakukan melalui kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Pakis, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember. Tujuan dari adanya pengabdian ini adalah mengubah dominasi limbah kulit kopi sebanyak 48% tersebut menjadi pupuk cair organik guna memenuhi kebutuhan pupuk cair untuk seluruh petani di Desa Pakis, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember, serta mengatasi pencemaran lingkungan yang ditimbulkan dari limbah kulit kopi. Produk pupuk organik cair ini juga diharapkan dapat menjadi sumber pemasukan baru bagi masyarakat, dengan menerapkan ekonomi sirkular berkelanjutan.

## 2. Latar Belakang

Indonesia memiliki potensi sektor perkebunan yang besar, terutama dalam produksi kopi yang menempati peringkat keempat (Syaifullah *et al.*, 2023). Produksi kopi di Indonesia mencapai 774,96 ribu ton pada tahun 2022 (STATISTIK). Menurut Badan Pusat Statistik, produksi kopi di Provinsi jawa timur mencapai 49.046 ton di tahun 2019 (Nasirudin *et al.*, 2022). Salah satu daerah penghasil kopi di Provinsi Jawa Timur adalah Desa Pakis, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember. Kecamatan Panti memiliki perkebunan kopi seluas 441,40 Ha. Banyaknya perkebunan kopi di Desa Pakis, menyebabkan hasil pengolahan kopi menghasilkan banyak limbah. Kopi termasuk tanaman yang menghasilkan limbah hasil sampingan yang cukup besar dari hasil pengolahan yang jumlahnya berkisar antara 50-60% dari hasil panen (Kartini *et al.*, 2024).

Salah satu jenis kopi yang banyak dibudidayakan di Desa Pakis adalah kopi robusta, dengan produksi tahunan 1.200 ton kopi robusta serta sedikit varietas liberica. Konsekuensi dari volume produksi yang besar, proses pengolahan kopi yang melibatkan pemisahan biji kopi dari kulitnya menghasilkan limbah kulit kopi dalam jumlah signifikan yang sering kali dibiarkan tanpa pemanfaatan yang optimal (Nur Yanah, 2023). Faktanya, limbah kopi berupa daging buah secara fisik mencapai komposisi mencapai 48%, terdiri dari kulit buah 42% dan kulit biji 6%. Besarnya limbah kulit kopi yang dihasilkan jika dibiarkan terus menerus dapat menimbulkan masalah pencemaran lingkungan. Ditambah, petani kopi di Desa Pakis belum banyak mengetahui penanganan limbah kopi tersebut. Sebagian dari limbah kopi tersebut biasanya hanya dibuang

begitu saja pada area pengolahan kopi. Hal tersebut diakibatkan karena tingkat pendidikan petani/masyarakat sekitar yang hanya lulusan SD/SMP, serta belum adanya pengetahuan/keterampilan yang dimiliki terkait penanganan limbah kopi (Kartini *et al.*, 2024). Padahal limbah kopi dapat dimanfaatkan menjadi produk yang memiliki nilai guna dan ekonomi yang lebih tinggi.

Pupuk merupakan substansi yang mengandung unsur-unsur hara, baik bersifat makro maupun mikro, yang ditambahkan ke tanah atau tanaman untuk menyediakan nutrisi yang dibutuhkan agar tanaman tumbuh dengan optimal. Pupuk berfungsi untuk memperbaiki kualitas tanah, meningkatkan kesuburan, dan mendukung pertumbuhan tanaman dengan menyediakan unsur hara yang esensial seperti nitrogen, fosfor, dan kalium (Saepuloh, Isnaeni and Firmansyah, 2020). Di Indonesia, kebutuhan pupuk sangat tinggi karena sektor pertanian yang luas dan produktif. Berdasarkan data Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia (APPI), konsumsi pupuk di Indonesia pada tahun 2017 sampai 2021 mencapai 10-11 juta ton per tahun dan naik sebesar 13,5 juta ton di tahun 2023 (Khusna *et al.*, 2023). Meskipun banyak petani yang menggunakan pupuk kimia karena efektivitasnya dalam meningkatkan hasil panen, harga pupuk kimia yang mahal menjadi kendala bagi banyak petani, terutama di daerah-daerah terpencil. Biaya tinggi ini dapat mempengaruhi profitabilitas dan keberlanjutan usaha pertanian mereka (Fathoni *et al.*, 2023).

Menurut data dari Kementerian Pertanian pada tahun 2022, ditetapkan alokasi pupuk bersubsidi nasional sebesar 9,11 juta ton, yang terdiri dari urea (nitrogen) sebanyak 4.232.704 ton, SP-36 (fosfat) sebanyak 541.201 ton, ZA (nitrogen) sebanyak 823.475 ton, NPK (majemuk) sebanyak 2.470.445 ton, NPK formula khusus sebanyak 11.469 ton, dan organik granul sebanyak 1.038.763 ton. Namun, jumlah tersebut masih belum memenuhi kebutuhan konsumsi pupuk di Indonesia (Ulfa *et al.*, 2023). Pupuk secara umum dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu pupuk kimia dan pupuk organik. Pupuk kimia adalah pupuk yang diproduksi secara industri dengan bahan-bahan kimia sintetik, sedangkan pupuk organik berasal dari bahan-bahan alami seperti kompos, kotoran hewan, dan limbah pertanian. Menurut bentuknya, pupuk organik dibagi menjadi dua jenis, yaitu cair dan padat. Pupuk organik cair biasanya digunakan dengan cara disiramkan atau disemprotkan ke tanaman, sedangkan pupuk organik padat digunakan dengan cara ditaburkan secara langsung ke dalam tanah (Bahri *et al.*, 2023). Pengolahan limbah kulit kopi menjadi pupuk organik cair dapat mengubah limbah yang tidak terpakai menjadi produk yang dapat berfungsi sebagai penyerapan nitrogen dari udara, dapat meningkatkan vitalitas tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan sehat, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan, merangsang pertumbuhan cabang produktif, meningkatkan pembentukan bunga dan buah (Anita *et al.*, 2022).

Umumnya, pembuatan pupuk organik cair masih dilakukan secara sederhana, yaitu menggunakan jerigen atau ember sehingga produksinya masih sangat terbatas dan kurang dalam hal efisiensi. Sehingga sangat dibutuhkan inovasi teknologi untuk masyarakat agar dapat memproduksi pupuk secara mandiri, mudah, serta murah. Salah satu teknologi yang ingin diterapkan sebagai Inovasi Teknologi Tepat Guna (TTG) untuk masyarakat Desa Pakis sebagai mitra adalah dengan menerapkan penggunaan alat bioreaktor. Adanya bioreaktor ini diharapkan dapat mengenalkan teknologi fermentasi pada masyarakat serta meningkatkan jumlah produksi pupuk organik cair agar dapat memenuhi kebutuhan serta dijual secara komersial. Bioreaktor yang dirancang, menggunakan sistem *batch* dan dilengkapi pengaduk agar proses berjalan secara efisien dan bahan yang digunakan terdistribusi secara merata serta tercampur sempurna (Permana *et al.*, 2021).

Program pengabdian yang diinisiasi oleh Tim Teknik Kimia Mengabdi berfokus pada beberapa aspek utama, yaitu pengembangan alat bioreaktor untuk fermentasi pupuk organik cair, sosialisasi, dan pelatihan kepada masyarakat setempat terkait pengolahan kulit kopi serta cara membuat pupuk organik cair dan juga cara mengaplikasikannya. Tim pengabdian memperkenalkan dan mengajarkan penggunaan alat bioreaktor yang bertujuan untuk mengolah limbah kopi secara efisien. Harapan dari program pengabdian ini diantaranya terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan di kalangan masyarakat setempat. Selain itu, program ini juga memberikan keuntungan ekonomi tambahan bagi petani kopi di Desa Pakis. Adanya teknologi yang diterapkan, produktivitas tanah meningkat, yang pada gilirannya membantu meningkatkan hasil pertanian dan kesejahteraan petani kopi di daerah tersebut.

### 3. Metode

Kegiatan Pengabdian dilakukan selama 49 hari di Desa Pakis, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Acara Puncak dari pengabdian ini dilaksanakan pada tanggal 25 Juli 2024, yaitu pelatihan pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari limbah kulit kopi dengan bioreaktor menggunakan metode fermentasi anaerobik. Pengabdian ini dilakukan oleh Tim Pengabdian Masyarakat yang terdiri mahasiswa (10 orang) dan dosen (4 orang) dari Program Studi S-1 Teknik Kimia Universitas Jember. Metode yang dipakai dalam kegiatan ini adalah dengan memberikan materi serta mendemonstrasikan tata cara pembuatan dengan melibatkan warga. Materi yang diberikan adalah materi tentang bagaimana mengolah kulit kopi menjadi pupuk organik cair serta manfaatnya, selanjutnya setelah pemaparan selesai tim mempresentasikan cara atau langkah-langkah dalam membuat pupuk organik cair.

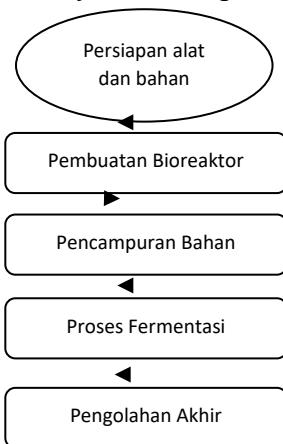
Alur pengabdian dimulai dengan sosialisasi terkait kandungan pada kulit kopi serta potensi pemanfaatannya, resiko yang ditimbulkan dari membuang kulit kopi ke lingkungan tanpa melalui pengolahan, serta berbagai macam produk yang dapat dibuat dari kulit kopi. Pengabdian kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi yang melibatkan masyarakat dalam pembuatan pupuk organik cair berbasis kulit kopi, dimulai dari bahan serta alat yang dibutuhkan, sampai dengan langkah pembuatan. Terakhir, masyarakat juga diberikan pengetahuan terkait cara menggunakan pupuk organik cair yang telah dibuat serta bagaimana cara merawat alat bioreaktor yang telah dibuat. Dengan adanya sosialisasi sebagai pendahuluan, diharapkan masyarakat mendapatkan pengetahuan baru terkait kandungan serta manfaat pada biji kopi, serta memicu minat untuk mengembangkan produk yang memanfaatkannya agar tidak terbuang begitu saja dan dapat menjadi ladang usaha baru. Masyarakat juga dapat mengetahui akibat jangka panjang yang ditimbulkan dengan kebiasaan membuang biji kopi tanpa melalui pengolahan terlebih dahulu ke lingkungan, serta produk apa saja yang berpotensi dibuat dari limbah kulit kopi. Hal ini secara tidak langsung dapat mengatasi masalah ketidaktahuan masyarakat terkait potensi kulit kopi, serta mengatasi permasalahan lingkungan yang ditimbulkan. Kemudian, melalui praktik atau demonstrasi, masyarakat mendapatkan wawasan baru untuk mengelola pupuk cair organik berbasis limbah kulit kopi yang dapat mereka manfaatkan sebagai alternatif pupuk kimia. Adanya alat bioreaktor memungkinkan masyarakat dapat melanjutkan pembuatan pupuk organik cair, karena ketersediaan alat dan keterampilan. Hal ini akan dapat mengatasi kelangkaan pupuk, ketergantungan pada pupuk kimia, serta memberikan peluang usaha baru pada masyarakat melalui ekonomi sirkular.

Teknik analisis data dilakukan dengan menyebarluaskan kuesioner setelah sosialisasi dan demonstrasi pembuatan pupuk organik cair. Aspek yang menjadi pengukuran capaian kegiatan adalah kejelasan

dalam penyampaian materi, minat masyarakat, serta kepuasan masyarakat dengan produk dan solusi yang ditawarkan. Adanya sosialisasi dan pengabdian ini diharapkan dapat memacu minat masyarakat untuk mengolah limbah organik menjadi produk bernilai guna, serta menciptakan usaha baru sebagai tambahan penghasilan bagi masyarakat.

### 3.1 Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC)

Pembuatan POC diawali dengan pencucian dan pencacahan kulit kopi, kemudian dimasukkan ke dalam bioreaktor sebanyak 6 kg. Langkah selanjutnya ialah menambahkan limbah organik sebanyak 9 kg, EM4 1 liter, Molase 1 liter dan air cucian beras secukupnya, serta air (sampai bahan padat terendam). Ditutup bioreaktor dan diaduk hingga homogen. Proses fermentasi dilakukan selama 30 hari dengan pengecekan secara rutin, serta memastikan bahwa proses fermentasi berlangsung secara anaerobik. Hari ke-30 POC siap untuk digunakan dengan dilarutkan terlebih dahulu ke dalam air. Gambar 1 menunjukkan *flow chart* proses pembuatan POC :



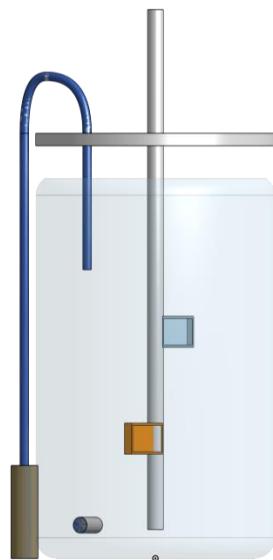
Gambar 1. *Flow Chart* Proses Pembuatan POC

### 3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan bioreaktor dan POC yaitu drum, tutup drum, pipa PVC 10 m, kran, lembaran PVC 12 m, ember, jerigen, lem pipa, sarung tangan latex, botol kemasan, selang 3 m, drat pipa  $\frac{3}{4}$ , elbow  $\frac{3}{4}$ , pipa T  $\frac{3}{4}$ , isolasi pipa, kertas pH, sealant pipa, lem tembak, strimin 6 m, farplas, kawat saring 6 m, selang *one way air flow* 5 m, kawat kait, plastisin, amplas roll, gelas takar, molase, limbah kuit kopi, sampah organik, air, dan EM4.

### 3.3 Pembuatan Bioreaktor

Drum berukuran 150 Liter diberi 1 lubang dibagian bawah tangki dan dua lubang kecil dan besar pada tutup tangki. Kemudian disambungkan keran air pada lubang tangki di bawah dan disambung lubang kecil pada selang yang dimana selang dihubungkan pada botol berisi air (menciptakan kondisi *anaerobic*). Disambungkan pipa-pipa agar membentuk pengaduk, dan disambung pengaduk dengan lubang pada tengah tutup tangki.



Gambar 2. Desain Alat Bioreaktor

Gambar 2 menunjukkan desain alat bioreaktor anaerob. Bioreaktor yang dirancang memiliki beberapa bagian, diantaranya yaitu *valve* yang dilengkapi saringan untuk mengeluarkan pupuk organik cair tanpa ampas, *stirrer* yang digunakan untuk mengaduk bahan agar bakteri dan EM4 bisa tercampur sempurna sehingga fermentasi juga bisa berjalan dengan baik, serta selang *one way air flow* yang ditambahkan agar gas di dalam bioreaktor bisa keluar dan tidak menumpuk sehingga menyebabkan bioreaktor meledak. Selang *one way air flow* juga berfungsi agar tidak ada udara masuk dari luar karena fermentasi bersifat anaerob.

#### 4. Hasil dan Diskusi

Program pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Pakis, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan limbah kulit kopi yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Kegiatan ini mencakup beberapa aspek penting, antara lain pengembangan alat bioreaktor, sosialisasi, dan pelatihan kepada masyarakat setempat. Pengembangan alat bioreaktor merupakan langkah awal yang sangat krusial dalam pelaksanaan program ini, karena keberhasilan proses fermentasi limbah kulit kopi menjadi pupuk organik cair sangat bergantung pada efisiensi dan keandalan alat tersebut. Bioreaktor ini terdiri dari beberapa komponen utama yang dirancang untuk bekerja secara sinergis dalam mendukung proses fermentasi. Tangki fermentasi, yang merupakan bagian inti dari bioreaktor, dibuat dari bahan yang tahan terhadap korosi dan reaksi kimia, sehingga dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama. Pengaduk yang terpasang di dalam tangki berfungsi untuk memastikan bahwa campuran bahan organik dan mikroorganisme tetap homogen, sehingga proses fermentasi berlangsung secara merata dan optimal. Selain itu, sistem pengontrol suhu juga ditambahkan untuk menjaga suhu di dalam bioreaktor pada tingkat yang ideal bagi aktivitas mikroorganisme, yang sangat penting untuk keberhasilan fermentasi.

Pengembangan bioreaktor ini tidak dilakukan secara sembarangan, melainkan dengan mempertimbangkan berbagai faktor lokal yang mempengaruhi kondisi lingkungan dan ketersediaan sumber daya di Desa Pakis. Keterbatasan akses terhadap teknologi canggih dan sumber daya yang terbatas menjadi tantangan tersendiri dalam proses ini, namun hal ini diatasi

dengan pendekatan yang pragmatis dan inovatif, memanfaatkan bahan-bahan yang mudah didapat di daerah setempat serta teknologi yang sederhana namun efektif.

Hasilnya adalah sebuah alat yang tidak hanya mampu mengolah limbah kulit kopi menjadi pupuk organik cair yang berkualitas tinggi, tetapi juga dapat digunakan oleh masyarakat dengan mudah dan terjangkau, sehingga berpotensi meningkatkan kesejahteraan petani secara signifikan. Realisasi bioreaktor ditunjukkan oleh gambar 3.



Gambar 3. Bioreaktor untuk Proses Fermentasi

Setelah bioreaktor berhasil dibuat, langkah berikutnya adalah melakukan sosialisasi dan pelatihan kepada masyarakat. Sosialisasi dan penyuluhan program di Desa Pakis, Kecamatan Panti merupakan tahap kunci dalam kesuksesan pengabdian tersebut. Sosialisasi dan pelatihan dilakukan pada tanggal 25 Juli 2024 yang bertempat di kediaman Bapak Mu’arif yang merupakan salah satu petani kopi desa Pakis, Kecamatan Panti, Jember, Jawa Timur.

Kegiatan ini diawali dengan pemaparan materi oleh dosen Teknik Kimia Universitas Jember mengenai proses pembuatan pupuk organik cair dari bahan-bahan yang mudah didapatkan, yaitu air cucian beras, air, limbah kulit kopi, limbah rumah tangga seperti buah, sayur, dan sisa makanan, serta bahan tambahan seperti EM4 dan molase. Sosialisasi dalam program ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang mendalam kepada masyarakat tentang pentingnya memanfaatkan limbah kulit kopi secara efektif dan efisien. Fokus utama dari sosialisasi ini adalah menyadarkan masyarakat, terutama para petani, akan manfaat besar yang dapat diperoleh dari pengolahan limbah kulit kopi menjadi pupuk organik cair, serta manfaat dari penggunaan pupuk organik cair ini, yang tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga lebih ekonomis dibandingkan dengan pupuk kimia. Pupuk organik cair ini tidak hanya berperan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah, tetapi juga mampu secara signifikan meningkatkan produktivitas tanaman, yang pada akhirnya akan berkontribusi pada peningkatan hasil panen dan kesejahteraan petani.



Gambar 4. Sosialisasi oleh dosen Teknik Kimia Universitas Jember

Dalam kegiatan sosialisasi, tim pengabdian masyarakat tidak hanya memberikan penjelasan teoritis, tetapi juga memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai teknologi yang digunakan, termasuk prinsip kerja bioreaktor yang telah dikembangkan. Penjelasan ini mencakup cara kerja bioreaktor secara detail, bagaimana teknologi tersebut mampu mengubah limbah kulit kopi menjadi pupuk organik cair yang kaya nutrisi, serta bagaimana petani dapat memanfaatkan teknologi ini dalam praktik sehari-hari mereka. Dengan demikian, masyarakat tidak hanya mendapatkan informasi, tetapi juga memahami bagaimana teknologi ini dapat diterapkan dalam konteks lokal mereka.

Sebagai bagian dari program sosialisasi, pelatihan intensif juga diberikan kepada para petani dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan praktis mereka dalam mengoperasikan bioreaktor. Pelatihan ini dirancang secara menyeluruh dan mencakup seluruh aspek pengolahan limbah kulit kopi, mulai dari persiapan bahan baku hingga pengaturan proses fermentasi yang tepat. Petani diajarkan bagaimana mempersiapkan bahan baku secara benar agar fermentasi berjalan optimal, bagaimana mengatur suhu dan waktu fermentasi, serta cara memantau proses fermentasi untuk memastikan hasil yang maksimal. Selain itu, pelatihan juga memberikan pengalaman praktik langsung dalam pengoperasian bioreaktor. Petani diajak untuk terlibat langsung dalam setiap tahap proses, mulai dari pengisian bahan ke dalam bioreaktor, pengaturan sistem pengadukan, hingga tahap akhir yaitu pemanenan pupuk organik cair yang dihasilkan. Dengan pelatihan yang berbasis praktik ini, diharapkan para petani dapat menguasai keterampilan yang diperlukan untuk mengoperasikan bioreaktor secara mandiri. Gambar 4 dan 5 menunjukkan dokumentasi sosialisasi dan pelatihan pembuatan POC.



Gambar 5. Pelatihan Pembuatan POC

Inovasi ini memiliki peluang yang sangat relevan dan berpotensi besar untuk dilaksanakan di Desa Pakis. Melalui program pengabdian ini, pemanfaatan limbah kulit kopi menjadi pupuk organik cair (POC) tidak hanya dapat menjadi solusi untuk mengatasi masalah limbah organik yang selama ini menumpuk, tetapi juga memberikan alternatif energi yang ramah lingkungan bagi masyarakat setempat. Penerapan bioreaktor dalam proses produksi POC ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil produksi, sehingga teknologi tersebut akan lebih mudah diterima dan diadopsi oleh masyarakat desa. Dengan adanya bioreaktor, proses fermentasi limbah kulit kopi dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efektif, menghasilkan POC yang kaya akan nutrisi dan siap digunakan untuk meningkatkan kesuburan lahan pertanian. Hal ini tidak hanya akan membantu mengurangi ketergantungan petani pada pupuk kimia, tetapi juga akan mendorong praktik pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Pengabdian ini juga memiliki potensi untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat desa melalui penjualan POC. Dengan produksi POC yang lebih efisien dan berkualitas tinggi, petani dan masyarakat desa dapat menjual hasil olahan ini ke pasar yang lebih luas, baik lokal maupun regional. Peningkatan pendapatan dari penjualan POC ini diharapkan dapat memberikan dampak positif yang signifikan terhadap perekonomian desa, sehingga meningkatkan taraf hidup masyarakat setempat. Lebih jauh lagi, pengabdian ini tidak hanya berfokus pada aspek ekonomi, tetapi juga berkontribusi pada pembangunan lingkungan yang lebih baik di Desa Pakis.

Sebagai bentuk nyata dari kolaborasi antara dunia akademis dan masyarakat, program pengabdian yang dilakukan oleh mahasiswa Teknik Kimia Universitas Jember (UNEJ) telah memberikan dampak positif bagi para petani kopi di Desa Pakis. Tanggapan dari Bapak Mu'arif, salah satu petani kopi di Desa Pakis, mengungkapkan rasa terima kasihnya kepada para mahasiswa yang telah meluangkan waktu dan berbagi ilmu dalam menghadapi krisis pupuk yang tengah melanda desa tersebut. "Kami mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada teman-teman mahasiswa yang mau berbagi ilmu dan meluangkan waktu untuk membantu para petani menghadapi masalah krisis pupuk di Desa Pakis," ujarnya dengan penuh syukur. Gambar 6 menunjukkan dokumentasi tanggapan warga terhadap kegiatan pengabdian.



Gambar 6. Dokumentasi Tanggapan Warga terhadap Kegiatan Pengabdian

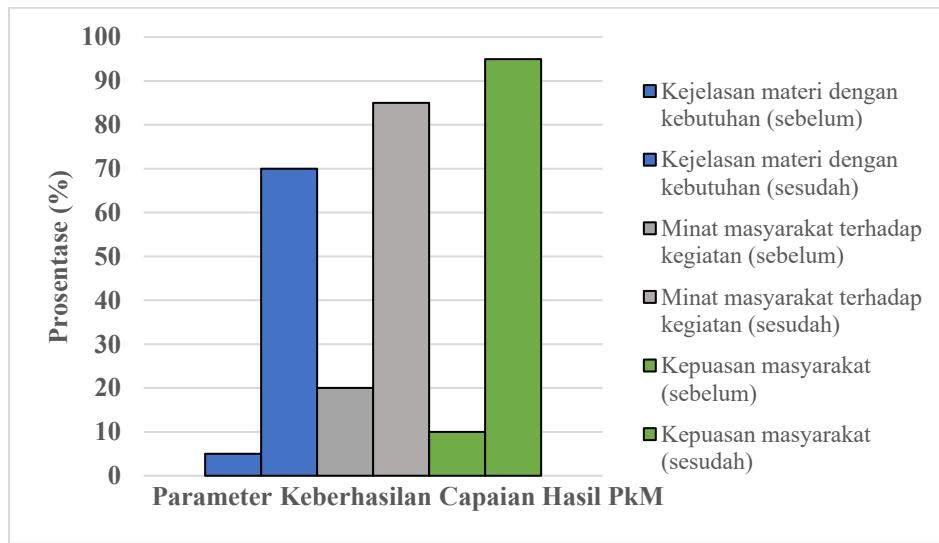
Senada dengan Bapak Mu'arif, perwakilan kelompok tani juga menyampaikan apresiasinya atas inisiatif mahasiswa Universitas Jember dalam membantu petani menghadapi tantangan ini. "Saya merasa senang dan berterima kasih, dengan adanya teman-teman mahasiswa yang mau membantu mengatasi masalah langkanya pupuk dan juga kulit kopi yang kerap kali dianggap sampah oleh sebagian besar petani kopi di sini. Saya berharap ada bimbingan lebih lanjut dari mahasiswa untuk para petani yang ingin membuat pupuk organik cair, agar mereka dapat memperoleh arahan yang tepat," ujarnya dengan harapan yang besar terhadap keberlanjutan kolaborasi ini. Gambar 7 menunjukkan dokumentasi penyerahan alat bioreaktor kepada Masyarakat Desa Pakis



Gambar 7. Penyerahan Alat Bioreaktor kepada Masyarakat Desa Pakis

Dengan mengurangi limbah organik dan memanfaatkan limbah tersebut sebagai sumber daya yang berharga, desa ini dapat menjadi contoh model pembangunan berkelanjutan yang dapat diadopsi oleh daerah lain yang memiliki kondisi serupa. Program ini juga berpotensi untuk menginspirasi daerah-daerah lain yang memiliki masalah serupa untuk mengembangkan solusi inovatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Dengan demikian, pengabdian ini tidak hanya memberikan kontribusi langsung terhadap peningkatan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat Desa Pakis, tetapi juga menawarkan model pembangunan berkelanjutan yang dapat diterapkan di wilayah lain, sehingga memberikan dampak positif yang lebih luas bagi lingkungan dan komunitas di sekitarnya.

Berikut merupakan hasil pengolahan survei kepuasan pada mitra terhadap produk Pupuk Organik Cair yang telah disosialisasikan. Gambar 8 menunjukkan perbandingan hasil capaian sebelum dan sesudah dilakukannya kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.



Gambar 8. Perbandingan Hasil Capaian Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Hasil pengolahan kuesioner yang ditunjukkan pada gambar 8 memperlihatkan adanya peningkatan keberhasilan pada tiga parameter kegiatan PkM. Ketiga parameter tersebut berhubungan dengan keberhasilan transfer materi dan teknologi dari akademisi kepada masyarakat, sehingga meningkatkan minat masyarakat untuk mengikuti dan melanjutkan kegiatan pembuatan POC ini.

Hasil capaian kegiatan menunjukkan kejelasan materi dengan kebutuhan mitra naik menjadi 70%, minat masyarakat terhadap kegiatan pembuatan POC naik menjadi 85%, serta menghasilkan kepuasan masyarakat sebesar 95%.

## 5. Kesimpulan

Potensi Kecamatan Panti sebagai penghasil kopi terbesar di Kabupaten Jember dengan mayoritas penduduk Desa Pakis yang bekerja sebagai petani kopi menjadi peluang untuk memanfaatkan limbah kulit kopi menjadi pupuk organik cair (POC). Pengolahan limbah kulit kopi menjadi pupuk organik cair (POC) selain tergolong mudah untuk dipraktekkan oleh para petani juga dapat memenuhi kebutuhan pupuk bagi petani, sehingga limbah dari hasil kebun mereka dapat merekaolah menjadi pupuk untuk tanaman mereka. Pengabdian ini juga memiliki potensi untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat desa melalui penjualan POC. Program ini diharapkan dapat menginspirasi daerah-daerah lain yang memiliki masalah serupa untuk mengembangkan solusi inovatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

## Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada seluruh perangkat Desa Pakis, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember beserta jajarannya yang telah membantu mensukseskan pengabdian tersebut. Terimakasih kepada seluruh Dosen Pendamping yang telah memberikan saran dan masukan sehingga kegiatan pengabdian berjalan dengan baik. Terimakasih kepada seluruh warga Desa Pakis, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember yang telah membantu serta berpartisipasi dalam menyukseskan kegiatan pengabdian tersebut serta kepada seluruh panitia yang telah merancang dan melaksanakan kegiatan pengabdian tersebut.

## Daftar Pustaka

- Anita *et al.* (2022) ‘Pengaruh Variasi Konentrasi Em4 Dan Jenis Limbah Kulit Buah Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (Poc)’, *jurnal ATMOSPHERE*, 3(1), pp. 14–20. Available at: <https://doi.org/10.36040/atmosphere.v3i1.4708>.
- Bahri, M.H. *et al.* (2023) ‘Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Limbah Ternak Untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan’, 2(2), pp. 69–75.
- Fathoni, N.A.I. *et al.* (2023) ‘Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik di Desa Giripurno’, *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Kewirausahaan*, osa/vuosik, 2(1), pp. 25–29,. Available at: <https://doi.org/10.37253/madani.v2i1.7840>.
- Kartini, T. *et al.* (2024) ‘Pengembangan Potensi Desa Melalui Pendampingan Pengolahan Serta Peningkatan Nilai Guna Limbah Kopi di Desa Pakis Kabupaten Jember’, *Jurnal Pengabdian Masyarakat Khatulistiwa*, 7(1), pp. 54–60.
- Khusna, H. *et al.* (2023) ‘Workshop Pengendalian Kualitas Statistika Dasar bagi Staf PT Petrokimia Gresik’, Vol. 4(4), pp. 1922–1928.
- Nasirudin, F. *et al.* (2022) ‘Peramalan Jumlah Produksi Kopi Di Jawa Timur Pada Tahun 2020-2021 Menggunakan Metode Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (Sarima)’, *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, Vol. 25(1), pp. 34–43.
- Nur Yanah, M.P. (2023) ‘Optimalisasi Modal Sosial Berwawasan Keislaman Melalui Pengembangan Entrepreneurship pada Masyarakat Miskin Perkebunan Kopi Perusahaan

- Daerah Perkebunan (PDP) Kahyangan Kebun Gunung Pasang Desa Kemiri, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember’, *PROPHETIK : Jurnal Kajian Keislaman*, 1(1), pp. 12–19.
- Permana, E. *et al.* (2021) ‘Penyuluhan Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Alat Bioreaktor di Desa Karya Harapan Mukti Kabupaten Bungo’, *JPM: Jurnal Pengabdian Masyarakat Pinang Masak*, 2(2), pp. 82–91.
- Saepuloh, S., Isnaeni, S. and Firmansyah, E. (2020) ‘Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pagoda (Brassicaceae Narinosa L.)’, *AGROSCRIPT Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(1), pp. 34–48. Available at: <https://doi.org/10.36423/agroscript.v2i1.500>.
- STATISTIK, B.P. (no date) *STATISTIK KOPI INDONESIA*. 7th edn. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Syaifullah, R.Y. *et al.* (2023) ‘Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Menjadi Biobriket Dengan Inovasi Pembuatan Alat Pembakaran Dan Pencetakan Biobriket Di Desa Tanah Wulan, Maesan Bondowoso’, *Dedikasi:Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(1), pp. 42–52. Available at: <https://doi.org/10.31479/dedikasi.v4i1.287>.
- Ulfa, F. *et al.* (2023) ‘Penyuluhan Pembuatan Pupuk Eco-Enzym di Dusun Sirembes Desa Kaliwuluh’, *Jurnal Bina Desa*, 5(1), pp. 27–32. Available at: <https://doi.org/10.15294/jbd.v5i1.40980>.

## Sosialisasi Manfaat Moda Transportasi Publik Berbasis Rel untuk Peningkatan Animo Penggunaan Kereta Api di Rute Maros-Baru Sul-Sel

Muhammad Isran Ramli<sup>1\*</sup>, Sakti Adji Adisasmita<sup>1</sup>, Muhammad Ikhsan Sabil<sup>1</sup>, Hajriyanti Yatmar<sup>1</sup>, Muhammad Wihardi Tjaronge<sup>1</sup>, Bambang Bakri<sup>1</sup>, Muralia Hustim<sup>2</sup>, Sumarni Hamid Aly<sup>2</sup>, Rustan Tarakka<sup>3</sup>, Yahya Sirajuddin<sup>4</sup>, Andi Sitti Chaerunnisa<sup>5</sup>

Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin<sup>1</sup>

Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin<sup>2</sup>

Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin<sup>3</sup>

Departemen Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin<sup>4</sup>

Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin<sup>5</sup>

isranramli@unhas.ac.id<sup>1\*</sup>

---

### Abstrak

Rute kereta api Maros-Baru merupakan jalur yang strategis untuk dikembangkan sebagai moda transportasi publik yang dapat menghubungkan dua daerah penting di provinsi Sulawesi Selatan. Namun meskipun infrastruktur kereta api di wilayah ini sudah ada, tingkat penggunaan kereta api oleh masyarakat masih cukup rendah. Permintaan akan kebutuhan perjalanan ini sangat penting untuk keperluan perencanaan baik sarana dan prasarana khususnya transportasi. Kurangnya animo masyarakat terhadap kereta api di rute Maros-Baru disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kurangnya informasi yang diterima oleh masyarakat mengenai manfaat dan kenyamanan yang ditawarkan oleh kereta api. Sosialisasi manfaat moda transportasi publik berbasis rel akan dilakukan melalui berbagai saluran komunikasi untuk menjangkau penumpang yang lebih banyak dan diharapkan dengan adanya kegiatan ini, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pemegang kebijakan dalam pengelolaan dan perencanaan kereta api di Sulawesi dan mengurangi masalah transportasi. Sebelum sosialisasi belum ada nilainya, namun setelah sosialisasi didapatkan nilai 2984 yang berada dalam rentang 2501-3250, dengan kriteria Baik. Hal ini berarti kegiatan ini juga diharapkan dapat menjadi preferensi bagi moda angkutan umum khususnya kereta api dan peralihan dari moda transportasi lainnya ke moda kereta api.

Kata Kunci: Angkutan Umum; Kereta Api; Penumpang; Perjalanan; Sulawesi.

---

### Abstract

The Maros-Baru railway is a strategic route to be developed as a public transportation mode that can connect two important areas in the province of South Sulawesi. However, even though the railway infrastructure in this area already exists, the level of train use by the community is still quite low. The demand for this travel need is significant for planning purposes, both facilities and infrastructure, especially transportation. The lack of public interest in trains on the Maros-Baru route is caused by several factors, one of which is the lack of information received by the community regarding the benefits and comfort offered by trains. Socialization of the benefits of rail-based public transportation will be carried out through various communication channels to reach more passengers, and it is hoped that this activity will benefit policymakers in the management and planning of trains in Sulawesi and reduce transportation problems. Before the socialization, there was no value, but after the socialization, a value of 2984 was obtained, which was in the range of 2501-3250, with the criteria Good. This means that this activity is also expected to be a preference for public transportation modes, especially trains, and the transition from other transportation modes to trains.

Keywords: Public Transport; Train; Passenger; Trip; Sulawesi.

---

## 1. Pendahuluan

Transportasi merupakan aspek penting dalam kehidupan sehari-hari yang mempengaruhi mobilitas masyarakat, pertumbuhan ekonomi, serta kelancaran distribusi barang dan jasa. Salah satu tantangan utama yang dihadapi banyak kota besar di Indonesia adalah kemacetan lalu lintas, yang sering kali disebabkan oleh meningkatnya jumlah kendaraan pribadi (Adisasmita, 2011). Dalam konteks ini, penggunaan moda transportasi publik menjadi alternatif yang efektif untuk mengatasi masalah kemacetan dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Moda transportasi berbasis rel, seperti kereta api, menjadi pilihan yang semakin populer di banyak negara karena keunggulannya dalam kapasitas penumpang yang lebih besar, kecepatan, dan efisiensi energi.

Di Indonesia, meskipun moda transportasi berbasis rel memiliki sejarah panjang, namun penggunaannya masih relatif terbatas, terutama di luar Pulau Jawa. Salah satu wilayah yang berpotensi untuk pengembangan transportasi berbasis rel adalah Sulawesi Selatan. Rute kereta api Maros-Barru merupakan jalur yang strategis untuk dikembangkan sebagai moda transportasi publik yang dapat menghubungkan dua daerah penting di provinsi ini. Namun, meskipun infrastruktur kereta api di wilayah ini sudah ada, tingkat penggunaan kereta api oleh masyarakat masih cukup rendah. Hal ini menunjukkan perlunya upaya untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat mengenai manfaat dan keunggulan kereta api sebagai moda transportasi publik (Prasidi & Rifni, 2020).

Kurangnya animo masyarakat terhadap kereta api di rute Maros-Barru disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kurangnya informasi yang diterima oleh masyarakat mengenai manfaat dan kenyamanan yang ditawarkan oleh kereta api. Selain itu, adanya anggapan bahwa kereta api lebih lambat dibandingkan dengan kendaraan pribadi atau transportasi lainnya juga menjadi salah satu faktor penghambat. Padahal, jika dilihat dari segi biaya, kenyamanan, dan dampak lingkungan, kereta api seharusnya menjadi pilihan utama dalam mobilitas antar kota.

Sosialisasi mengenai manfaat kereta api sebagai moda transportasi publik berbasis rel menjadi sangat penting untuk mengubah pandangan masyarakat. Sosialisasi yang efektif tidak hanya dapat memberikan pemahaman tentang keunggulan kereta api, tetapi juga dapat mengubah kebiasaan masyarakat dalam memilih moda transportasi. Hal ini juga berkaitan dengan upaya pemerintah dalam mengurangi kemacetan, menurunkan emisi gas rumah kaca, serta mendorong penggunaan transportasi yang lebih ramah lingkungan.

Dalam konteks pengembangan transportasi di Sulawesi Selatan, terutama di jalur Maros-Barru, upaya sosialisasi sangat diperlukan untuk meningkatkan minat masyarakat dalam menggunakan kereta api. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menyebarluaskan informasi melalui berbagai kanal komunikasi, seperti media sosial, pemasaran langsung, dan kampanye publik. Selain itu, program-program edukasi tentang keuntungan menggunakan kereta api, baik dari segi waktu, biaya, maupun lingkungan, dapat menjadi kunci untuk mengubah perilaku masyarakat.

Sebagai bagian dari upaya untuk meningkatkan penggunaan kereta api, penting juga untuk melibatkan pihak-pihak terkait, seperti pemerintah daerah, operator kereta api, serta masyarakat itu sendiri. Kerjasama antara berbagai pihak ini dapat menciptakan ekosistem yang mendukung transportasi publik berbasis rel, sehingga kereta api tidak hanya dilihat sebagai alternatif, tetapi sebagai pilihan utama dalam mobilitas sehari-hari. Keberhasilan sosialisasi ini akan berdampak pada meningkatnya jumlah penumpang kereta api, yang pada gilirannya akan meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan transportasi publik berbasis rel di wilayah tersebut (Morlok, 1998).

Keberadaan transportasi berbasis rel yang efisien dan ramah lingkungan juga sejalan dengan kebijakan pemerintah dalam meningkatkan infrastruktur transportasi publik. Program pengembangan kereta api yang dilaksanakan oleh Kementerian Perhubungan dan pemerintah daerah Sulawesi Selatan menunjukkan komitmen untuk menciptakan sistem transportasi yang lebih terintegrasi dan berkelanjutan (Kepmenhub, 1995). Dengan adanya dukungan dari pemerintah, infrastruktur yang memadai, serta promosi yang efektif, diharapkan kereta api akan menjadi pilihan utama bagi masyarakat di jalur Maros-Barru.

Dalam rangka mengoptimalkan potensi kereta api sebagai moda transportasi publik, penting untuk memahami karakteristik dan kebutuhan masyarakat di sepanjang jalur Maros-Barru (Febrianty, 2014). Pengembangan kereta api tidak hanya sebatas pada peningkatan infrastruktur, tetapi juga harus disertai dengan peningkatan pelayanan dan kenyamanan bagi pengguna. Hal ini dapat mencakup penyesuaian jadwal keberangkatan, peningkatan fasilitas stasiun, serta penyediaan layanan yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat (Arifianto, Lie, Syailendra, 2023).

Secara keseluruhan, kegiatan ini bertujuan untuk menggali lebih dalam mengenai berbagai strategi sosialisasi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan animo masyarakat dalam menggunakan kereta api di jalur Maros-Barru, Sulawesi Selatan. Diharapkan melalui sosialisasi yang tepat sasaran, tingkat penggunaan kereta api dapat meningkat, sehingga transportasi berbasis rel dapat menjadi solusi jangka panjang dalam mengatasi masalah transportasi di wilayah ini (Nugroho et al, 2024).

Dengan melihat potensi besar yang dimiliki oleh transportasi kereta api, baik dari segi kapasitas, efisiensi, maupun dampak lingkungannya, sosialisasi manfaat moda transportasi publik berbasis rel diharapkan dapat menjadi kunci untuk mendorong perubahan perilaku masyarakat (Wahab & Andika, 2019; Butar, 2015; Kurniawan et al, 2023). Sebagai hasil akhirnya, peningkatan animo penggunaan kereta api di rute Maros-Barru akan berkontribusi pada pencapaian tujuan pembangunan transportasi yang berkelanjutan dan efisien di Sulawesi Selatan.

## 2. Latar Belakang Teori

Dalam sosialisasi ini, beberapa teori dan konsep akan dijadikan referensi untuk memahami dan menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan transportasi publik berbasis rel, khususnya kereta api, di rute Maros-Barru. Teori-teori ini melibatkan aspek sosial, psikologi, dan ekonomi yang berkaitan dengan perilaku masyarakat dalam memilih moda transportasi, serta bagaimana sosialisasi dapat meningkatkan animo masyarakat untuk beralih ke kereta api.

### a. Teori Perilaku Konsumen (*Consumer Behavior Theory*)

Teori perilaku konsumen menjelaskan bagaimana individu atau kelompok membuat keputusan untuk memilih produk atau layanan berdasarkan berbagai faktor, seperti kebutuhan, preferensi, dan informasi yang tersedia. Dalam konteks transportasi publik berbasis rel, faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan masyarakat untuk menggunakan kereta api meliputi kemudahan akses, harga tiket, waktu tempuh, kenyamanan, dan kualitas layanan. Teori ini penting dalam memahami mengapa masyarakat mungkin lebih memilih moda transportasi lain, meskipun kereta api memiliki potensi yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Sosialisasi yang efektif dapat memberikan informasi yang dapat mengubah pola pikir masyarakat, sehingga mereka lebih cenderung memilih kereta api sebagai pilihan utama.

b. Teori Difusi Inovasi (*Diffusion of Innovations Theory*)

Teori difusi inovasi, yang dikembangkan oleh Everett Rogers, menjelaskan bagaimana inovasi atau ide baru tersebar dalam suatu masyarakat atau kelompok. Dalam konteks ini, kereta api sebagai moda transportasi yang efisien dan ramah lingkungan merupakan sebuah inovasi yang perlu disosialisasikan kepada masyarakat. Proses difusi melibatkan lima tahap: pengetahuan, persuasi, keputusan, implementasi, dan konfirmasi. Sosialisasi yang dilakukan secara bertahap, mulai dari peningkatan kesadaran hingga pembentukan kebiasaan baru dalam menggunakan kereta api, sangat penting untuk mempercepat adopsi inovasi ini.

c. Teori *Perception of Travel Time* (Persepsi Waktu Perjalanan)

Persepsi waktu perjalanan adalah faktor penting yang mempengaruhi pilihan moda transportasi. Teori ini menyatakan bahwa meskipun kereta api mungkin memiliki waktu tempuh yang sedikit lebih lama dibandingkan kendaraan pribadi dalam kondisi tertentu, faktor lain seperti kenyamanan, biaya, dan dampak lingkungan bisa membuat kereta api menjadi pilihan yang lebih baik. Sosialisasi yang menyoroti keuntungan-keuntungan ini, seperti kenyamanan dalam perjalanan, menghindari kemacetan, dan harga tiket yang lebih terjangkau, dapat mengubah persepsi masyarakat terhadap waktu perjalanan kereta api, yang pada akhirnya dapat meningkatkan minat mereka untuk beralih dari kendaraan pribadi ke kereta api.

d. Teori Komunikasi Massa dan Kampanye Sosialisasi (*Mass Communication and Social Campaign Theory*)

Teori ini berfokus pada bagaimana informasi disebarluaskan ke masyarakat melalui berbagai saluran komunikasi, termasuk media massa, media sosial, dan kampanye publik. Dalam kegiatan ini, sosialisasi manfaat moda transportasi publik berbasis rel akan melibatkan komunikasi yang efektif untuk mengubah sikap dan perilaku masyarakat. Kampanye sosialisasi dapat dilakukan melalui media massa, seperti iklan di televisi, radio, atau media sosial, serta melalui interaksi langsung di stasiun kereta api dan tempat umum lainnya. Teori ini menekankan pentingnya pesan yang disampaikan dengan jelas, persuasif, dan relevan untuk menarik perhatian dan membangun kepercayaan masyarakat terhadap moda transportasi berbasis rel.

e. Teori Sistem Transportasi (*Transportation Systems Theory*)

Teori sistem transportasi berfokus pada hubungan antara berbagai komponen dalam sistem transportasi, seperti infrastruktur, kendaraan, operator, dan pengguna. Untuk meningkatkan penggunaan kereta api di rute Maros-Barru, tidak hanya faktor sosialisasi yang perlu diperhatikan, tetapi juga aspek infrastruktur dan integrasi sistem transportasi. Teori ini mengajarkan bahwa keberhasilan pengembangan sistem transportasi berbasis rel bergantung pada bagaimana semua komponen bekerja bersama untuk menciptakan sistem yang efisien dan dapat diandalkan. Sosialisasi yang mengedukasi masyarakat tentang integrasi kereta api dengan moda transportasi lain, seperti bus atau angkutan umum lainnya, akan membantu mempercepat adopsi kereta api sebagai pilihan utama.

f. Teori Pengelolaan Transportasi Berkelanjutan (*Sustainable Transport Management Theory*)

Teori ini menekankan pentingnya pengelolaan transportasi yang mengutamakan keberlanjutan sosial, ekonomi, dan lingkungan. Transportasi berbasis rel, seperti kereta api, sering dianggap sebagai solusi transportasi yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan kendaraan pribadi, karena dapat mengurangi emisi karbon dan konsumsi bahan bakar fosil. Sosialisasi mengenai

dampak positif kereta api terhadap pengurangan kemacetan dan polusi udara dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya beralih ke moda transportasi yang lebih ramah lingkungan. Selain itu, teori ini juga berkaitan dengan upaya untuk menciptakan sistem transportasi yang lebih efisien dan terintegrasi.

g. Teori Ekonomi Transportasi (*Transportation Economics Theory*)

Teori ini membahas aspek ekonomi dalam sektor transportasi, termasuk biaya, tarif, dan efisiensi ekonomi. Dalam konteks pengembangan kereta api di rute Maros-Barru, teori ini akan melihat kereta api sebagai pilihan yang lebih ekonomis dibandingkan dengan kendaraan pribadi atau moda transportasi lainnya. Sosialisasi tentang biaya yang lebih rendah, efisiensi dalam waktu dan biaya, serta dampak ekonomi positif bagi masyarakat dan daerah sekitar akan menjadi aspek penting dalam meningkatkan penggunaan kereta api. Teori ini juga menekankan pada pentingnya biaya operasional yang rendah untuk menarik lebih banyak pengguna.

h. Teori Kepuasan Pelanggan (*Customer Satisfaction Theory*)

Kepuasan pelanggan adalah faktor penting yang mempengaruhi keputusan untuk terus menggunakan suatu layanan. Dalam hal ini, kepuasan pengguna kereta api sangat bergantung pada kenyamanan, keamanan, ketepatan waktu, dan kualitas layanan. Teori kepuasan pelanggan dapat digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi persepsi masyarakat terhadap kereta api dan untuk merancang sosialisasi yang menekankan aspek-aspek positif dari layanan kereta api. Sosialisasi yang memperkenalkan peningkatan kualitas layanan dan fasilitas kereta api dapat meningkatkan loyalitas dan penggunaan kereta api di rute Maros-Barru.

### 3. Metode

Untuk mencapai tujuan kegiatan ini, yaitu meningkatkan animo masyarakat dalam menggunakan kereta api di rute Maros-Barru melalui sosialisasi manfaat moda transportasi publik berbasis rel, diperlukan pendekatan yang terstruktur dan melibatkan berbagai metode yang efektif. Berikut adalah metode pelaksanaan yang akan digunakan dalam kegiatan ini.

Kegiatan ini akan menggunakan pendekatan **kualitatif** dan **kuantitatif** dengan pendekatan studi kasus. Pendekatan kualitatif akan digunakan untuk menggali lebih dalam tentang persepsi dan sikap masyarakat terhadap kereta api, sedangkan pendekatan kuantitatif akan digunakan untuk mengukur tingkat animo masyarakat dan efektivitas dari sosialisasi yang dilakukan. Kegiatan ini juga bersifat **deskriptif**, yang bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai proses sosialisasi dan dampaknya terhadap perilaku masyarakat.

Sasaran sosialisasi dalam kegiatan ini adalah masyarakat yang tinggal di sepanjang rute kereta api Maros-Barru, termasuk masyarakat umum, pelajar, dan pekerja. Fokus utama adalah untuk menjangkau kelompok yang belum terbiasa menggunakan kereta api dan berpotensi menjadi pengguna baru. Selain itu, agen dan petugas stasiun kereta api juga akan dilibatkan dalam program sosialisasi ini, guna memastikan pesan yang disampaikan kepada masyarakat sesuai dan konsisten.

### 4. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memahami tingkat animo masyarakat terhadap kereta api dan efektivitas sosialisasi, beberapa teknik pengumpulan data berikut akan digunakan (Khakim *et al*, 2020; Levyda, 2022):

- **Survei Kuantitatif:** Dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada masyarakat di sepanjang rute Maros-Barru, termasuk pengguna kereta api. Kuesioner akan mencakup

pertanyaan mengenai sikap, pengetahuan, dan persepsi mereka terhadap kereta api, serta faktor-faktor yang mempengaruhi pilihan moda transportasi.

- **Wawancara Mendalam:** Wawancara ini akan dilakukan dengan sejumlah responden kunci, seperti pejabat pemerintah, operator kereta api, serta perwakilan masyarakat setempat. Tujuannya adalah untuk mendapatkan wawasan yang lebih dalam tentang hambatan dan tantangan yang dihadapi dalam meningkatkan penggunaan kereta api, serta potensi keberhasilan dari sosialisasi yang dilakukan.
- **Observasi Partisipatif:** Peneliti akan melakukan observasi langsung di stasiun-stasiun kereta api dan area sekitar rute Maros-Barru untuk mengamati interaksi masyarakat dengan layanan kereta api serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan mereka dalam memilih moda transportasi.

## 5. Strategi Sosialisasi

Sosialisasi manfaat moda transportasi publik berbasis rel akan dilakukan melalui berbagai saluran komunikasi untuk menjangkau audiens yang lebih luas. Beberapa strategi yang akan diterapkan antara lain:

- **Pemasaran Langsung di Stasiun:** Mengadakan kegiatan langsung di stasiun-stasiun kereta api, seperti pameran atau stand informasi yang menawarkan brosur dan materi edukatif tentang kereta api. Petugas dan agen akan disiapkan untuk memberikan informasi kepada calon pengguna mengenai jadwal, harga tiket, dan manfaat menggunakan kereta api.
- **Testimoni Pengguna Kereta Api:** Mendorong pengguna kereta api yang sudah terbiasa untuk berbagi pengalaman mereka melalui berbagai saluran, seperti media sosial atau forum-forum lokal. Hal ini bertujuan untuk memperlihatkan contoh nyata dari orang-orang yang sudah merasakan manfaatnya, sehingga dapat memotivasi orang lain untuk mencoba menggunakan kereta api.

## 6. Pelaksanaan Kampanye Sosialisasi

Pelaksanaan kampanye sosialisasi akan dilakukan dalam tiga tahap utama:

- **Tahap Persiapan:**
  - Pembuatan materi sosialisasi yang menarik dan mudah dipahami, seperti kuesioner
  - Koordinasi dengan pihak-pihak terkait, seperti operator kereta api, pemerintah daerah, dan komunitas setempat.
- **Tahap Pelaksanaan:**
  - Pelaksanaan program edukasi dan wawancara sekaligus mengenai persepsi penumpang di stasiun dan kereta api

## 7. Indikator Keberhasilan

Keberhasilan pelaksanaan sosialisasi ini akan diukur dengan beberapa indikator utama:

- **Peningkatan Jumlah Pengguna Kereta Api:** Terjadi peningkatan jumlah penumpang kereta api pada rute Maros-Barru setelah kampanye sosialisasi.
- **Perubahan Persepsi Masyarakat:** Terjadi perubahan sikap dan pemahaman masyarakat terhadap kereta api, seperti meningkatnya pengetahuan tentang manfaat kereta api dan kemudahan akses.

- **Kepuasan Pengguna:** Peningkatan tingkat kepuasan pengguna terhadap layanan kereta api, baik dari segi kenyamanan, ketepatan waktu, dan biaya.



Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi Manfaat Moda Transportasi Rel

Kegiatan-kegiatan ini dilakukan dengan metode pelaksanaan yang terbagi atas 2 kelompok kegiatan utama yaitu:

- a. Sosialisasi ke *stakeholder*;
- b. Sosialisasi ke penumpang kereta api

## 8. Target Capaian

Sosialisasi Moda Transportasi Kereta Api diharapkan memberikan manfaat pada perencanaan dan pengembangan jaringan rute kereta api Sulawesi sehingga mudah terimplementasikan. Antusias dan dukungan dari *stakeholder* dan penumpang yang hadir akan menjadi bahan evaluasi dan pertimbangan terkait keberlanjutan sosialisasi pemanfaatan program untuk tingkat *advance* (Miro *et al*, 2021; Jayanti *et al*, 2021). Sosialisasi ini dilaksanakan untuk mengukur preferensi penumpang kereta api perjalanan Maros-Barru yang baru terselesaikan dari sekian perencanaan jalur kereta api di Sulawesi. Hasil dari kegiatan sosialisasi ini diharapkan dapat memberikan informasi terkini sebagai preferensi bagi penumpang kereta api dan akan dipublikasikan pada Jurnal TEPAT Fakultas Teknik Unhas. Dengan adanya kegiatan ini, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pemegang kebijakan dalam pengelolaan dan perencanaan kereta api di Sulawesi dan mengurangi masalah transportasi. Kegiatan ini juga diharapkan dapat menjadi preferensi bagi moda angkutan umum khususnya kereta api dan peralihan dari moda transportasi lainnya ke moda kereta api.

## 9. Hasil dan Diskusi

Kepuasan pengguna kereta api saat ini dianalisis berdasarkan hasil *scoring* jawaban dari responden dengan total skor sebanyak 2984.

Tabel 1. Skor Kepuasan Pengguna Kereta Api

NO.	Deskriptor Pertanyaan	Bobot Skala Likert				Skor Aktual
		STS	TS	S	SS	
1	Stasiun memiliki ruang tunggu yang cukup, nyaman, wc dan air	0	1	67	32	
2	Stasiun memiliki fasilitas yang lengkap	0	46	51	3	
3	Petugas stasiun memberikan waktu pelayanan yang cukup pada penumpang	3	56	37	4	
4	Petugas stasiun memberikan pelayanan sesuai keinginan dan kebutuhan	1	2	87	10	
5	Petugas stasiun dan seluruh crew lainnya membantu jika ada permasalahan penumpang	0	35	49	16	
6	Petugas menginformasikan jadwal keberangkatan dan kedatangan kereta setia saat	0	7	55	38	
7	Petugas tanggap melayani kebutuhan penumpang	0	26	52	22	
8	Petugas menerima dan melayani penumpang dengan baik	0	3	76	21	
9	Petugas mempunyai skill dan pengetahuan dalam menjalankan tugasnya sehingga mampu melayani penumpang dengan baik	0	12	70	18	
10	Petugas melayani dengan sikap meyakinkan sehingga penumpang merasa nyaman	0	35	49	16	
<b>TOTAL</b>		<b>4</b>	<b>223</b>	<b>593</b>	<b>180</b>	<b>2984</b>

Tabel 2. Kriteria Penilaian Responden

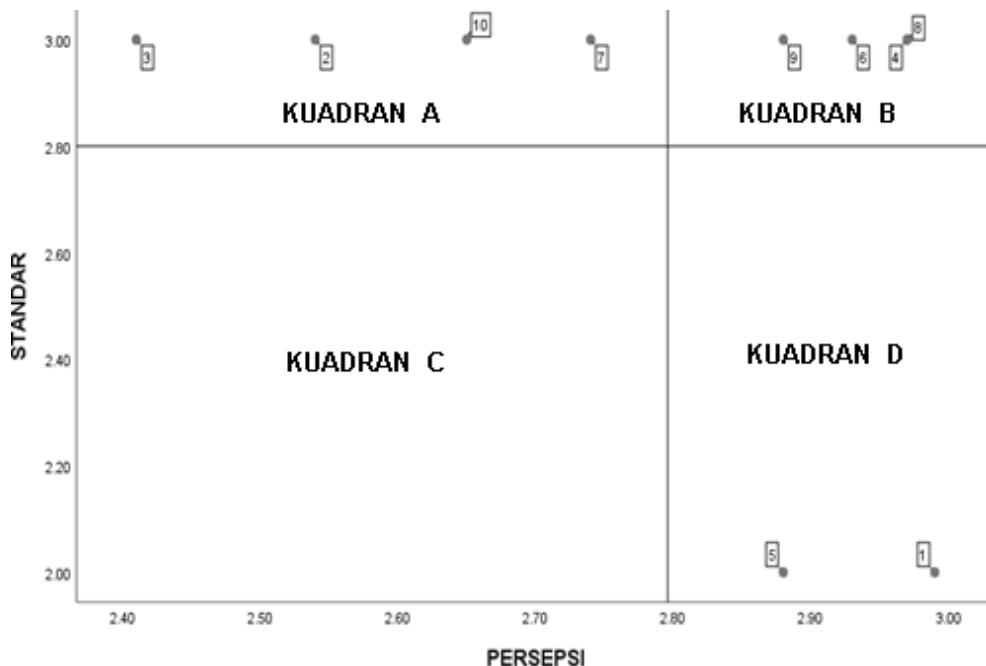
NILAI	KRITERIA
1000-1750	Sangat Tidak Baik
1751-2500	Tidak Baik
2501-3250	Baik
3251-4000	Sangat Baik

Berdasarkan data yang diperoleh dari 100 responden, maka total skor *actual* sebesar 2984 menunjukkan bahwa kepuasan pengguna Kereta Api Maros-Barru menurut tanggapan responden dalam penilaian ini masih berada pada kategori “Baik”. Dalam hal ini digunakan metode perhitungan berdasarkan metode skala likert yang dikemukakan oleh Sugiyono (2022).

## 10. Pendekatan *Importance-Performance Analysis (IPA)*

*Importance-Performance Analysis (IPA)* merupakan alat bantu dalam menganalisis atau untuk membandingkan sampai sejauh mana kinerja/pelayanan yang dapat dirasakan oleh pengguna jasa dibandingkan terhadap tingkat kepuasan yang diinginkan. Dari hasil penilaian kualitas pelayanan dan fasilitas berdasarkan standar dan persepsi penumpang, maka akan diperoleh suatu perhitungan mengenai tingkat kesesuaian antara kualitas pelayanan dan fasilitas menurut standar

dan persepsi penumpang. Tingkat kesesuaian merupakan hasil perbandingan antara skor kualitas pelayanan dan fasilitas menurut standar dan persepsi penumpang. Ada dua buah variabel yang akan menentukan kualitas pelayanan dan fasilitas berdasarkan persepsi penumpang (diberi simbol X) dan kualitas pelayanan dan fasilitas menurut standar (diberi simbol Y) sebagaimana dijelaskan dengan model matematik sebagai berikut:



**Kuadran A** adalah kualitas fasilitas dan pelayanan yang ada dalam kuadran ini yaitu dinilai sesuai dengan standar terminal sedangkan kualitas pelayanan dan fasilitas terminal menurut persepsi penumpang sudah sangat memuaskan penumpang.

**Kuadran B** yaitu kualitas fasilitas dan pelayanan yang ada dalam kuadran ini yaitu dinilai sesuai dengan standar terminal begitu juga dengan kualitas pelayanan dan fasilitas terminal menurut persepsi penumpang sudah memuaskan penumpang.

**Kuadran C** yaitu kualitas fasilitas dan pelayanan yang ada dalam kuadran ini yaitu dinilai belum sesuai dengan standar terminal begitu juga dengan kualitas pelayanan dan fasilitas terminal menurut persepsi penumpang belum memuaskan.

**Kuadran D** yaitu indikator kualitas fasilitas dan pelayanan yang ada dalam kuadran ini yaitu dinilai belum sesuai dengan standar terminal sedangkan kualitas pelayanan dan fasilitas terminal menurut persepsi penumpang sudah memuaskan penumpang.

## 11. Kesimpulan

Tingkat antusias peserta dalam mengikuti sosialisasi ini sangat baik mengingat program ini dapat membuat dan menunjang kinerja mereka dalam merencanakan dan mengembangkan transportasi umum di Sulawesi khususnya kereta api. Mayoritas penumpang setuju terhadap kualitas pelayanan dan fasilitas kereta api. Berdasarkan hasil kuesioner dan analisis mengenai standar sarana dan prasarana kereta api maka dapat disimpulkan bahwa mayoritas fasilitas dan pelayanan kereta api sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Fakultas Teknik yang telah memberikan dana pengabdian LBE Kolaborasi T.A 2024 sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik dan sukses serta kepada Badan Pengelola Perkeretaapian Sulsel yang telah memfasilitasi pelaksanaan kegiatan ini serta turut serta memberikan kontribusi dengan mendorong penumpang dan calon penumpang dalam menggunakan Transportasi Kereta Api Sulsel.

## Daftar Pustaka

- Adisasmita, Sakti Adji. 2011. *Jaringan Transportasi : Teori dan Analisis*. Graha Ilmu. Makassar.
- Febrianty, E. 2014. *Analisis Rantai Perjalanan Penumpang Angkutan Umum Antar Kota Rute Makassar-Parepare*. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
- Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 31 Tahun 1995 Tentang Terminal Angkutan Umum.
- Morlok, E. K. 1998. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Erlangga. Jakarta.
- Khakim et al. "Analisis Data Kereta Api dan Stasiun pada Daerah Operasi VIII Surabaya Menggunakan SPARQL dengan Algoritma Betweenness Centrality" *Cogito Smart Journal* (2020) doi:10.31154/cogito.v6i2.232.128-140
- Levyda "Kualitas Pelayanan Kereta-API Dengan Pendekatan Pengalaman Penumpang dan Dampaknya Pada Kepercayaan Penumpang" *Jurnal Manajemen Transportasi Dan Logistik* (2022) doi:10.54324/j.mtl.v8i3.728
- Miro et al. "Analisis Potensi Penggunaan Moda Transportasi Kereta Api Terintegrasi Dengan Jalan Raya Sebagai Transportasi Kota di Padang" *Jurnal Transportasi Multimoda* (2021) doi:10.25104/mtm.v19i1.1851
- Jayanti et al. "AKSESIBILITAS STASIUN KERETA REL LISTRIK COMMUTER LINE BERDASARKAN PERSEPSI WANITA" *Jurnal Transportasi* (2021) doi:10.26593/jtrans.v21i1.4904.63-72
- Wahab and Andika "Studi Analisis Pemilihan Moda Transportasi Umum Darat di Kota Padang antara Kereta Api dan Bus Damri Bandara Internasional Minangkabau" *Jurnal Teknik Sipil ITP* (2019) doi:10.21063/jts.2019.v601.05
- Butar "Kajian Preferensi Masyarakat dan Sikap Pemerintah Terkait Reaktivasi (Penghidupan Kembali) Jalur Kereta Api Semarang - Yogyakarta" *Jurnal Wilayah dan Lingkungan* (2015) doi:10.14710/jwl.3.3.189-202
- Sugiyono. 2022. Metode Penelitian Kuantitatif. Bandung: Alfabeta
- Kurniawan, Dwi Ardianta, et al. "ANALISIS POTENSI ANGKUTAN BARANG MELALUI KERETA API DI PULAU JAWA." *Berkala Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi*. Vol. 1. No. 1. 2023.
- Nugroho, Cahyo Adi, et al. "Kinerja Angkutan Barang pada jalur Kereta Api di Sumatera Selatan." *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTRANSLOG)* 11.2 (2024): 113-1.
- D. Arifianto, G. Lie, and MR Syailendra, "Perlindungan Hukum Terhadap Penumpang Dan Barang Yang Di Oleh Angkutan Kereta Api," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol. 9, no. 13, hal.178-185, 2023. doi: 10.5281/zenodo.8149086.
- A. Prasidi and M. Rifni, "Kapasitas Infrastruktur dan Fasilitas pada Kereta Api Angkutan Barang dan Logistik," *J. Logistik Indones.*, vol. 4, no. 1, pp. 32–38, 2020, doi: 10.31334/logistik.v4i1.871.

# Sosialisasi Penerapan Teknologi AIS pada Kapal Penumpang Rakyat/Nelayan untuk Meningkatkan Keselamatan dan Keamanan Berlayar, di Pulau Lae-Lae

Rahimuddin<sup>1\*</sup>, Ilyas Renreng<sup>2</sup>, Suandar Baso<sup>3</sup>, Erwin Eka Putra<sup>2</sup>, Lukmanul Hakim Arma<sup>2</sup>, Hamzah<sup>3</sup>

Departemen Teknik Sistem Perkapalan, Universitas Hasanuddin<sup>1\*</sup>

Departemen Teknik Mesin, Universitas Hasanuddin<sup>2</sup>

Departemen Teknik Perkapalan, Universitas Hasanuddin<sup>3</sup>

rahimnav@unhas.ac.id<sup>1\*</sup>

---

## Abstrak

Kepadatan kapal di alur laut Pelabuhan Makassar meningkat seiring dengan peningkatan jumlah kapal masuk dan keluar pelabuhan dan kapal yang melintas di alur pelayaran termasuk kapal-kapal penumpang tradisional dan nelayan dari pulau-pulau sekitar. Keadaan ini dapat berdampak pada peningkatan peluang risiko kapal mengalami tabrakan. Kapal penumpang tradisional atau nelayan memiliki potensi ditabrak atau risiko mengalami tabrakan karena kapal mereka tidak terdeteksi oleh kapal lain. Keadaan ini dapat terjadi disebabkan mereka tidak memiliki perangkat yang dapat saling bertukar informasi posisi kapal yaitu AIS (*Automatic Identification System*). Penggunaan AIS menjadi satu solusi alternatif agar mereka dapat terdeteksi oleh kapal-kapal besar dan memberikan tindakan navigasi kapal menghindari tabrakan. Sosialisasi teknologi perangkat AIS dan penerapannya kepada operator, pemilik kapal penumpang tradisional dan para nelayan merupakan langkah awal untuk mengenalkan teknologi AIS bagi keselamatan berlayar. Metode berupa ceramah dan tanya jawab yang dilaksanakan bekerja sama dengan pemerintah daerah setempat, diikuti 15 orang peserta. Metode evaluasi capaian kegiatan dilakukan dengan memberikan enam pertanyaan yang sama sebelum dan setelah presentasi materi. Hasil evaluasi lima peserta (33%) menjadi sampel dalam evaluasi kegiatan. Evaluasi awal menunjukkan tidak satu pun (0%) peserta mengenal perangkat AIS yang dapat melengkapi fungsi radar. Hasil evaluasi akhir menunjukkan 83% akumulasi jawaban benar dari sebelumnya 25% akumulasi jawaban, 17% akumulasi jawaban belum paham mekanisme kerja AIS. Kegiatan ini meningkatkan pemahaman peserta terhadap urgensi penggunaan AIS, cara kerjanya, serta perlunya perangkat contoh untuk mendukung pemahaman lebih lanjut.

Kata Kunci: AIS; Alur Pelayaran; Kepadatan Pelayaran; Keselamatan Navigasi; Lalu Lintas Laut.

---

## Abstract

*The density of ships in the Makassar Harbor shipping channel increases along with the increase in the number of ships entering and leaving the port and ships passing through the shipping channel, including traditional passenger ships and fishermen from the surrounding islands. This situation can increase the risk of a ship collision. Traditional passengers and fishing boats have the potential to collide because their boats are not detected by other ships. This situation can occur because they do not have a device that can exchange ship position information, namely, the Automatic Identification System (AIS). The use of an AIS is an alternative solution that can be detected by large ships and provides ship navigation actions to avoid collisions. The socialization of AIS technology and its application to the operators, owners of traditional passenger ships and fishermen is the first step in introducing AIS technology for sailing safety. The activity, which consisted of lectures and Q&A sessions, was used in partnership with the local administration and was attended by 15 people. The activity was assessed by asking the same six questions before and following the presentation. Five participants (33%) were selected for assessment. The initial evaluation revealed that none (0% of participants) were familiar with AIS devices that could supplement radar function. In the final review, 83% of the accumulated responses were correct, up from 25% previously; 17% did not comprehend how AIS works. This activity improves participants' grasp of the importance of utilizing AIS, how it works, and the necessity for sample devices to aid further comprehension.*

Keywords: AIS; Navigation Channel; Navigation Density; Navigation Safety; Sea Traffic.

---

## 1. Pendahuluan

Pulau Lae-Lae merupakan pulau yang terdekat dengan daratan Kota Makassar, penyeberangan menggunakan *boat* ditempuh dalam 10 menit. Kehidupan masyarakat yang tinggal di pulau tersebut umumnya nelayan yang mencari nafkah di perairan pulau-pulau sekitar dan terluar yang berada lebih jauh dari daratan Kota Makassar. Mereka menggunakan perahu berukuran kecil, sekitar panjang 15 meter yang membawa mereka ke lokasi penangkapan ikan. Hasil tangkap berupa ikan, cumi-cumi dan hasil laut lainnya dijual di tempat atau terkadang dibawa ke pelelangan ikan.

Para nelayan Pulau Lae-Lae berada tepat di jalur pelayaran kapal Pelabuhan Makassar atau Pelabuhan Soekarno-Hatta. Kapal-kapal niaga yang masuk dan keluar ke pelabuhan ini akan melalui alur tepat di sisi utara pulau dengan kedalaman sekitar 20m. Di sisi barat merupakan area lego jangkar kapal sementara di sisi selatan pulau terdapat daratan dari proses reklamasi yang dipisahkan dengan perairan yang lebarnya tersisa sekitar 30meter dan di sisi timur berada daratan kota Makassar. Para nelayan melaut pada malam hari hingga jelang waktu subuh melintasi alur pelayaran pelabuhan. Pada kondisi-kondisi tertentu, mereka akan berpapasan dengan kapal-kapal besar yang keluar/masuk pelabuhan. Para nelayan senantiasa harus berhati-hati untuk tidak ditabrak oleh kapal-kapal baja yang melintas. Posisi perahu nelayan tidak terdeteksi oleh kapal-kapal yang dilengkapi radar dan AIS. Ketika kapal besar sedang bergerak di sekitar mereka, para nelayan sering kali mengambil tindakan waspada agar tidak mendapatkan hantaman gelombang besar yang berdampak pada perahu mereka terguncang dan mengancam keselamatan mereka.

Nelayan Pulau Lae-Lae umumnya belum mengenal perangkat teknologi AIS yang dapat digunakan untuk membantu mereka menavigasi kapal. Sementara upaya meningkatkan keselamatan berlayar telah dilakukan Pemerintah secara berterusan melalui peraturan menteri perhubungan tentang penggunaan perangkat AIS tahun 2019. Penggunaan AIS pada kapal-kapal dengan kapasitas tonase lebih dari 30 GT sudah diatur wajib oleh pemerintah, sementara penggunaan AIS pada perahu-perahu nelayan dengan ukuran lebih rendah dan kapal-kapal penumpang tradisional belum diwajibkan (Kemenhub, R, 2019). Penggunaan AIS untuk kapal-kapal ikan dan penumpang tradisional masih bersifat pilihan, dimana dengan menggunakan perangkat AIS, mereka akan terdeteksi oleh kapal-kapal baja sehingga dapat terdeteksi untuk menghindari terjadi tabrakan.

Peristiwa tenggelamnya kapal nelayan di perairan Labuan Bajo di akhir tahun 2024 tidak dapat dilakukan penyelamatan segera disebabkan posisi terakhir kapal yang tidak terdeteksi mengakibatkan nelayan tersebut terombang-ambing di tengah laut. Kasus ini menyadarkan pentingnya pemanfaatan teknologi AIS untuk meningkatkan keselamatan berlayar. Posisi kapal akan tersimpan pada perangkat penerima di VTS (*Vessel Traffic System*) dan dapat digunakan untuk melakukan *tracing* data *history* pergerakan kapal.

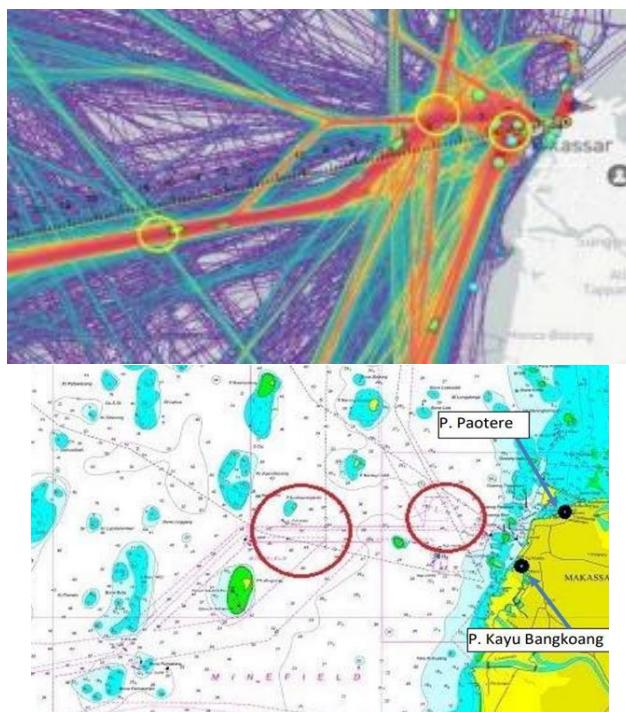
Meskipun penggunaan perangkat AIS pada kapal-kapal mereka masih bersifat pilihan, sosialisasi teknologi perangkat AIS diperlukan bagi mereka untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran mereka dalam memanfaatkan teknologi perangkat AIS sebagai alat bantu navigasi. Kurangnya sumber informasi teknologi navigasi yang berkembang saat ini membuat mereka tidak memberikan perhatian pada pemanfaatan perangkat AIS. Mereka hanya memahami radar sebagai alat deteksi objek (Supria, et al., 2023). Saat ini dengan teknologi AIS yang dapat dipasang pada setiap kapal maupun perahu menjadikan mereka dapat terdeteksi oleh kapal-kapal lain (Goudossis & Katsikas, S. K., 2018; Supria, et al., 2023). Hal ini menjadi dasar pentingnya sosialisasi ini dilaksanakan.

Kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pemahaman nelayan Pulau Lae-Lae tentang teknologi AIS dan pentingnya penggunaan AIS untuk keselamatan pelayaran. Selain itu, kegiatan ini dilakukan berdasarkan pertimbangan dari hasil kajian kepadatan alur pelayaran pelabuhan Makassar dimana perahu-perahu nelayan sering kali memotong alur pelayaran kapal-kapal besar (Rahimuddin, *et al.*, 2023).

## 2. Latar Belakang

### 2.1. Kepadatan Alur Pelayaran Pelabuhan Makassar

Hasil kajian di tahun 2023 memperlihatkan kepadatan alur pelayaran Pelabuhan Makassar menunjukkan area alur pelabuhan yang berpotensi terjadi tubrukan berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, lihat Gambar 1. Pada gambar tersebut terdapat dua area alur pelabuhan dimana kapal-kapal dapat berpotongan. Data pelayaran tahun 2022 diambil dari [www.marinetraffic.com](http://www.marinetraffic.com). Warna jingga menunjukkan jumlah kapal melintas pada tahun 2022 berkisar 221 kapal dalam area 0,08km persegi per tahun 2022. Data pergerakan kapal tradisional terdapat pada Tabel 1.



Gambar 1. Area Alur Pelayaran Makassar yang Memiliki Potensi Tubrukan Ditandai Lingkaran (kiri), Dua Lingkaran Terdekat dengan Daratan (kanan).

Berdasarkan data jumlah rute pelayaran kapal-kapal tradisional penyeberangan antarpulau dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pergerakan Kapal-Kapal Tradisional untuk Penyeberangan Antarpulau

Pulau Tujuan	Pelabuhan Asal	Jarak [km]	Jumlah Kapal per hari	Jumlah Penumpang rata-rata	Lama Berlayar (minutes)	Jalur berpotongan (cross)
Lae-lae	Kayu Bangko, Panyua	1.2	50	15	5	NC
Gusung	Kayu Bangko, Panyua	1.8	20	10	6	NC
Samalona	Kayu Bangkoang, Panyua	6.9	6	10	15	C
Kahyangan	Kayu Bangko Panyua,	2.5	20	10	14	C
Kodingareng Keke	Kayu Bangko	13.3	3	10	30	C
Kodingareng Lompo	Kayu Bangko	15.3	1	40	45	C
Langkai'	Kayu Bangko	36	1	10	60	C
Lanjukang	Kayu Bangko	40.2	1	10	75	C
Barrang Caddi	Kayu Bangko	11.1	2	40	110	C
Barrang Lompo	Kayu Bangko	12.8	2	40	110	C
Balang Caddi	Paotere	18.9	2	10	90	NC
Balang Lompo	Paotere	18.7	3	10	90	NC

Data lapangan pergerakan kapal-kapal tradisional menuju pulau-pulau di Makassar dari beberapa pelabuhan yang berada di pesisir pantai Kecamatan Ujungpandang.

## 2.2. Teknologi AIS

*Automatic Identification System* disingkat AIS merupakan teknologi perangkat bantu pelayaran kapal, berfungsi untuk mengetahui posisi kapal yang berada dalam wilayah tangkap radio penerima. AIS yang digunakan pada kapal terdiri atas dua tipe, tipe A dan B. AIS tipe A digunakan pada kapal-kapal besar atau *class* menurut SOLAS, misalnya kapal kontainer, kargo, penumpang dan semacamnya. Tipe B digunakan untuk kapal-kapal *non-class* seperti kapal nelayan, pesiar, dan sejenisnya. Tipe A memiliki jangkauan yang lebih jauh dengan data informasi yang lebih banyak. Perangkat AIS dalam penggunaannya terdiri atas AIS Transponder; perangkat yang dapat mengirim dan menerima data, dan AIS *Receiver* yang hanya berfungsi untuk menerima data, dilengkapi perangkat GPS untuk menerima data geospasial satelit (Panicker *et al.*, 2021; Abiraihan *et al.*, 2024; Husni, S., & Robertus, 2016)

Teknologi AIS di darat digunakan pada VTS untuk memonitor pelayaran kapal pada wilayah pelabuhan. VTS menggunakan AIS *Receiver* untuk menerima data kapal dalam jangkauan AIS (Supriyatno, Safuan, & Alhabshy, 2022; Bachtiar *et al.*, 2024)

## 2.3. Prinsip Kerja AIS

Setiap kapal menerima data geospasial dari beberapa satelit GPS yang kemudian digunakan untuk menghitung dan menentukan posisi kapal. Data statis dan dinamik disatukan menjadi paket data yang dikirimkan ke segala arah melalui *transmitter*. Paket data diformulasi melalui proses modulasi dikirimkan melalui radio pada frekuensi VHF. Selanjutnya kapal lain menerima paket data, di-demodulasi untuk mengurai informasi dalam paket data (Maulidi, 2019). Ilustrasi penggunaan teknologi AIS ini ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Komunikasi Data AIS antara Objek Laut dan Stasiun Darat (kiri). Komunikasi Data AIS Objek Laut, Station Darat dan Satelit Geospasial (kanan)

Perangkat AIS terdiri atas GPS, antena, dan modul transponder seperti pada Gambar 3.



Gambar 3 Perangkat AIS *Class A* dengan Antena dan Layar Posisi Kapal dan Objek Sekitarnya (kiri). Modul Transponder dan GPS, AIS *Class B* (tengah). Modul AIS yang Dikembangkan Menyatu dengan GPS dan Antena (kanan)

Mekanisme kerja AIS melibatkan pengiriman dan penerimaan data kapal menggunakan frekuensi radio. AIS memungkinkan kapal-kapal dan stasiun pantai untuk saling bertukar informasi, termasuk posisi, identitas kapal, kecepatan, dan arah (Supriyatno, Safuan, & Alhabshy, 2022) (Supriyatno, Safuan, & Alhabshy, 2022) (Panicker, Mittal, Valarmathi, Qumar, & Saravan, 2021) (Abiraihan, Marta, Syukhri, & Saputra, 2024).

### 2.3.1. *Transmisi Data*

Kapal yang dilengkapi dengan transponder AIS (*Class A* atau *Class B*) secara otomatis mengirimkan data tentang kapal tersebut ke kapal-kapal lain dan stasiun pantai dalam jangkauan radio. Data ini mencakup:

- Identitas kapal; nama kapal, nomor IMO (*International Maritime Organization*), nomor MMSI (*Maritime Mobile Service Identity*)
- Posisi kapal; koordinat yang diperoleh dari GPS, kecepatan dan arah
- Status pelayaran; kapal sedang berlayar, berlabuh, lego jangkar

AIS menggunakan dua saluran frekuensi VHF (*Very High Frequency*) maritim, yaitu 161,975 MHz (AIS1) dan 162,025 MHz (AIS2), untuk mengirimkan dan menerima sinyal (Panicker, Mittal, Valarmathi, Kumar, & Saravan, 2021).

### 2.3.2. *Informasi yang Dikirim*

Data yang dikirimkan melalui AIS terbagi menjadi dua kategori:

- Data statis: nama kapal, nomor MMSI, jenis kapal, dimensi kapal
- Data dinamis: posisi kapal (koordinat GPS), kecepatan kapal (SOG - *Speed Over Ground*), arah kapal (COG - *Course Over Ground*), status navigasi (sedang berlayar, berlabuh, atau lain-lain).

Data tambahan (dikirimkan secara opsional tergantung jenis transponder AIS) (Bošnjak, Šimunović, L., & Kavran, Z, 2012) (Ramadhani & Syamsudin, 2024): informasi pelabuhan tujuan, waktu perkiraan tiba (ETA), termasuk sarat kapal.

### 2.3.3. *AIS Receiver*

Pada kapal lain atau stasiun pantai menerima informasi yang dikirimkan oleh transponder AIS. Kapal yang hanya dilengkapi dengan penerima AIS dapat melihat data kapal lain tanpa harus mengirimkan informasi tentang dirinya. Data yang diterima kemudian ditampilkan pada *chartplotter*, radar, atau sistem ECDIS (*Electronic Chart Display and Information System*), sehingga awak kapal dapat melihat lokasi, kecepatan, dan arah kapal lain di sekitarnya dalam bentuk visual di layar.

### 2.3.4. *Jangkauan Komunikasi*

Jangkauan transmisi AIS tergantung pada frekuensi VHF, jangkauan tipikal adalah sekitar 20 hingga 40 mil laut, tergantung pada ketinggian antena, kondisi cuaca, dan topografi. Dalam beberapa situasi, AIS satelit (S-AIS) digunakan untuk mengawasi kapal-kapal di area yang jauh dari daratan atau di perairan terbuka. Satelit ini dapat menerima sinyal AIS dari kapal di lokasi yang tidak terjangkau oleh stasiun pantai.

### 2.3.5. *Stasiun Pantai dan Jaringan AIS*

Stasiun pantai juga dilengkapi dengan *receiver* AIS dan dapat memantau pergerakan kapal di wilayah tertentu. Informasi dari kapal diteruskan ke otoritas maritim untuk memantau lalu lintas kapal, mengelola jalur pelayaran, atau untuk operasi pencarian dan penyelamatan (Ramadhani & Syamsudin, 2024; Husni, S., & Robertus, 2016)

Data AIS juga bisa dikirimkan ke pusat komando atau jaringan AIS berbasis internet yang mengumpulkan data dari berbagai sumber, memungkinkan pemantauan kapal secara global.

### 2.3.6. *Fungsi Keamanan dan Pencegahan Tabrakan*

Data dari AIS membantu awak kapal mengetahui posisi, kecepatan, arah, dan identitas kapal lain di sekitarnya, sehingga memudahkan pengambilan keputusan untuk menghindari tabrakan (Sitanggang *et al.*, 2024; Matratty *et al.*, 2022).

Dalam situasi Darurat, AIS juga memainkan peran penting dalam situasi darurat, seperti penggunaan AIS SART untuk mengirimkan sinyal posisi dari kapal atau orang yang membutuhkan pertolongan.

Secara keseluruhan, mekanisme AIS bekerja dengan mengirimkan dan menerima informasi kapal melalui gelombang radio VHF, menggunakan slot waktu yang diatur otomatis, dan menampilkan informasi tersebut pada sistem navigasi kapal atau stasiun pantai.

### **3. Metode Kegiatan**

Sosialisasi teknologi AIS untuk nelayan Pulau Lae-Lae telah dilaksanakan dalam beberapa rangkaian kegiatan meliputi: persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan.

#### *3.1. Persiapan Kegiatan*

Tahap persiapan kegiatan sosialisasi dilakukan dengan berkoordinasi kepada pejabat Kecamatan Ujung Pandang yang membawahi Kelurahan Pulau Lae-Lae. Pihak pejabat kelurahan melakukan koordinasi dengan masyarakat nelayan dan mempersiapkan tempat dan sarana kegiatan sosialisasi. Melalui pimpinan kelurahan, diskusi melalui *WhatsApp* untuk kami mendapatkan gambaran awal tempat pelaksanaan. Beberapa hal yang diidentifikasi adalah aktivitas masyarakat di pulau dan di daratan Makassar, perkiraan jumlah masyarakat bekerja sebagai nelayan dan *non-nelayan* serta kelompok-kelompok nelayan berdasarkan lama melaut. Data awal tersebut digunakan untuk menyusun kedalaman materi yang diperlukan untuk menyesuaikan dengan materi teknologi AIS yang akan disampaikan.

#### *3.2. Penyusunan Materi*

Materi sosialisasi disesuaikan dengan kondisi dan tingkat pemahaman masyarakat nelayan yang menjadi sasaran dalam kegiatan ini. Penggunaan istilah-istilah yang menyulitkan mereka untuk memahami materi sangat dihindari, misalnya istilah protokol data: nmea0183 dan nmea2000. Materi presentasi disusun menggunakan aplikasi *PowerPoint*. Materi presentasi meliputi: teknologi AIS, visualisasi data AIS menggunakan aplikasi OpenCPN, pemutaran video perahu nelayan yang ditabrak kapal, dan skema bagaimana integrasi perangkat AIS pada kapal.

#### *3.3. Pelaksanaan Kegiatan*

Kegiatan sosialisasi teknologi AIS berlangsung pada hari Ahad, 25 Agustus 2024, dilaksanakan menggunakan metode ceramah dan tanya jawab. Materi *slide* presentasi disampaikan selama 25 menit, sebelum presentasi dilakukan *pra test* selama 10 menit dan sesudahnya *pasca test* selama 10 menit. Kegiatan ini dihadiri tokoh masyarakat dan para nelayan lokal. Mitra kegiatan berjumlah 15 nelayan dan operator kapal dengan salah satunya terdapat tokoh masyarakat setempat. Pelaksanaan bertempat di gedung olahraga yang berada di sisi timur pulau. Lima orang peserta dipilih secara acak untuk pelaksanaan evaluasi.

#### *3.4. Metode Pengukuran Capaian Kegiatan*

Evaluasi pencapaian kegiatan diukur menggunakan metode tanya jawab. Pengukuran dilakukan dengan memberikan pertanyaan yang sama dan menganalisis jawaban di awal dan akhir kegiatan. Jumlah peserta yang dievaluasi sebanyak lima orang dari 15 peserta atau terdapat 33% peserta

yang ditentukan secara acak. Suasana pelaksanaan dan evaluasi kemampuan mitra memahami materi dalam kegiatan ini terlihat pada Gambar 4.

Analisa ketercapaian disusun dengan membandingkan jawaban peserta sebelum dan sesudah kegiatan sosialisasi, jumlah jawaban yang benar dan salah, serta menganalisis bagaimana mereka memahami materi yang disampaikan.



Gambar 4. Suasana Penyampaian Materi Sosialisasi Teknologi AIS dan Suasana Evaluasi Pemahaman Peserta terkait Materi Sosialisasi dan Tanya Jawab Permasalahan yang Dihadapi Nelayan terkait Keselamatan Berlayar

Dalam kegiatan ini, beberapa alat bantu dan media sosialisasi digunakan, antara lain:

- Unit AIS *Portable*; sebagai alat utama dalam demonstrasi.
- Poster dan Brosur Edukasi; informasi visual mengenai fungsi, manfaat AIS, dan cara pengoperasiannya.
- Presentasi *Slide PowerPoint*; penyampaian materi sosialisasi dan video singkat terkait teknologi AIS.
- Video Simulasi Penggunaan AIS; memperjelas pemahaman peserta mengenai cara kerja sistem secara praktis.

#### 4. Hasil dan Diskusi

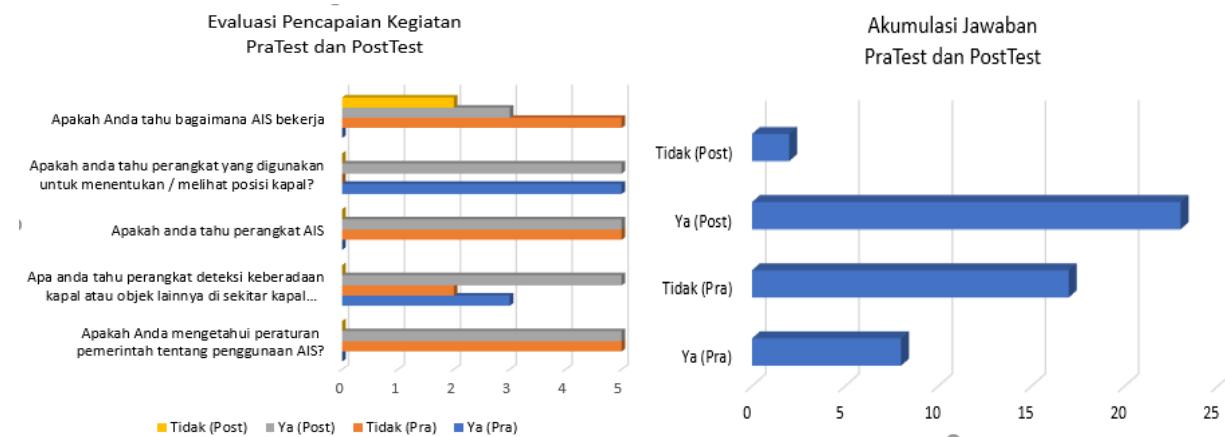
Secara umum di awal kegiatan, semua peserta tidak memahami adanya perangkat yang digunakan di kapal untuk mendeteksi kapal lain kecuali radar dan peraturan menteri terkait penggunaan AIS pada kapal-kapal ukuran kapasitas 35GT atau lebih besar. Sementara untuk pertanyaan perangkat identifikasi posisi kapal, jawaban mereka terlihat sangat familier dengan GPS karena perangkat ini juga ada pada *handphone* yang mengaplikasikan Google Map atau aplikasi sejenisnya.

Tabel 2. *Pra Test* dan *Post Test* Pengetahuan Peserta terkait AIS yang Digunakan untuk Membantu Navigasi Kapal

Pertanyaan	<i>Pra Test</i>		<i>Post Test</i>		Respon peserta
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	
Apakah Anda mengetahui peraturan pemerintah tentang penggunaan AIS?	0	5	5	0	Informasi peraturan penggunaan AIS belum pernah disampaikan
Apa Anda tahu perangkat deteksi keberadaan kapal atau objek	3	2	5	0	Peserta mengetahui adanya Radar yang terpasang pada kapal sebagai perangkat deteksi objek kapal

Pertanyaan	Pra Test		Post Test		Respon peserta
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	
lainnya di sekitar kapal yang harus dipasang pada kapal					
Apakah Anda tahu perangkat AIS	0	5	5	0	Tidak ada satu pun peserta yang tahu apa itu AIS.
Apakah Anda tahu perangkat yang digunakan untuk menentukan / melihat posisi kapal?	5	0	5	0	Peserta mengetahui GPS adalah perangkat deteksi posisi. Umumnya mereka tahu GPS dari perangkat <i>handphone</i> yang dapat menjalankan <i>google maps</i> . Ada juga yang biasa menggunakan GPS Garmin.
Bagaimana AIS bekerja	0	5	3	2	Beberapa peserta telah paham meskipun ketika menjelaskan masih perlu dibantu dalam menyebutkan istilah-istilah
Akumulasi jawaban	8	17	23	2	

Data yang didapatkan dari hasil *pra* dan *post test* ditunjukkan pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5 Grafik Pencapaian Kegiatan Berdasarkan Data Hasil Pertanyaan pada Awal dan Akhir Presentasi Materi Sosialisasi Teknologi AIS.

Berdasarkan data pada Tabel 2 dan Gambar 5 di atas, hasil evaluasi akhir menunjukkan lima pertanyaan untuk kelima peserta yang dipilih secara acak di awal dan akhir kegiatan, sebanyak 23 dari 25 akumulasi jawaban atau 86 persen yang memberikan jawaban benar, mengindikasikan tujuan kegiatan ini tercapai, dimana pada *pra test* hanya ada delapan jawaban dari lima peserta atau sekitar 25 persen dengan tiga pertanyaan yang tidak dapat dijawab. Terdapat dua dari lima orang yang tidak dapat menjelaskan bagaimana perangkat AIS bekerja, meskipun tiga jawaban dari soal yang sama belum dapat dijawab dengan sempurna. Secara umum, jawaban mereka telah mengindikasikan bahwa mereka telah menerima pengetahuan bagaimana teknologi AIS bekerja.

Keberagaman tingkat pendidikan peserta kegiatan terlihat jelas dari jawaban-jawaban yang mereka sampaikan secara lisan menyiratkan pentingnya mereka mendapatkan pengetahuan yang lebih mendalam dari teknologi ini. Keterbatasan dalam perangkat untuk diperagakan di depan mitra menjadi satu kendala untuk mereka dapat paham dengan lebih baik. Hal ini disebabkan perangkat AIS masih mahal untuk dapat diperagakan pada salah satu kapal mereka.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelaksanaan sosialisasi teknologi AIS bagi nelayan dan *non-nelayan* pada Kelurahan Pulau Lae-lae merupakan sesuatu yang baru. Hasil kegiatan menunjukkan peserta kegiatan telah memahami pentingnya keamanan dan keselamatan berlayar dan mereka menyadari mengapa pemerintah mewajibkan penggunaan AIS pada kapal-kapal sesuai dalam Peraturan Menteri Perhubungan No. 7 tahun 2019 dan secara umum mereka telah memahami bagaimana perangkat AIS bekerja. Selain itu untuk meningkatkan pemahaman masyarakat terkait teknologi AIS perlu dengan melakukan instalasi perangkat pada salah satu kapal sebagai contoh. Hasil analisis kuantitatif *pre test* menunjukkan tidak satu pun (0%) peserta mengenal perangkat AIS yang dapat melengkapi fungsi radar. Hasil *post test* menunjukkan sebesar 92% akumulasi jawaban “YA” yang mengalami kenaikan 60% dari hasil *pre test* yang sebelumnya sebesar 32%. Sementara masih terdapat 17% jawaban *post test* yang belum memahami mekanisme kerja AIS.

## Ucapan Terima Kasih

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terlaksana sesuai dengan yang telah direncanakan dan dibiayai melalui program Pengabdian LBE Kolaborasi Tahun 2024. Hibah ini dengan nomor kontrak: 12685/UN4.7.2/PM.01.01/2024. Terima kasih kepada Fakultas Teknik UNHAS yang telah menyediakan bantuan Skema Pengabdian Fakultas Teknik UNHAS, kepada mitra Kepala Kelurahan Lae-Lae dan tim, dan kepada seluruh rekan-rekan dosen dan mahasiswa yang tergabung dalam kegiatan sosialisasi ini.

## Daftar Pustaka

- Abiraihan, M., Marta, R., Syukhri, & Saputra, H. K. (2024). Designing a Desktop Application for Ship Monitoring and AIS Data Storage Based on RTL-SDR and Raspberry Pi Using Python and PyQt. *Journal of Hypermedia & Technology-Enhanced Learning (J-HyTEL)*, 2(2), 101-121. doi:<https://doi.org/10.58536/j-hytel.v2i2.118>
- Bachtiar, A., Trilia, D., Hia, H. A., Zafirawan, R. A., & Supriyadi, A. A. (2024). Pengawasan Maritim Efektif Melalui Implementasi Automatic Identification System (Ais) Untuk Jalur Pelayaran Surabaya-Makassar. *Majalah Ilmiah Globe*, 26(2), ss. 57-106. doi:<https://doi.org/10.24895/gl.2024.26.2.57-66>
- Bošnjak, R., Šimunović, L., & Kavran, Z. (2012). Automatic Identification System in Maritime Traffic and Error Analysis. *Transactions on Maritime Science*, 1(2), 77–84. Hämtat från <https://doi.org/10.7225/toms.v01.n02.002>
- Goudossis, A., & Katsikas, S. K. (2018). Towards a secure automatic identification system (AIS). *Journal of Marine Science and Technology*, 24(2), 410–423. Hämtat från <https://doi.org/10.1007/s00773-018-0561-3>
- Husni, E. M., S., M. R., & Robertus. (2016). Algoritma Peringatan Dini Pencurian Ikan Pada Data Automatic Identification System (Ais) Berbasis Terestrial Dan Satelit. *Jurnal Teknologi Dirgantara*, 14(2), 81-90. Hämtat från [https://web.archive.org/web/20180409235244id\\_/http://jurnal.lapan.go.id/index.php/jurnal\\_tekgan/article/viewFile/2385/2149](https://web.archive.org/web/20180409235244id_/http://jurnal.lapan.go.id/index.php/jurnal_tekgan/article/viewFile/2385/2149)
- Kemenhub, R. (2019). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia*. In *Menteri Perhubungan Republik Indonesia*.

- Matratty, Y. W., Waluyo, P., Saragih, Y., & Suroyo, S. (2022). Analisis Keberhasilan Automatic Identification System (Ais) Pada Kapal Tug Boat Leo Power 2206. *Power Elektronik : Jurnal Orang Elektro*, 11(2). Hämtat från <https://doi.org/10.30591/polektro.v12i1.364>
- Maulidi, A. (2019). Sistem Penerima (Receiver) Automatic Identification System (AIS) Berbasis Mini Computer Pada Kapal Nelayan Tradisional di Madura. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 9(2). doi:<https://doi.org/10.35314/ip.v9i2.1125>
- Panicker., N. K., Mittal, N., Valarmathi, J., Qumar, J., & Saravan. (2021). Automatic Identification System Simulator for Marine Applications. Hämtat från <https://doi.org/10.1109/i-pact52855.2021.9696971> den 27 November 2021
- Rahimuddin, Muchtar, A. A., Muhammad, A. H., Thamrin, S. A., Rukmini, Zaman, M. B., & Shintarahayu, B. (2023). Evaluation of Ship and Traditional Boat Traffic on Makassar Port. *International Conference on Research in Engineering and Science Technology 2023*. Makassar.
- Ramadhani, Z. A., & Syamsudin, F. (2024). Pemanfaatan Data Automatic Identification System (Ais) Dalam Pemantauan Kapal Dan Deteksi Illegal Transhipment: Studi Literatur. *Indonesian Conference of Maritime*, 2(1). Hämtat från <http://proceedings.upi.edu/index.php/INCOMA/article/view/3526> den 26 5 2024
- Sitanggang, A. S., Farras, A. M., Shidqi, F. A., Al-Huda, M. H., & Salman, D. (2024). Integrasi Sistem Navigasi Kapal dan Ais Untuk Navigasi Maritim Yang Lebih Aman dan Efisien. *Blantika Multidisciplinary Journal*, 2(9). Hämtat från <https://blantika.publikasiku.id/index.php/bl/article/view/205>
- Supria, S., Romadhon, Yulia, I., Marzuarman, Afridon, M., & Hardiyanto. (2023). Penerapan Ais Transponder untuk Keselamatan Kapal Nelayan. *11th Applied Business and Engineering Conference*. Hämtat från <https://abecindonesia.org/proceeding/index.php/abec/article/view/364> den 30 11 2023
- Supriyatno, W., Safuan, & Alhabshy, M. A. (den 13 8 2022). Cara Penggunaan Aplikasi Vessel Traffic Service (Vts) Gps Trcking Kapal. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(12), 3593-3616. doi:<https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v1i12.3219>

# Peningkatan Pemahaman Ekosistem Laut Melalui Program Tematik pada SD Tonasa, Desa Tonasa

Fadiyah Rahimi Surur<sup>1\*</sup>, Firman Husain<sup>2</sup>

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin<sup>1</sup>

Departemen Teknik Kelautan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin<sup>2</sup>

fadiyahrahimi@gmail.com<sup>1\*</sup>

---

## Abstrak

Program sosialisasi pengenalan dan manfaat pentingnya laut di SDN Tonasa merupakan bagian dari Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik yang dilaksanakan oleh mahasiswa Universitas Hasanuddin kepada siswa Sekolah Dasar (SD) khususnya kelas 5 dan 6 di Desa Tonasa. Program ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang ekosistem laut, manfaatnya, serta dampak ketidakseimbangan ekosistem laut. Berdasarkan survei awal yang telah dilakukan, sekolah di wilayah ini belum memiliki akses terhadap materi pengajaran tentang laut. Metode yang digunakan mencakup penyampaian materi secara interaktif, sesi tanya jawab, dan aktivitas kreatif seperti mewarnai. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pemahaman siswa, dengan rata-rata nilai *post test* mencapai 76 untuk kelas 5 dan 84 untuk kelas 6, dibandingkan nilai *pre test* masing-masing sebesar 58 dan 64. Pendekatan kreatif ini tidak hanya meningkatkan motivasi belajar, tetapi juga menanamkan nilai tanggung jawab terhadap pelestarian laut. Program ini diharapkan menjadi fondasi bagi generasi muda untuk berkontribusi menjaga ekosistem laut sebagai bagian penting dari kehidupan.

Kata Kunci: Ekosistem Laut; Kelautan; KKN Tematik; Pelestarian Lingkungan; Pembelajaran Interaktif.

---

## Abstract

*The socialization program on the introduction and importance of the ocean at SDN Tonasa is part of the Thematic Community Service Program (KKN) conducted by Universitas Hasanuddin students in Tonasa Village. This program aims to enhance young students' understanding of marine ecosystems, their benefits, and the impacts of ecosystem imbalance. Based on initial surveys, schools in this area lack access to teaching materials about the ocean. The methods employed include interactive material delivery, Q&A sessions, and creative activities such as coloring. Evaluation results showed an improvement in students' understanding, with average post-test scores of 76 for fifth grade and 84 for sixth grade, compared to pre-test scores of 58 and 64, respectively. This creative approach not only increased learning motivation but also instilled values of responsibility toward marine conservation. This program is expected to lay the foundation for the younger generation to contribute to preserving marine ecosystems as a vital part of life.*

Keywords: Ecosystems; Ocean; KKN; Environmental Conservation; Education.

---

## 1. Pendahuluan

Kuliah Kerja Nyata (KKN) adalah program pengabdian masyarakat yang memberikan mahasiswa kesempatan untuk berkontribusi dalam pembangunan lokal melalui penerapan ilmu pengetahuan. Salah satu program kerja (proker) yang memiliki dampak strategis adalah sosialisasi pengenalan dan manfaat pentingnya laut. Program ini dirancang untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang ekosistem laut, manfaatnya, serta pentingnya menjaga kelestarian lingkungan maritim.

Indonesia, sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, memiliki ekosistem laut yang kaya, yang memberikan manfaat ekologis dan ekonomi. Namun, literasi masyarakat tentang laut masih rendah, terutama di kalangan anak-anak. Oleh karena itu, pendidikan berbasis interaktif dengan pendekatan kreatif, seperti aktivitas mewarnai dan diskusi interaktif, efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa, khususnya kepada siswa Sekolah Dasar (SD) kelas 5 dan 6. Penanaman

kesadaran ini bertujuan agar generasi muda mampu memahami peran laut dalam kehidupan dan turut berpartisipasi dalam menjaga kelestariannya (Lasabuda, 2023). Program ini tidak hanya memberikan pengetahuan, tetapi juga menanamkan nilai tanggung jawab terhadap lingkungan.

Untuk itulah sebagai mahasiswa KKNT Unhas dari Prodi Ilmu Kelautan telah melaksanakan kegiatan program pengenalan dan pentingnya laut. Kegiatan program pengenalan dan pentingnya laut ini merupakan program individu dari beberapa program yang telah dilakukan pada KKN Tematik. Program ini dipilih menindaklanjuti informasi yang diperoleh dari kunjungan awal atau survei awal tim KKN pada beberapa tempat di Desa Tonasa, Kecamatan Tombolo Pao. Salah satu tempat yang dikunjungi adalah SDN Tonasa. Dari kunjungan tersebut diperoleh informasi bahwa di sekolah-sekolah tersebut belum mendapatkan akses untuk memperoleh materi tentang laut usia dini.

Berdasarkan informasi awal tersebut, maka Mahasiswa KKN Tematik Desa Tonasa, kepala sekolah dan guru sepakat untuk melaksanakan kegiatan pengenalan dan pentingnya laut yang berfokus pada penjelasan tentang laut serta apa yang terjadi jika ekosistem laut tidak seimbang. Maka dari itu materi pengenalan laut diberikan sejak dini guna mencegah terjadinya permasalahan global yang disebabkan oleh ketidakstabilan ekosistem laut.

## 2. Latar Belakang

Dalam model pembelajaran tradisional, siswa sekolah dasar seringkali menjadi pendengar pasif saat guru menyampaikan materi. Oleh karena itu, maka perlu ada pendekatan metode pengajaran lain yang diharapkan dengan penggunaan metode tersebut, siswa didik dapat aktif terlibat untuk peningkatan kognitif dan motoriknya. Salah satu metode yang baik yang bisa diadopsi yaitu dengan metode pembelajaran interaktif, disini siswa sekolah dasar dapat terlibat secara langsung dalam pembelajaran melalui berbagai interaksi dan aktivitas. Gabungan antara permainan edukatif dan platform belajar berbasis digital dapat memberikan tantangan dan tugas yang menarik bagi siswa, sehingga mereka menjadi lebih aktif dalam mengembangkan pemahaman mereka (Utomo, 2023).

Pendidikan interaktif terbukti menjadi salah satu pendekatan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi ekosistem laut. Metode pembelajaran interaktif seperti penggunaan media visual dan pewarnaan, juga dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep kompleks. Anwar dan Sari (2020) serta Pratama dan Lestari (2020) mengungkapkan bahwa media visual berperan penting dalam membantu siswa memahami materi dengan cara yang menarik dan mudah dipahami. Wahyudi dan Yulianti (2021) menambahkan bahwa aktivitas pewarnaan, selain meningkatkan motivasi belajar, juga memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan interaktif.

Selain itu, pendekatan tematik yang mengintegrasikan nilai-nilai pelestarian lingkungan dalam pembelajaran dapat membantu siswa memahami hubungan antara manusia dan alam. Budiman dan Hartono (2021) menekankan bahwa pembelajaran tematik efektif dalam menanamkan nilai-nilai pelestarian lingkungan pada siswa SD. Hal ini diperkuat oleh penelitian Kurniawan dan Widodo (2021), yang menyebutkan bahwa pendidikan interaktif berbasis lingkungan dapat meningkatkan kesadaran siswa akan pentingnya menjaga lingkungan, termasuk ekosistem laut.

Dengan menggunakan metode pembelajaran kreatif dan berbasis interaktif, siswa tidak hanya memahami pentingnya laut sebagai bagian dari ekosistem, tetapi juga belajar bagaimana mereka

dapat berkontribusi dalam pelestariannya. Fauzan dan Hidayat (2022) menegaskan bahwa metode kreatif ini memberikan dampak positif dalam membangun keterlibatan aktif siswa selama pembelajaran. Dalam konteks pengenalan dan pentingnya laut, metode ini memungkinkan siswa untuk memperoleh pemahaman yang mendalam melalui pengalaman langsung dan aktivitas yang relevan (Riani & Kusuma, 2022).

Sekolah dapat membawa dampak positif dengan ruang lingkup yang luas baik guru, siswa dan masyarakat sebagai tempat pembelajaran. Dalam upaya menanggulangi masalah tersebut khususnya untuk menumbuhkan kesadaran cinta lingkungan pesisir dan laut sejak dini maka perlu dilakukan proses pendidikan pengenalan lingkungan pesisir dan laut guna memperkenalkan pentingnya lingkungan pesisir laut bagi kehidupan sehari-hari dan diharapkan dapat berdampak positif bagi paradigma konservasi lingkungan di masa yang akan datang. Pemberian pendidikan lingkungan sejak dini dapat membentuk sifat dan sikap peduli terhadap lingkungan (Ahada & Zuhri, 2020).

Melalui pengenalan dan pembelajaran interaktif mengenai pentingnya laut, siswa SD kelas 5 dan 6 diharapkan mampu memahami nilai ekosistem laut, menyadari tantangan yang dihadapi, serta termotivasi untuk berkontribusi dalam menjaga keberlanjutannya di masa depan.

### 3. Metode Pelaksanaan

#### 3.1 Metode Pengabdian

Dalam melaksanakan kegiatan pengenalan laut ini, beberapa metode telah diterapkan demi mencapai tujuan dari keberlangsungan kegiatan, di antara metode tersebut yaitu Mahasiswa KKN menjelaskan satu persatu kepada siswa mulai dari menjelaskan apa itu laut, apa manfaat laut, dan juga apa yang terjadi jika tidak ada laut. Kemudian dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dimana siswa diminta untuk menjawab pertanyaan yang diberikan serta diberikan juga kesempatan untuk bertanya jika ada yang tidak dipahami, seperti diperlihatkan pada Gambar 1. Terakhir dilakukan lomba mewarnai gambar laut sebagai metode pendekatan untuk para siswa lebih mengenal bagaimana laut yang diberikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Program Kerja Penyuluhan Pemaparan Materi



Gambar 2. Program Kerja Penyuluhan Sesi Mewarnai

### 3.2 Pelaksanaan Kegiatan

Program pengenalan dan pentingnya laut ini dilaksanakan di SDN Tonasa pada hari Rabu tanggal 24 Juli 2024 pukul 07:45-11:15. Program ini dilaksanakan dengan pemaparan materi yang kemudian dilanjutkan dengan diadakannya kegiatan mewarnai hewan laut yang dimana bertujuan agar siswa SDN Tonasa mengenal hewan laut.

### 3.3 Khalayak Sasaran

Sasaran dari pelaksanaan kegiatan ini adalah siswa SDN Tonasa kelas 5 dan kelas 6 dengan jumlah peserta yang diundang bertotal 43 siswa, yakni kelas 6 berjumlah 22 siswa dan kelas 5 berjumlah 21 siswa. Jumlah siswa yang hadir sejumlah 37 siswa, yakni kelas 5 berjumlah 18 siswa dan kelas 6 yang hadir berjumlah 19 siswa.

### 3.4 Metode Evaluasi

Metode evaluasi yang dilakukan pada program ini adalah dengan melihat apakah siswa dan siswi dapat menguasai semua materi yang diajarkan yaitu dengan menjawab beberapa pertanyaan pada sesi tanya jawab yang dilakukan setelah pemberian materi serta diberikannya *post test*. *Post test* terdiri dari lima pertanyaan seputar materi yang telah diberikan, dengan bentuk pilihan ganda dan esai singkat, untuk mengukur penguasaan siswa terhadap materi.

### 3.5 Indikator Keberhasilan

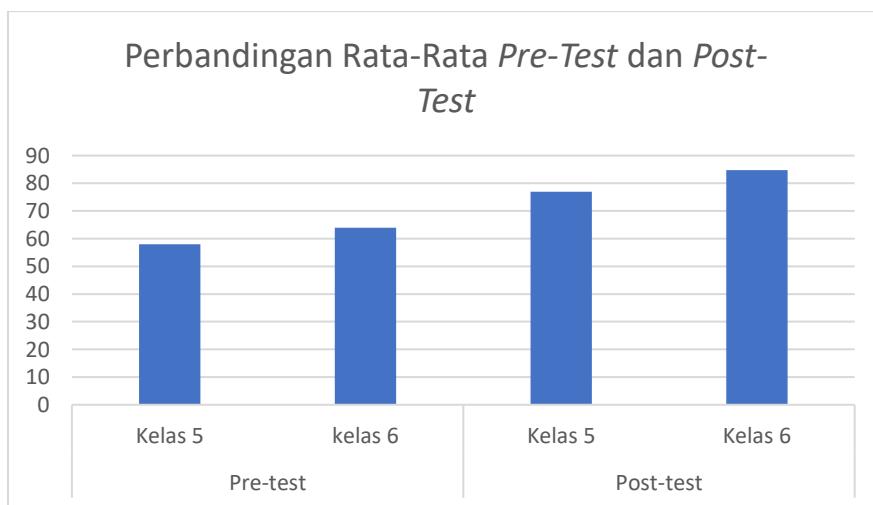
Dalam menentukan indikator keberhasilan diambil berdasarkan hasil evaluasi kegiatan. Data yang dikumpulkan diambil dari hasil penggerjaan soal yang diberikan sesudah kegiatan pengenalan. Adapun soal yang diberikan untuk melihat keberhasilan tersebut yaitu:

1. Apa itu laut?
2. Apa manfaat dari laut?
3. Apa yang terjadi jika laut tidak ada.
4. Apakah lebih banyak lautan di bumi? Ya atau tidak
5. Apakah kita harus menjaga laut? Ya atau tidak

#### 4. Hasil dan Diskusi

Data dikumpulkan melalui dua tahapan evaluasi, yaitu *pre test* dan *post test*. *Pre test* dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran dimulai dengan memberikan 3 soal esai kepada para siswa untuk mengetahui tingkat pemahaman awal siswa tentang pengenalan dan pentingnya laut. *Post test* dilakukan setelah kegiatan pembelajaran selesai untuk mengevaluasi sejauh mana siswa memahami materi yang telah disampaikan. *Post test* terdiri dari lima pertanyaan, dengan bentuk pilihan ganda dan esai singkat, untuk mengukur penguasaan siswa terhadap materi. Selain itu, observasi juga dilakukan selama sesi pembelajaran untuk mencatat keterlibatan siswa, khususnya dalam sesi tanya jawab dan kegiatan mewarnai.

Grafik pada Gambar 3 menunjukkan hasil rata-rata *post test* dari siswa di dua kelas, yaitu Kelas 5 dan Kelas 6. Pada *post test*, Kelas 5 memiliki rata-rata nilai sebesar 76, sedangkan Kelas 6 mencapai rata-rata 84. Data ini menggambarkan adanya peningkatan pemahaman pada kedua kelas, yang juga mencerminkan keberhasilan metode pembelajaran yang diterapkan. Jumlah total siswa yang berpartisipasi adalah 37 orang.



Gambar 3. Perbandingan Rata-rata *Pre Test* dan *Post Test*

Pada Kelas 5, nilai rata-rata *pre test* adalah 58, yang meningkat menjadi 76 pada *post test*. Sementara itu, pada Kelas 6, rata-rata nilai *pre test* adalah 64, yang meningkat menjadi 84 pada *post test*. Perbandingan ini menunjukkan bahwa pembelajaran interaktif yang diterapkan selama kegiatan, termasuk pemberian hadiah dan aktivitas kreatif seperti mewarnai, mampu meningkatkan pemahaman siswa secara signifikan.

Perbedaan rata-rata nilai antara *pre test* dan *post test* pada kedua kelas mencerminkan peningkatan yang positif. Pada Kelas 5, terjadi peningkatan sebesar 18 poin, sementara pada Kelas 6, peningkatan mencapai 20 poin. Grafik yang disajikan mengilustrasikan peningkatan rata-rata nilai *post test* untuk kedua kelas, dengan Kelas 6 menunjukkan hasil yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran interaktif memberikan dampak yang efektif terhadap pemahaman siswa.

Dari perspektif kuantitatif, peningkatan rata-rata nilai pada kedua kelas menunjukkan keberhasilan program kerja ini. Kelas 6 memiliki peningkatan yang sedikit lebih tinggi dibandingkan Kelas 5, kemungkinan disebabkan oleh tingkat pemahaman awal yang lebih baik pada Kelas 6,

sebagaimana ditunjukkan oleh rata-rata nilai *pre test* yang lebih tinggi. Secara kualitatif, keterlibatan aktif siswa selama sesi pembelajaran, baik dalam tanya jawab maupun kegiatan mewarnai, menjadi faktor utama keberhasilan ini. Pemberian hadiah juga menjadi motivasi tambahan yang membuat siswa lebih antusias dan termotivasi untuk memahami materi.

## 5. Kesimpulan

Pelaksanaan program pengenalan dan pentingnya laut di SDN Tonasa telah menunjukkan hasil yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Berdasarkan hasil analisis kuantitatif dari *post test* yang diberikan kepada 37 siswa, terlihat bahwa sebagian besar siswa mampu memahami konsep dasar mengenai laut, manfaatnya, serta pentingnya menjaga ekosistem laut. Grafik hasil *post test* menunjukkan adanya peningkatan rata-rata pemahaman siswa dibandingkan dengan tahap awal, yang menandakan efektivitas metode pembelajaran yang diterapkan.

Secara kualitatif, keaktifan siswa selama kegiatan, baik dalam sesi tanya jawab maupun lomba mewarnai, mencerminkan antusiasme dan minat belajar yang tinggi terhadap topik yang diberikan. Pemberian hadiah juga menjadi motivasi tambahan yang mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran.

Melalui kegiatan ini, keterkaitan hasil program dengan tujuan utama, yaitu pengenalan dan manfaat pentingnya laut kepada siswa Sekolah Dasar telah tercapai dengan baik. Program ini efektif dalam membangun kesadaran siswa mengenai peran laut bagi kehidupan, sehingga diharapkan dapat menjadi fondasi awal bagi siswa untuk lebih peduli terhadap lingkungan kelautan di masa mendatang.

Untuk pengembangan lanjutan, pihak sekolah dapat menjalin kerja sama dengan institusi pendidikan tinggi atau lembaga lingkungan untuk menghadirkan program serupa yang lebih mendalam. Selain itu, disarankan untuk memasukkan topik kelautan ke dalam kurikulum pembelajaran guna memperkuat pemahaman siswa dalam konteks negara kepulauan seperti Indonesia.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Anwar Jama, selaku Kepala Desa Tonasa beserta keluarga dan jajarannya yang telah menerima kami peserta KKNT Unhas Inovasi Teknologi Tepat Guna Gowa 2 dan Masyarakat Desa Tonasa, yang telah membantu dan mendukung serta memberikan respon positif atas kegiatan program kerja ini sehingga dapat terlaksana dengan baik.

## Daftar Pustaka

- Ahada, N., & Zuhri, A. F. (2020). Menjaga Kelestarian Hutan dan Sikap Cinta Lingkungan Bagi Peserta Didik MI/SD. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 3 (1), 35–46.  
<http://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm>
- Anwar, H., & Sari, N. (2020). Pengaruh Media Visual dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 8(2), 67-78.  
<https://doi.org/10.56789/jtp.2020.8.2.67>

- Budiman, R., & Hartono, S. (2021). Efektivitas Pembelajaran Tematik dalam Menanamkan Nilai Pelestarian Lingkungan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 5(1), 44-55. <https://doi.org/10.11111/jipd.2021.5.1.44>
- Fauzan, A., & Hidayat, M. (2022). Metode Pembelajaran Kreatif untuk Peningkatan Pemahaman Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(4), 201-210. <https://doi.org/10.45678/jpi.2022.10.4.201>
- Kurniawan, T., & Widodo, S. (2021). Peningkatan Kesadaran Lingkungan Melalui Pendidikan Interaktif di Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi dan Lingkungan*, 9(3), 89-100. <https://doi.org/10.54321/jel.2021.9.3.89>
- Lasabuda, R. (2023). *Pembangunan Wilayah Pesisir dan Laut dalam Perspektif Negara Kepulauan Republik Indonesia*. *Jurnal Ilmiah Platax*, 11(1), 15-25. <https://doi.org/10.12345/jip.2023.11.1.15>
- Pratama, D., & Lestari, E. (2020). Pemanfaatan Media Visual dalam Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Teknologi dan Pendidikan*, 12(3), 145-153. <https://doi.org/10.76543/jtp.2020.12.3.145>
- Riani, F., & Kusuma, H. (2022). Peningkatan Pemahaman Anak Usia Dini tentang Ekosistem Laut melalui Metode Aktif. *Jurnal Pendidikan Anak*, 14(2), 122-131. <https://doi.org/10.54321/jpa.2022.14.2.122>
- Utomo, F. T. S. (2023). Inovasi Media Pembelajaran Interaktif Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Era Digital Di Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(2). ISSN Cetak : 2477-2143 ISSN Online : 2548-6950
- Wahyudi, B., & Yulianti, A. (2021). Penggunaan Media Pewarnaan untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*, 9(4), 55-64. <https://doi.org/10.11111/jtp.2021.9.4.55>

## Redesain Auditorium Gedung Kesenian *Societeit de Harmonie* (GKSdH) Sulawesi Selatan dengan Pendekatan Partisipatif

Rahmi Amin Ishak\*, Triyatni Martosenjoyo, Syarif Beddu, Dahniar, Syahriana Syam,  
Muhammad Taufik Ishak, Yusaumi Ramadhanti Fitri Taufik

Departemen Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin  
rahmiamin@unhas.ac.id\*

---

### Abstrak

Gedung Kesenian *Societeit de Harmonie* (GKSdH) berlokasi di Jalan Riburane, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Gedung ini dibangun tahun 1896 oleh Pemerintah Kolonial Belanda, dan telah beberapa kali mengalami renovasi hingga tahun 1999. Bagi komunitas seni pertunjukan, performa interior GKSdH dianggap belum memadai dan kurang representatif sebagai gedung kesenian, meskipun dengan keterbatasan dana dari pemerintah Kota Makassar berbagai perbaikan serta pengadaan peralatan gedung secara bertahap dari tahun ke tahun telah dilakukan oleh pihak pengelola. Kurangnya perawatan dan minimnya biaya operasional gedung, mengindikasikan kurangnya minat pengunjung dan komunitas seni untuk datang dan beraktivitas di gedung ini. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memberikan rancangan interior Auditorium GKSdH, yang representatif bagi komunitas seni pertunjukan. Melalui pendekatan partisipatif pada rancangan redesain, dapat diketahui preferensi pengguna dalam pemenuhan kebutuhan wadah yang sesuai dengan aktivitas berkesenian di Kota Makassar. Kegiatan pengabdian ini juga melibatkan pengelola gedung sebagai mitra utama yang memberikan informasi sistem pengelolaan dan operasional GKSdH. Hasil capaian dari kegiatan pengabdian ini, selain berkontribusi pada gagasan ide rancangan interior auditorium yang memiliki performa yang lebih baik dan sesuai kebutuhan pengguna, juga menunjukkan peningkatan pemahaman dan partisipasi mitra; *pre test* 60,5 dan *post test* 95 (dari total nilai 100), terutama pada tahap konseptual gagasan redesain, dan kesadaran terhadap pemeliharaan bangunan.

Kata Kunci: Gedung Kesenian; Interior; Komunitas Seni; Partisipatif; Ruang Pertunjukan.

---

### Abstract

The *Societeit de Harmonie Arts Building* (GKSdH) is located on Jalan Riburane, Makassar City, South Sulawesi. The building was built in 1896 by the Dutch colonial government, and has undergone several renovations until 1999. For the performing arts community, the interior performance of GKSdH is considered inadequate and less representative as an art building, even though with limited funds from the Makassar City government, various renovation and procurement of building equipment gradually from year to year have been carried out by the management. The lack of maintenance and minimal operational costs of the building indicates a lack of interest in visitors and the art community to come and do activities in this building. This community service activity aims to provide the interior design of the GKSdH Auditorium, which is representative of the performing arts community. Through a participatory approach to redesign, it can be known that user preferences in meeting space needs in accordance with artistic activities in Makassar City. The results of this service activity, in addition to contributing to the idea of an auditorium interior design idea that has better performance and according to user needs, also show an increase in understanding and participation of partners; Pre-test 60,5 and Post-test 95 (out of a total score of 100), especially at the conceptual stage of redesign ideas, and awareness of building maintenance.

Keywords: Arts building; interior; art community; participatory; performance space.

---

### 1. Pendahuluan

Laboratorium Perancangan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, telah melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat di Gedung Kesenian *Societeit de Harmonie* (GKSdH). Kegiatan pengabdian ini bertujuan memberikan gagasan rancangan interior yang

representatif dengan mengenali kebutuhan mitra pengabdian dan komunitas seni sebagai pengguna bangunan. Adapun target yang ingin dicapai pada kegiatan ini adalah terlaksananya pengabdian masyarakat melalui pelibatan pengguna dalam tahap evaluasi dan analisis kondisi bangunan, hingga menghasilkan luaran berupa rancangan redesain interior yang representatif dan optimal sebagai wadah kegiatan seni pertunjukan. Hasil atau luaran dari kegiatan ini adalah memberikan gagasan dasar dan acuan dalam merancang interior gedung pertunjukan yang representatif dan memadai sesuai kebutuhan pengguna, sehingga dapat meningkatkan performa interior bangunan, serta meningkatkan citra GKSdH sebagai Gedung pertunjukan yang memiliki nilai sejarah di Kota Makassar. Keterlibatan komunitas dalam proses desain dan evaluasi sangat penting untuk memastikan bahwa kebutuhan pengguna terpenuhi, sehingga dapat meningkatkan daya tarik dan optimalisasi penggunaan gedung (Ishak, R.A., 2021).

Berdasarkan visi-misi Badan Pengelola Gedung Kesenian Kota Makassar sebagai mitra pengabdian, dan dalam rangka mendukung upaya pelestarian bangunan bersejarah dan seni budaya Sulawesi Selatan, maka kegiatan pengabdian masyarakat ini merupakan respon implementasi ilmu arsitektur di tataran praktis. Dengan demikian dalam pelaksanaannya turut mendukung visi-misi untuk menjadikan GKSdH sebagai gedung kesenian yang representatif, mendukung apresiasi seni yang bermutu, melengkapi fasilitas pendukung yang representatif, menjaga keberlanjutan keberadaan GKSdH, dan menjalin kerja sama dengan lembaga-lembaga seni dan budaya di tingkat lokal, nasional dan internasional (Badan Pengelola GKSdH, 2004). Keterlibatan pengguna dapat menciptakan ruang yang tidak hanya fungsional, tetapi juga estetis dan inspiratif bagi para seniman dan pengunjung (Sabrina & Choandi, 2022; Prabowo & Dewi, 2023).

Analisis situasi secara umum dapat diuraikan berdasarkan permasalahan mitra pada interior GKSdH, yaitu:

1. Kondisi fisik dan *non* fisik gedung yang kurang representatif untuk kegiatan pertunjukan seni;
2. Rancangan ruang dianggap kurang adaptif terhadap kebutuhan pengguna;
3. Fungsi ruang yang belum optimal mewadahi kegiatan pertunjukan seni.

Mengacu pada permasalahan mitra, dan kebutuhan kajian dalam redesain interior GKSdH, maka kegiatan pengabdian masyarakat ini difokuskan pada:

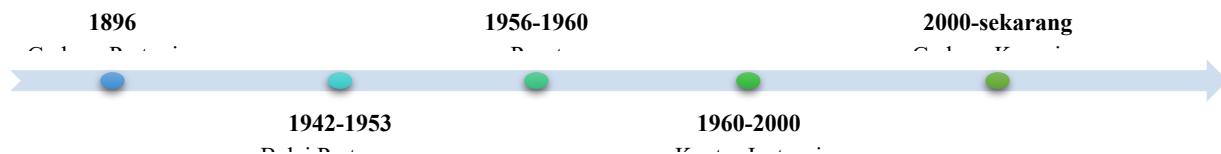
1. Evaluasi kondisi fisik dan non fisik interior Auditorium GKSdH;
2. Analisis kebutuhan pengguna ruang GKSdH dalam kegiatan seni;
3. Rancangan interior auditorium GKSdH yang representatif dan optimal sebagai fungsi pertunjukan seni.

## **2. Latar Belakang**

### *2.1 Sejarah Gedung Kesenian Societeit de Harmonie (GKSdH)*

Gedung *Societeit de Harmonie* dibangun pada tahun 1896 oleh Pemerintah Kolonial Belanda, dan telah mengalami beberapa kali perubahan fungsi. Pada awal didirikan difungsikan sebagai gedung pertunjukan untuk acara resmi Pemerintah Belanda, kemudian mengalami perubahan fungsi pada masa pendudukan Jepang sebagai Balai Pertemuan Masyarakat. Setelah masa kemerdekaan GKSdH difungsikan kembali sebagai Pusat Kesenian hingga tahun 1960, dan setelah itu dialihfungsikan sebagai Kantor Instansi Pemerintahan Kota Makassar hingga tahun 2000. Setelah terbentuknya Badan Pengelola Gedung Kesenian Sulawesi Selatan tahun 2000, GKSdH kembali

berfungsi sebagai Gedung Kesenian Sulawesi Selatan hingga kini (Badan Pengelola GKSdH, 2004). Seiring dengan perkembangan zaman, penting untuk terus melakukan evaluasi dan perbaikan agar GKSdH tetap relevan dan menarik bagi generasi muda serta komunitas seni di Makassar. Pentingnya kolaborasi antara pengelola gedung dan komunitas seni akan menjadi kunci dalam menciptakan desain yang tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional tetapi juga estetika (Kahar & Muhamimin, 2022; Afdhal *et al.*, 2022). Gambar 1 menunjukkan *timeline* perubahan fungsi dan tampilan bangunan GKSdH dari tahun 1896-sekarang.



Gambar 1. Timeline Perubahan Fungsi GKSdH Tahun 1896-Sekarang  
(Sumber: Diolah dari Data Badan Pengelola GKSdH, 2004)

Gedung Kesenian “*Societeit de Harmonie*” yang berarti “Gedung Perkumpulan Harmoni”, awalnya selain untuk kegiatan kesenian juga difungsikan sebagai tempat pertemuan Gubernur, Walikota, dan pejabat tinggi militer Belanda. Sepanjang awal abad ke-20 gedung ini difungsikan sebagai lokasi *Gemeente* (pemerintah kota) Makassar untuk menjamu tamu penting, melakukan perkumpulan dan acara resmi lainnya. Di akhir pekan, gedung ini digunakan sebagai tempat berpesta, pertunjukan sandiwara, dan musik. Bangunan ini dilengkapi dengan menara berlantai kubah. Bangunan *Societeit de Harmonie* berciri Eropa abad XIX Gaya Renaissance atau Yunani Baru (*Neo Griekse Stijl*), yang merupakan perkembangan dari Gaya Rokoko atau Gaya Empire (*Empire Style*) yang sedang menjadi tren di Eropa pada masa itu (Natsir, M. et al., 2013). Pada tahun 1960 hingga 1978 gedung bersejarah ini beralih fungsi sebagai Gedung DPRD Tingkat I Sulawesi Selatan. Perubahan yang terjadi tidak hanya dari fungsi gedung, tetapi juga perubahan interior yang disesuaikan dengan kebutuhan sebagai gedung legislatif. Langit-langit yang tadinya cukup tinggi dan mempunyai lubang angin, pada masa itu direndahkan serta tanpa lubang angin lagi. Untuk memenuhi keperluan ruang rapat, ruang fraksi, dan sebagainya, maka tembok-tembok batu pun dibongkar dan kemudian didirikan yang baru untuk menyekat beberapa ruang, karena lebih mementingkan ruang-ruang rapat dan ruang kerja, maka panggung *proscenium* menjadi tidak terawat dan kehilangan fungsinya (Badan Pengelola GKSdH, 2004).

Dari sejarah Panjang GKSdH tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat dengan pendekatan partisipatif ini diharapkan dapat menghidupkan kembali citra GKSdH menjadi wadah yang representatif dan optimal untuk pengembangan kegiatan seni di Kota Makassar.

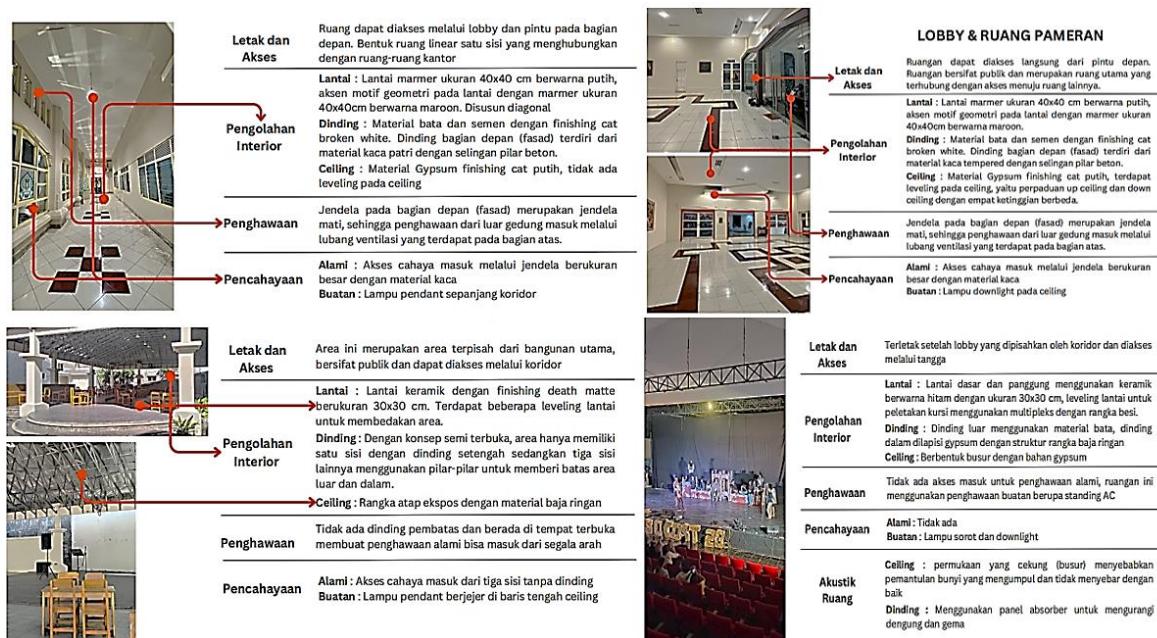
## 2.2 Kondisi Rona Awal GKSdH

Bentuk dasar denah Gedung Kesenian *Societeit de Harmonie* memiliki bentuk asimetris. Bagian dalam bangunan berbentuk 'L-shape' terbalik, yang terbagi menjadi dua unit massa yang dipisahkan oleh koridor. Bagian timur adalah gedung utama, memiliki *lobby* yang berfungsi

sebagai ruang tunggu, ruang pameran dan di sisi dalam terdapat Ruang Pertunjukan. Gedung ini memiliki balkon belakang yang dilengkapi dengan menara pemantau berlantai empat dengan jendela. Sebelah barat terdapat gedung penunjang terdiri dari tujuh ruang, dan di bagian belakang terdapat halaman terbuka yang cukup luas untuk kegiatan *outdoor*, dengan total luas keseluruhan bangunan 2.339 m<sup>2</sup> (Badan Pengelola GKSdH, 2014; Lohia & Surya, 2022).

Ciri langgam Renaisans, *Art Deco*, dan *Indische Empire* nampak pada elemen bangunan GKSdH (Natsir, M. et al., 2013; Kuncoro et al., 2022), yaitu ciri Renaisans pada kolom (eksterior), atap berbentuk limas (eksterior), dan penggunaan lantai marmer (interior); ciri *Art Deco* pada bentuk-bentuk geometris (interior dan eksterior), penggunaan bentuk ziggurat (interior dan eksterior), terdapat menara (interior dan eksterior), jendela *Bovenlicht* (interior), penggunaan kaca patri (interior); ciri *Indische Empire*, terdapat paviliun dan ruang servis yang terpisah dari bangunan utama (konsep *layout*).

Setelah mengidentifikasi secara umum karakteristik bangunan GKSdH, kegiatan pengabdian masyarakat dilanjutkan dengan observasi interior bangunan dengan pendekatan partisipatif yang melibatkan mitra pengabdian pada tahap evaluasi dan redesain. Berikut hasil observasi awal dan analisis kondisi fisik dan *non* fisik interior GKSdH pada area koridor, *hall/lobby*, ruang pertunjukan/auditorium, dan ruang komunal, berdasarkan persepsi dan respon pengguna gedung (Gambar 2).



Gambar 2. Persepsi Pengguna Terhadap Kondisi Fisik dan Non Fisik Area Koridor, *Hall/Lobby*, Ruang Komunal, dan Ruang Pertunjukan/Auditorium GKSdH

### 2.3 Kebutuhan Mitra Pengguna GKSdH

Gedung Kesenian *Societeit de Harmonie* (GKSdH) merupakan salah satu pusat pertunjukan tertua di Kota Makassar. Gedung pertunjukan ini menjadi tempat berlangsungnya berbagai acara seni dan budaya, mencakup:

- 1) Kegiatan pertunjukan seni: Drama dan Teater; pertunjukan drama dan teater, termasuk drama klasik, modern, dan eksperimen. Tari; pertunjukan tari, tradisional maupun kontemporer. Musik; konser musik, baik musik klasik, jazz, pop, atau tradisional.
- 2) Kegiatan komunitas seni: Pertemuan Komunitas; pertemuan komunitas lokal, acara sosial, dan kegiatan kemasyarakatan. Festival dan Kompetisi; Acara seperti festival seni, kompetisi teater, atau lomba tari.

Penggiat seni pertunjukan di Kota Makassar cukup signifikan pertumbuhannya, hal ini nampak dari banyaknya kegiatan festival dan pertunjukan seni yang diadakan di Kota Makassar, dan didukung oleh pelaku ekonomi kreatif. Saat ini terdaftar di Dinas Pariwisata Kota Makassar Bidang Ekonomi Kreatif (2023) mencapai 569 pelaku bisnis dan komunitas, namun hal tersebut kurang didukung oleh ketersediaan fasilitas gedung pertunjukan yang memadai. GKSdH merupakan salah satu fasilitas yang mewadahi kegiatan pertunjukan seni dan bertemuanya komunitas seni di Kota Makassar. Dari hasil wawancara survei awal diketahui bahwa pengguna cenderung merasakan kondisi GKSdH kurang representatif sebagai gedung kesenian, baik dari kondisi fisik maupun non fisik bangunan. Gedung ini dianggap belum berfungsi sebagaimana layaknya gedung kesenian pada umumnya, selain disebabkan minimnya perawatan dan sarana gedung, juga disebabkan terbatasnya waktu operasional gedung, sehingga hanya dapat difungsikan pada waktu tertentu, yaitu saat adanya kegiatan pertunjukan. Dengan adanya batasan waktu operasional tersebut, komunitas seni cenderung tidak sepenuhnya dapat memanfaatkan gedung setiap saat. Hal tersebut juga mengindikasikan kurangnya minat masyarakat dan wisatawan yang berkunjung. Meningkatkan kualitas dan aksesibilitas Gedung Kesenian *Societeit de Harmonie* sangat penting untuk menarik lebih banyak pengunjung dan mendukung pertumbuhan komunitas seni di Makassar .

Berdasarkan pertimbangan aspek ruang dalam untuk gedung kesenian (Guntur *et al.*, 2022; Lahpan & Ghaliyah, 2022), berikut tanggapan pengguna terhadap kondisi fisik dan psikis ruang GKSdH dari hasil wawancara persepsi dan preferensi pengguna dan pengelola GKSdH sebagai mitra pengabdian masyarakat (Tabel 1).

Tabel 1. Tanggapan Pengguna Terhadap Kondisi Ruang dalam GKSdH

Aspek Ruang dalam	Tanggapan Terhadap Kondisi Ruang dalam													
	Aspek Fisik													
Sonasi dan sirkulasi ruang	Kejelasan sonasi dan sirkulasi ruang													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0 (0%)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3 (50%)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2 (33,3%)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1 (16,7%)</td> </tr> </tbody> </table>				Kategori	Persentase	1	0 (0%)	2	3 (50%)	3	2 (33,3%)	4	1 (16,7%)
Kategori	Persentase													
1	0 (0%)													
2	3 (50%)													
3	2 (33,3%)													
4	1 (16,7%)													
Layout/tata furnitur	Kesesuaian tata letak furnitur pada ruang													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0 (0%)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2 (33,3%)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3 (50%)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1 (16,7%)</td> </tr> </tbody> </table>				Kategori	Persentase	1	0 (0%)	2	2 (33,3%)	3	3 (50%)	4	1 (16,7%)
Kategori	Persentase													
1	0 (0%)													
2	2 (33,3%)													
3	3 (50%)													
4	1 (16,7%)													
Elemen ruang (bidang lantai, dinding, plafon)	Kesesuaian material terhadap karakteristik ruang													

Aspek Ruang dalam	Tanggapan Terhadap Kondisi Ruang dalam										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0 (0%)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0 (0%)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3 (50%)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3 (50%)</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Persentase	1	0 (0%)	2	0 (0%)	3	3 (50%)	4	3 (50%)
Kategori	Persentase										
1	0 (0%)										
2	0 (0%)										
3	3 (50%)										
4	3 (50%)										
Proporsi, skala, dan dimensi ruang	<p>Kesan visual terhadap tampilan ruang</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0 (0%)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2 (33.3%)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3 (50%)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1 (16.7%)</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Persentase	1	0 (0%)	2	2 (33.3%)	3	3 (50%)	4	1 (16.7%)
Kategori	Persentase										
1	0 (0%)										
2	2 (33.3%)										
3	3 (50%)										
4	1 (16.7%)										
Fleksibilitas dan adaptabilitas ruang	<p>Kesesuaian fungsi terhadap aktivitas pengguna</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0 (0%)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3 (50%)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2 (33.3%)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1 (16.7%)</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Persentase	1	0 (0%)	2	3 (50%)	3	2 (33.3%)	4	1 (16.7%)
Kategori	Persentase										
1	0 (0%)										
2	3 (50%)										
3	2 (33.3%)										
4	1 (16.7%)										
Aspek Non Fisik											
Kenyamanan visual (tata visual dan cahaya)	<p>Kualitas visual</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0 (0%)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2 (33.3%)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3 (50%)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1 (16.7%)</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Persentase	1	0 (0%)	2	2 (33.3%)	3	3 (50%)	4	1 (16.7%)
Kategori	Persentase										
1	0 (0%)										
2	2 (33.3%)										
3	3 (50%)										
4	1 (16.7%)										
Kenyamanan audial (tata suara/akustik)	<p>Kualitas audial</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1 (16.7%)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3 (50%)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2 (33.3%)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0 (0%)</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Persentase	1	1 (16.7%)	2	3 (50%)	3	2 (33.3%)	4	0 (0%)
Kategori	Persentase										
1	1 (16.7%)										
2	3 (50%)										
3	2 (33.3%)										
4	0 (0%)										
Kenyamanan termal (tata udara)	<p>Kualitas udara</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2 (33.3%)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1 (16.7%)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2 (33.3%)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1 (16.7%)</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Persentase	1	2 (33.3%)	2	1 (16.7%)	3	2 (33.3%)	4	1 (16.7%)
Kategori	Persentase										
1	2 (33.3%)										
2	1 (16.7%)										
3	2 (33.3%)										
4	1 (16.7%)										

\*)Keterangan: 1) Tidak memadai; 2) Kurang memadai; 3) Memadai; 4) Sangat memadai

### 3. Metode

#### 3.1 Target Capaian/Sasaran Pengabdian

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan pendekatan perancangan partisipatif di GKSDH ini diawali dengan mengidentifikasi masalah mitra, yang dilakukan sebagai langkah awal untuk merumuskan dasar pertimbangan dalam redesain interior Auditorium GKSDH. Pada kegiatan pengabdian ini dilakukan survei lokasi sebagai tempat dilaksanakannya kegiatan, dengan mengobservasi kondisi fisik dan non fisik gedung, serta mendata kebutuhan pengguna

menggunakan kuesioner, dan wawancara langsung dengan mitra pengabdian, berdasarkan aspek yang menjadi preferensi dan harapan dari komunitas seni dan pengelola GKSdH. Hasil observasi dan analisis ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan desain yang lebih baik, meningkatkan fungsionalitas, dan menarik lebih banyak pengunjung ke GKSdH (Thamrin *et al.*, 2019; Lukito *et al.*, 2021).

Untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan sebelumnya, pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dilakukan dalam beberapa langkah dengan metode penelitian lapangan (Sanoff, 1988; Tanriady, E. *et al.*, 2013):

- 1) Identifikasi masalah yang dilakukan sebagai langkah awal untuk merumuskan apa saja yang akan dijadikan pertimbangan untuk perancangan interior Auditorium GKSdH dalam kegiatan pengabdian ini.
- 2) Melakukan survei lapangan ke lokasi sebagai tempat dilaksanakannya kegiatan, dengan menggunakan kuesioner, melakukan wawancara, diskusi serta pendataan kondisi awal dan harapan masing-masing komunitas seni dan pengelola GKSdH.
- 3) Analisis kebutuhan pengguna dengan pendekatan partisipatori. Analisis aspek fisik dan *non* fisik ruang; elemen dan prinsip perancangan interior gedung pertunjukan, dan kebutuhan pengguna.
- 4) Penyusunan *draft* rancangan redesain sebagai laporan awal.
- 5) Melakukan *Focus Group Discussion* (FGD) untuk sosialisasi hasil rancangan redesain, serta melakukan *pre test* dan *post test* persepsi pengguna terhadap kegiatan pengabdian masyarakat.
- 6) Penyusunan Laporan Akhir berupa dokumen rancangan interior auditorium, berisi konsep gagasan rancangan, dan rekomendasi rancangan arsitektural yang dapat meningkatkan kualitas akustik dan kenyamanan ruang, sehingga meningkatkan pengalaman pengguna saat beraktivitas dalam ruang.

### 3.2 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Pengukuran capaian kegiatan pengabdian melalui observasi, kuesioner, dan wawancara dengan mitra pengabdian dan komunitas seni sebagai pengguna GKSdH. Observasi empiris bertujuan untuk menggali aspirasi, dan mengukur preferensi dan pemahaman pengguna terkait kualitas ruang pertunjukan dan fasilitas gedung, serta usulan gagasan rancangan. Wawancara informal berupa pertanyaan langsung dan tercatat serta direkam oleh tim pengabdian masyarakat. Informasi yang digali dalam kegiatan wawancara informal ini berdasarkan pengalaman pengguna dan harapan mereka terhadap perbaikan gedung. Hasil dari pengukuran ini akan digunakan untuk mengevaluasi efektivitas desain baru dan meningkatkan kepuasan pengguna di GKSdH.

- 1) Kondisi fisik ruang mencakup aspek: Zonasi dan sirkulasi ruang; Layout/tata furniture; Elemen ruang (bidang lantai, dinding, plafon); Proporsi, skala, dan dimensi ruang; Fleksibilitas dan adaptabilitas ruang; Keselamatan dan keamanan bangunan.
- 2) Kondisi non fisik ruang mencakup aspek: Kenyamanan visual (tata visual dan cahaya); Kenyamanan audial (tata suara/akustik); Kenyamanan termal (tata udara).

Pelaksanaan pengukuran capaian kegiatan pengabdian dilaksanakan sebagai berikut:

- 1) *Pre test* dilakukan pada saat *grand tour* untuk mengetahui pemahaman dan preferensi awal pengguna, serta tanggapan pengguna terhadap kualitas ruang gedung pertunjukan. Pada tahap

ini dilakukan evaluasi terhadap kondisi fisik dan non fisik ruang, serta mendata kebutuhan pengguna terkait rancangan redesain.

- 2) *Post test* dilakukan setelah sosialisasi usulan konsep gagasan dan rancangan redesain, untuk mengetahui pemahaman pengguna pasca kegiatan pengabdian masyarakat, terkait pentingnya evaluasi dan partisipasi pengguna pada tahap rancangan redesain.

Pengukuran dilakukan menggunakan kuesioner dengan Skala *Likert* (1-4) pada 34 peserta sosialisasi kegiatan pengabdian masyarakat, yang terdiri dari komunitas seni (30 orang), dan pengelola gedung (4 orang). Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Jawaban setiap item instrumen Skala *Likert* mempunyai gradasi kualitas dari rendah (1) hingga tinggi (4), yaitu: 1) Tidak Setuju (TS)/Tidak Memadai (TM); 2) Kurang Setuju (KS)/Kurang Memadai (KM); 3) Setuju (S)/Memadai (M); 4) Sangat Setuju (SS)/Sangat Memadai (SM). Tiap indikator memiliki bobot penilaian prioritas yang akan dikalikan dengan *score* nilai yang diperoleh dari hasil skala *Likert*. Nilai tersebut akan dibandingkan antara *Pre test* dan *post test*, untuk mengetahui tingkat capaian sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di GKSdH.

### *3.3 Lokasi dan Waktu Kegiatan Pengabdian Masyarakat*

Lokasi GKSdH berada di Jalan Ribura'ne Nomor 15, Kelurahan Pattunuang, Kecamatan Wajo, Kota Makassar. Gedung ini berada di pusat kota lama Kota Makassar, sebagai Kawasan cagar budaya yang terdapat bangunan bersejarah di sekitarnya (Benteng Fort Rotterdam, Gedung RRI, Kantor Walikota). Redesain ruang dalam pada kegiatan pengabdian masyarakat ini, mencakup area *Hall* dan Ruang Teater yang dominan difungsikan untuk aktivitas pameran dan pertunjukan seni.

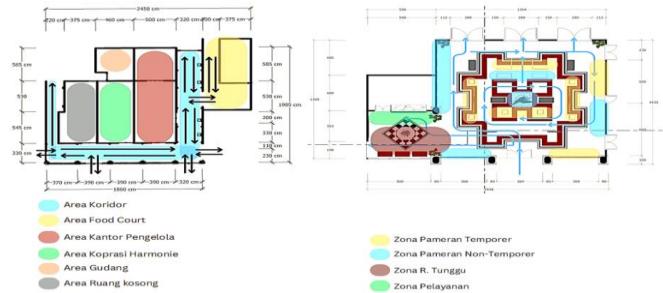
Waktu kegiatan terbagi atas 3 (tiga) tahap, yaitu; tahap observasi awal kondisi bangunan dilaksanakan pada bulan April 2024, tahap *pre test* pemahaman dan preferensi pengguna pada bulan Mei 2024, dan tahap sosialisasi gagasan rancangan baru, sekaligus *post test* respon pengguna terhadap kegiatan pengabdian masyarakat menggunakan kuesioner dan *leaflet* pada bulan Agustus 2024.

## **4. Hasil dan Diskusi**

### *4.1 Evaluasi Kondisi Fisik dan Non Fisik Ruang*

#### 1) Kondisi Fisik Ruang

Pembagian ruang dalam GKSdH terbagi atas zona ruang utama yang terdiri dari Ruang *Lobby*, Ruang Pameran, Auditorium/Ruang Pertunjukan; zona ruang penunjang yang terdiri dari *Cafe*, dan Ruang Komunal; zona ruang pengelola terdiri dari Ruang Kantor, dan Ruang pertemuan; serta zona servis Ruang Elektrikal. Sirkulasi ruang menghubungkan zona ruang utama, pengelola, dan penunjang dengan koridor tunggal dan ganda. Penambahan zona Ruang Kantor memberikan kesan tertutup dan membatasi akses menuju Ruang Komunal yang terletak di area belakang gedung. Pada *Hall/Lobby* dan koridor utama, sistem zonasi dan sirkulasi disusun secara hirarkis, berdasarkan karakter ruang. Sirkulasi utama (publik) juga digunakan sebagai jalur evakuasi bencana yang terhubung dengan ruang luar (Gambar 3).



Gambar 3. Zonasi dan Sirkulasi di *Hall/Lobby* GKSdH

Pada Ruang Pertunjukan, pintu masuk Lantai 1 menggunakan tangga dengan material keramik berwarna hitam, dengan lebar 110 cm. Sedangkan pintu masuk Lantai 2 ini menggunakan tangga dengan material keramik berwarna putih lebar 90 cm, namun pada area tangga ini tidak terdapat *railing*. Sirkulasi yang terbatas dan tanpa *railing* dirasakan kurang memadai oleh pengguna ruang sebagai sirkulasi publik. Berikut perletakan pintu, dan sekuen sirkulasi pengguna pada Ruang Pertunjukan (Gambar 4).



Gambar 4. Zonasi Ruang Pertunjukan, dan Sekuen Aktivitas Pengguna GKSdH

Pada bagian dalam Ruang Pertunjukan terdapat area panggung persegi empat (*rectangular shape*), tribun dan tambahan tribun berupa balkon di atasnya. Jumlah kursi pada Ruang Pertunjukan terdapat 300 kursi, 220 di lantai dasar dan 80 kursi di balkon, dengan ukuran kursi 50 x 50 cm, dan beda ketinggian lantai hanya 20 cm yang mempengaruhi visual penonton ke panggung (Gambar 5).

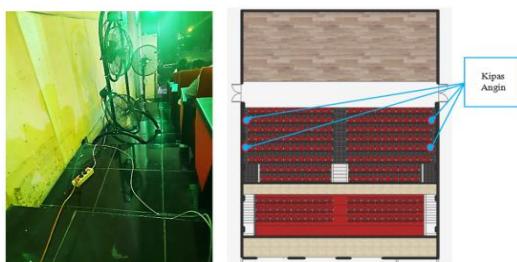


Gambar 5. Layout Kursi Lantai Dasar dan Balkon Ruang Pertunjukan

Area sirkulasi di samping ruang pertunjukan dirasakan sangat tidak nyaman oleh pengguna, disebabkan perletakan perabot seperti kipas angin dan kabel listrik yang tidak beraturan, sehingga mempengaruhi kenyamanan ruang gerak pengunjung. Di samping itu jarak antar baris kursi yang kurang dari 100 cm, dirasakan pengguna terlalu rapat menyebabkan sirkulasi yang terbatas pada area kursi penonton.

## 2) Kondisi Non Fisik Ruang

GKSdH menggunakan penghawaan buatan berupa kipas angin sebanyak 4 unit yang diposisikan di sisi kanan dan kiri ruang (Gambar 6). Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan banyak pengunjung yang merasa gerah dikarenakan penghawaan ruang dominan menggunakan kipas angin, sedangkan unit *Air Conditioning* (AC) yang ada tidak dapat difungsikan. Minimnya dana operasional menyebabkan kurangnya pemeliharaan unit pengkondisian ruang.



Gambar 6. Peletakan Unit Penghawaan Buatan (Kipas Angin)

Jenis pencahayaan pada Ruang Pertunjukan GKSdH dominan menggunakan pencahayaan buatan berupa lampu *downlight* yang dipasang sejajar antar lampu, namun dari 25 titik lampu hanya 2 lampu yang berfungsi. Pencahayaan buatan juga terdapat pada sisi panggung yang berfungsi sebagai hiasan dan memberikan efek dekoratif dalam ruang pertunjukan (Gambar 7). Dari aspek kenyamanan visual, pada malam hari pengguna cenderung merasakan kurang optimalnya pencahayaan buatan di dalam ruang pertunjukan, terutama di area tribun belakang. Pada ruang ini juga terdapat pencahayaan alami yang bersumber dari jendela kaca yang berada pada sisi belakang lantai 2 Ruang Pertunjukan (Kristina *et al.*, 2022). Tanggapan pengguna ruang terhadap pencahayaan alami dirasakan cukup memadai dan sesuai kebutuhan pencahayaan pada siang hari (Gambar 7).



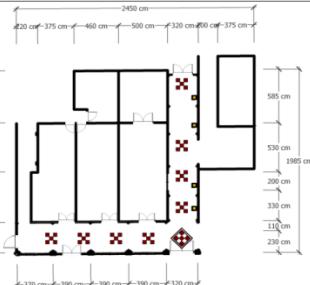
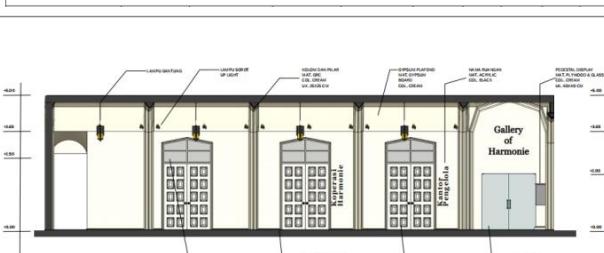
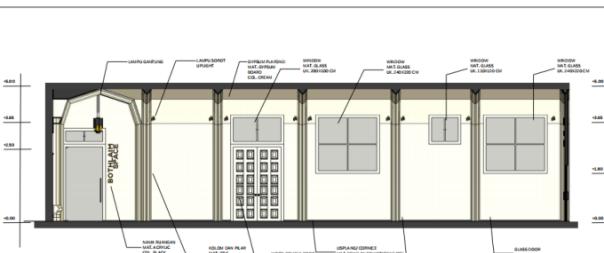
Gambar 7. Kondisi Pencahayaan Buatan dan Alami pada Ruang Pertunjukan

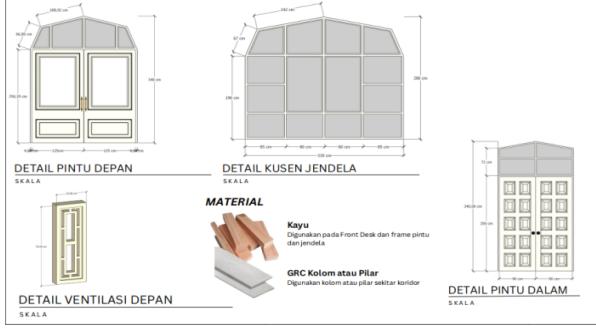
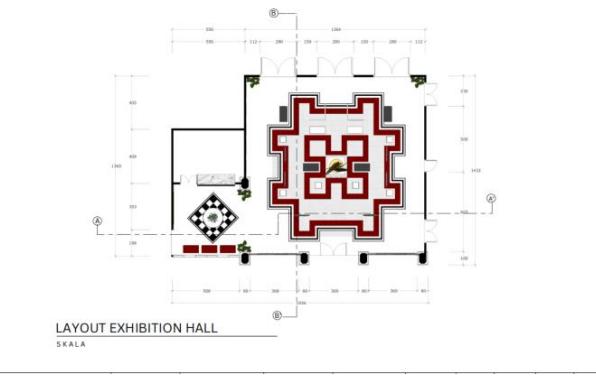
Aspek visual warna interior Ruang Pertunjukan dominan menggunakan 3 warna utama yang kontras, yaitu; putih, hitam dan merah. Warna putih dominan digunakan pada dinding dan plafon, warna hitam pada lantai, dan merah pada material kursi. Berdasarkan Neufert (2002), efek warna putih pada dinding dan langit-langit memberikan kesan luas dan tinggi pada ruang. Di sisi lain tanggapan pengguna ruang terhadap efek warna putih pada ruang pertunjukan, justru memberikan efek mengurangi fokus penonton pada panggung, namun kontras warna pada dinding dan kursi dirasakan membantu penonton dalam membedakan zonasi ruang. Latar hitam pada panggung ditujukan untuk memberikan kontras pada dekorasi dan properti panggung (Everest, F. A., & Pohlmann, K. C., 2009).

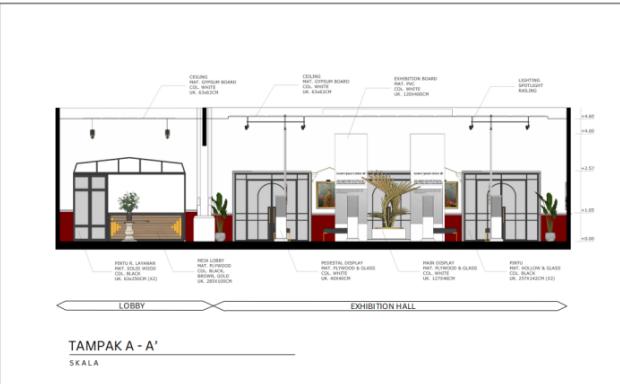
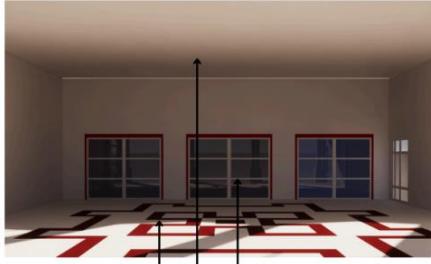
Aspek kenyamanan audial pada ruang pertunjukan ditujukan untuk memperkuat bunyi yang diinginkan (sesuai tipe pertunjukan), dan mengendalikan bising melalui bidang serap dan pantul (Gade, A. C., 2007; Barron, M., 2010). Material akustik yang digunakan pada ruang pertunjukan GKSdH adalah plafond akustik *Calsiboard* dengan daya serap NRC 0,50-0,60 (Doelle, L.L., 2010), material ini difungsikan untuk mengurangi pemantulan suara dan mengurangi kebisingan dari dalam ke luar ruangan (Indrani, 2004; Ambarwati, 2015). Tanggapan pengguna terhadap kenyamanan audial pada Ruang Pertunjukan GKSdH cenderung merasa bunyi terdengar kurang optimal pada tribun belakang, akibat material bidang pantul dan serap pada dinding yang sebagian besar rusak dan tidak terawat.

#### 4.2 Rancangan Interior GKSdH

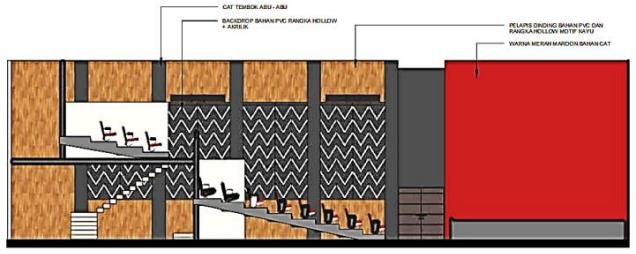
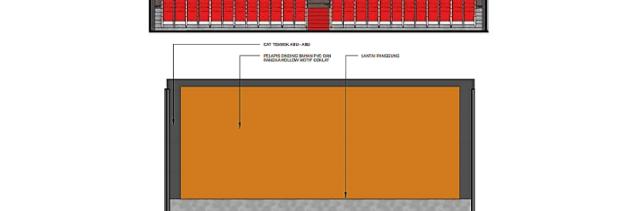
Tabel 2. Rancangan Interior GKSdH (Sebelum dan Sesudah Redesain)

Rona Awal	Rancangan Redesain
Koridor Utama	
 	 <b>LAYOUT KORIDOR</b> <b>SKALA</b>  <b>TAMPAK A - A'</b> <b>SKALA</b> <b>KETERANGAN:</b> A : KORIDOR KE ARAH OUTDOOR B : KORIDOR KE ARAH GALLERI C : KORIDOR KE ARAH KANTOR PENGELUAR DAN FOOD COURT
	 <b>TAMPAK B - B'</b> <b>SKALA</b> <b>KETERANGAN:</b> B : KORIDOR KE ARAH GALLERI C : KORIDOR KE ARAH KANTOR PENGELUAR DAN FOOD COURT

Rona Awal	Rancangan Redesain
	 <p><b>DETAIL PINTU DEPAN</b> SKALA</p> <p><b>DETAIL KUSEN JENDELA</b> SKALA</p> <p><b>MATERIAL</b></p> <p><b>Kayu</b> Digunakan pada Front desk dan frame pintu dan jendela</p> <p><b>GRC Kolom atau Pilar</b> Digunakan kolom atau pilar sekitar koridor</p> <p><b>DETAIL PINTU DALAM</b> SKALA</p>
	 <p><b>PENAMBAHAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PILAR</li> <li>• LAMPU GANTUNG</li> <li>• LAMPU SOROT (UP LIGHT)</li> </ul> <p><b>PENGURANGAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PERGANTIAN KUSEN JENDELA DAN PINTU</li> </ul>
<b>Ruang Hall/Lobby</b>	
 	 <p><b>LAYOUT EXHIBITION HALL</b> SKALA</p>

Rona Awal	Rancangan Redesain
 	 <p><b>TAMPAK A - A'</b></p> <p><b>SKALA</b></p>  <p><b>TAMPAK B - B'</b></p> <p><b>SKALA</b></p>
 	<p>Ruang perantara menjadi area lobby</p> <p>Penambahan furnitur berupa front desk, bench dan meja</p> <p>Penambahan motif pada lantai untuk highlight vocal point ruangan</p>
 	<p>Penambahan display-display karya (Display board, pedestal)</p> <p>Treatment ceiling</p> <p>Penggantian pintu menuju ruang pertunjukan yang lebih catchy</p>



Rona Awal	Rancangan Redesain
	<p><b>MATERIAL</b></p>  <p><b>Penghawaan</b>: AC Central  <b>Pencahayaan</b>: Surface Lamp  <b>Akustik</b>: Speaker  <b>Peredam Suara</b>: Wood Wool Panel</p>   

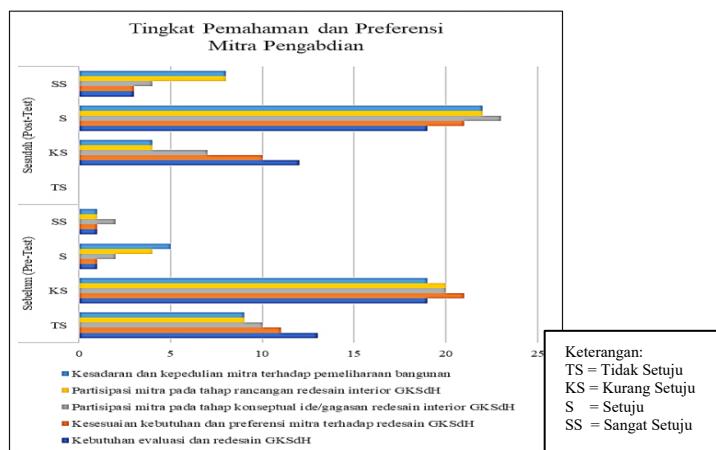
#### 4.3 Capaian Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Capaian kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 8. Grafik perbandingan sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di GKSDH menunjukkan peningkatan pemahaman dan respon mitra terhadap rancangan redesain, dengan

total nilai *pre test* 60,5 dan *post test* 95 (dari total nilai 100). Antusias pengelola GKSDH dan komunitas seni nampak dari partisipasi dan respon pengguna gedung terhadap kegiatan yang dilaksanakan oleh tim Pengabdian Masyarakat, terutama pada aspek partisipasi mitra pada tahap konseptual gagasan redesain, dan kesadaran terhadap pemeliharaan bangunan, serta kebutuhan mitra akan evaluasi dan redesain ruang.

Tabel 3. Tingkat Pemahaman dan Respon Mitra Pengabdian, Sebelum dan Sesudah Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Indikator	Bobot	Sebelum ( <i>Pre Test</i> )			Sesudah ( <i>Post Test</i> )		
		Score	(Score x Bobot)	(%)	Score	(Score x Bobot)	(%)
Kebutuhan evaluasi dan redesain GKSDH	25%	58	14,5	38	93	23,25	62
Kesesuaian kebutuhan dan preferensi mitra terhadap redesain GKSDH	25%	60	15	40	95	23,75	60
Partisipasi mitra pada tahap konseptual ide/gagasan redesain interior GKSDH	20%	59	11,8	39	93	18,6	61
Partisipasi mitra pada tahap rancangan redesain interior GKSDH	15%	63	9,45	40	96	14,4	60
Kesadaran dan kepedulian mitra terhadap pemeliharaan bangunan	15%	65	9,75	39	100	15	61
Total	100%		60,5			95	



Gambar 8. Perbandingan Tingkat Pemahaman dan Respon Mitra, Sebelum dan Sesudah Kegiatan Pengabdian Masyarakat

## 5. Kesimpulan

Pendekatan partisipatif pada kegiatan pengabdian masyarakat menunjukkan perlunya perlakuan mitra dan pengguna dalam tahap redesain interior GKSDH untuk perbaikan kualitas ruang yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna gedung. Evaluasi kondisi fisik ruang dari sudut pandang pengguna menghasilkan penyesuaian rancangan dari aspek; zonasi, *layout* perabot,

dimensi sirkulasi, dan penambahan elemen material dinding dan plafon. Kondisi non fisik mencakup penyesuaian terhadap aspek kenyamanan visual (pencahayaan alami dan buatan), kenyamanan audial (elemen akustik ruang), dan kenyamanan udara (penghawaan alami dan buatan). Hasil kegiatan pengabdian masyarakat menunjukkan peningkatan pemahaman mitra pengguna GKSdH dengan total nilai *pre test* 60,5 dan *post test* 95 (dari total nilai 100), terutama pada aspek partisipasi mitra dan penerapan rancangan partisipatif.

## 6. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan pada Fakultas Teknik Unhas atas pendanaan skim LBE pengabdian masyarakat sehingga kegiatan ini dapat terlaksana, dan kepada seluruh tim pengabdian masyarakat Laboratorium Perancangan Arsitektur, Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Ucapan terima kasih juga kami tujuhan kepada mitra pengabdian Badan Pengelola Gedung Kesenian Makassar dan komunitas seni Makassar, yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan kegiatan pengabdian di GKSdH, dan telah berpartisipasi aktif memberikan ide/gagasan dan saran redesain.

## 7. Daftar Pustaka

- Afdhal, M., Alam, A., Grattan, K. et al. (2022). *Designing for a Healthier Makassar, Indonesia: Participatory Systems Mapping*. J Urban Health 99, 770–782. <https://doi.org/10.1007/s11524-022-00651-5>
- Ambarwati, D. R. S. (2015). *Tinjauan akustik perancangan interior gedung pertunjukan*. 7(1). <https://doi.org/10.21831/IMAJI.V7I1.6639>
- Barron, M. (2010). *Auditorium Acoustics and Architectural Design*, London & New York: Spon Press.
- Everest, F. A., & Pohlmann, K. C. (2009). *Theatre Building a Design Guide*. Routledge. USA. Mater Handbook of Acoustics. New York: Mc-Graw Hill (Vol. 7).
- Gade, A. C. (2007). Springer Handbook of Acoustics: Acoustics in Halls for Speech and Music. New York: Springer.
- Guntur, M., Nur, A. C., & Setiawan, T. (2022). *Evaluation of Makassar City Government Recover Program. Proceedings IAPA Annual Conference*, 301. <https://doi.org/10.30589/proceedings.2022.702>
- Indrani, H. C. (2004). *Pengaruh elemen interior terhadap karakter akustik auditorium*. 2(1), 66–79. <https://doi.org/10.9744/INTERIOR.2.1.PP>.
- Ishak, R.A., Wikantari, R., Harisah, A., Radja, Abd. M., Sir, M. M., & Ramadhanti, Y. F. (2021). *Studi Latar Perilaku di Ruang Administrasi Departemen Arsitektur, Universitas Hasanuddin*. <https://doi.org/10.32315/JLBI.V10I01.13>
- Kahar, A. & Muhammin, L. (2022). *The Urgence of Establishing Southeast Sulawesi Regional Regulations in The Management and Conservation of Cultural Heritage*. Sang Pencerah: Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Buton. Vol. 8 No. 3 (2022). <https://doi.org/10.35326/pencerah.v8i3.2484>
- Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif RI. (2023). *Statistik Tenaga Kerja Pariwisata dan Ekonomi Kreatif 2019-2023*. Terdapat pada laman <https://kemenparekraf.go.id/>. Diakses pada tanggal 6 Desember 2024.
- Kristina, K., Darmayanti, T. E., & Sondang, S. (2022). *Lighting Study on The Interior of Sociolla Paskal 23, Bandung*. 1(1), 22–29. <https://doi.org/10.51353/jim.v1i1.674>

- Kuncoro et al. (2022). *Characteristics of Architectural Typology in Colonial Buildings in Loji Wetan Surakarta Area*. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 969 012063 DOI 10.1088/1755-1315/969/1/012063
- Lahpan, N. Y. K., & Ghaliyah, B. D. (n.d.). *Membangun Kewirausahaan Seni melalui Festival dalam Bandung Isola Performing Arts Festival (BIPAF)*. <https://doi.org/10.31091/mudra.v35i3.876>
- Lohia, J. & Surya, R. (2022). *Rumah Pesta Ria Harmoni - Mengembalikan Memori Kolektif di Harmoni melalui Tempat Ketiga*. Jurnal STUPA: Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur. Vol. 4 No. 2 (2022): Oktober. <https://doi.org/10.24912/stupa.v4i2.22041>
- Lukito, Y. N., Kusuma, Nevine R., Arvanda, Enira, Ummah, Zafira R. (2021). *Designing with Users: A Participatory Design as a Community Engagement Program in the City Zoo*. ASEAN Journal of Community Engagement, 5(1), 49-70.
- Natsir, M., Mannan, S., Abubakar, N. (2013). *Bangunan Bersejarah di Kota Makassar*. Makassar: Balai Pelestarian Cagar Budaya Makassar. Terdapat pada laman <https://repositori.kemdikbud.go.id/8142/>. Diakses pada tanggal 12 Mei 2024.
- Neufert, E., & Neufert, P. (2012). *Neufert Architects' Data Fourth Edition*. Hoboken: Wiley-Blackwell.
- Prabowo, W. & Dewi, R. (2023). *Redesain Gedung Auditorium Sarsito Mangoenkusumo RRI Surakarta dengan Pendekatan Revitalisasi Cagar Budaya*. SPECTA Journal of Technology. Vol. 7 No. 1 (2023). <https://doi.org/10.35718/specta.v7i1.372>
- Sabrina, N. A. N., & Choandi, M. (2022). *Perancangan Gedung Kesenian Tari dan Pewayangan Kota Bekasi melalui Pendekatan Arsitektur Ekologi*. Jurnal Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur, 3(2), 2177. <https://doi.org/10.24912/stupa.v3i2.12455>
- Sanoff, H. (1988). Community arts facilities. *Design Studies*, 9(1), 25–39. [https://doi.org/10.1016/0142-694X\(88\)90024-5](https://doi.org/10.1016/0142-694X(88)90024-5)
- Tanriady, E., Solahuddin, M., Mulyono, G. (2013). *Perancangan Interior Revitalisasi Gedung Kesenian Societeit De Harmonie di Makassar*. Jurnal Intra Vol. 1, No. 1, (2013) 1-7.
- Thamrin, D., Wardani, L. K., & Sitindjak, R. H. I. (2019). *Participatory Approach in The Design of Creative Community Spaces in Surabaya*. <https://doi.org/10.17501/24246700.2018.4204>

# Pembekalan Teknis Tenaga Kerja Konstruksi Bidang Pekerjaan Gedung dan Bidang Pekerjaan Jalan di Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan

M. Asad Abdurrahman<sup>1\*</sup>, Rusdi U. Latif, Rosmariani Arifuddin, M. Wihardi Tjaronge,

M. Akbar Caronge, Suharman Hamzah, Silman Pongmanda

Ariningsih Suprapti, Hardianti Alimuddin

Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin<sup>1</sup>

asad@unhas.ac.id<sup>1\*</sup>

---

## Abstrak

Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi mewajibkan tenaga kerja di sektor konstruksi untuk memiliki sertifikasi kompetensi. Ketentuan ini bertujuan untuk melindungi kepentingan publik, meningkatkan kualitas dan daya saing tenaga kerja nasional, serta memastikan bahwa setiap proyek konstruksi dikerjakan oleh tenaga profesional yang kompeten. Proses sertifikasi tenaga kerja konstruksi di Indonesia masih menghadapi sejumlah kendala, seperti terbatasnya akses terhadap pelatihan yang berkualitas, tingginya biaya sertifikasi, serta minimnya sosialisasi dan kesadaran akan pentingnya sertifikasi. Oleh karena itu, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik UNHAS memiliki peran penting dalam mendukung pelaksanaan sertifikasi tenaga kerja konstruksi dengan mengembangkan kurikulum berbasis kompetensi, menyediakan pelatihan praktis, serta melakukan penelitian terkait inovasi di bidang konstruksi. Pembekalan teknis tenaga kerja konstruksi bidang pekerjaan gedung dan jalan dilaksanakan selama 16 jam pelatihan di Gedung Kantor Bupati Maros. Peserta dari kegiatan ini adalah 50 tenaga kerja konstruksi yang memenuhi syarat sertifikasi jenjang 5 (lima). Hasil pembekalan teknis bagi tenaga kerja yang akan mengikuti asesmen sertifikasi kompetensi kerja terindikasi efektif dalam meningkatkan kesiapan dan kemampuan peserta menghadapi ujian sertifikasi. Melalui pembekalan ini, tenaga kerja memperoleh pemahaman yang lebih mendalam sesuai dengan standar kompetensi di bidang pekerjaan gedung maupun jalan, sehingga mereka menjadi lebih percaya diri dan kompeten selama proses asesmen. Sementara hasil analisis kuantitatif *pre test* dan *post test* memperlihat terjadinya kenaikan pemahaman dari nilai 59,7 (skala 100) saat *pre test* menjadi 78,62 saat *post test*, atau terjadi kenaikan 31,7%, menunjukkan keberhasilan kegiatan.

Kata Kunci: Kompetensi; Konstruksi; Pembekalan Teknis; Sertifikasi; Tenaga Kerja.

---

## Abstract

*The Act Number 2 of 2017 on Construction Services requires construction workers to have competency certification. This provision aims to protect public interests, improve the quality and competitiveness of the national workforce, and ensure that every construction project is carried out by competent professionals. The construction workforce certification process in Indonesia still faces several obstacles, such as limited access to quality training, high certification costs, and minimal socialization and awareness of the importance of certification. Therefore, Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, UNHAS has an important role in supporting the implementation of construction workforce certification by developing a competency-based curriculum, providing practical training, and conducting research related to innovation in the construction sector. Technical training of construction workers in the field of building and road work was carried out for 16 hours of training at the Maros Regent's Office. Participants in this activity were 50 construction workers who met the requirements for level 5 (five) certification. The results of technical briefing for workers who will take part in the work competency certification assessment are indicated to be effective in increasing the readiness and ability of participants to face the certification assessment. Through this training, workers gain a deeper understanding in accordance with competency standards in the field of building and road work, so that they become more confident and competent during the assessment process. Meanwhile, the results of the quantitative analysis of the pre-test and post-test showed an increase in understanding from a value of 59.7 (scale 100) during the pre-test to 78.62 during the post-test, or an increase of 31.7%, indicating the success of the activity.*

*Keywords:* Competence; Construction; Technical Training; Certification; Workforce.

---

## 1. Pendahuluan

Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi mewajibkan sertifikasi kompetensi bagi tenaga kerja konstruksi. Dalam undang-undang ini, diatur bahwa setiap tenaga kerja yang bekerja di bidang konstruksi wajib memiliki sertifikasi kompetensi yang dikeluarkan oleh lembaga sertifikasi profesi yang diakui oleh pemerintah. Hal ini bertujuan untuk melindungi kepentingan publik, meningkatkan daya saing tenaga kerja nasional, serta memastikan bahwa setiap proyek konstruksi dikerjakan oleh tenaga kerja yang berkompeten. Selain itu, sertifikasi kompetensi juga merupakan bagian dari upaya pemerintah dalam menciptakan tenaga kerja yang berdaya saing tinggi di tingkat global, sekaligus mendorong pertumbuhan industri konstruksi yang lebih berkualitas dan berkelanjutan di Indonesia (Ahnaf, 2024).

Sertifikasi kompetensi bagi tenaga kerja konstruksi merupakan langkah penting dalam meningkatkan kualitas dan profesionalisme di sektor konstruksi Indonesia. Seiring dengan perkembangan industri konstruksi yang semakin pesat, kebutuhan akan tenaga kerja yang kompeten dan berkualitas menjadi semakin mendesak (Fery, 2020). Tenaga kerja konstruksi yang memiliki sertifikasi kompetensi diakui memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, sehingga dapat berkontribusi lebih baik dalam mendukung proyek-proyek konstruksi yang aman, efisien, dan berkualitas (Imam, 2025).

Namun sertifikasi tenaga kerja konstruksi di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, mulai dari rendahnya tingkat sertifikasi hanya sekitar 4,86% pekerja yang telah tersertifikasi hingga keterbatasan jumlah dan kapasitas Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP). Ketimpangan distribusi geografis, terutama antara Pulau Jawa dan wilayah luar, serta kurangnya kesadaran akan pentingnya sertifikasi di kalangan pekerja juga memperparah kondisi ini. Selain itu, faktor biaya dan akses yang sulit, terutama bagi pekerja di daerah terpencil, turut menjadi penghambat utama dalam proses sertifikasi tenaga kerja konstruksi.

Untuk mengatasi persoalan tersebut, perlu dilakukan langkah-langkah strategis seperti digitalisasi proses sertifikasi, peningkatan jumlah dan kapasitas LSP, serta kampanye edukasi yang masif. Pemberian subsidi atau insentif untuk tenaga kerja kurang mampu, dan integrasi program sertifikasi ke dalam pendidikan vokasi juga menjadi solusi jangka panjang. Dengan komitmen dan kolaborasi antar pemangku kepentingan, Indonesia dapat mendorong transformasi sektor konstruksi menjadi lebih profesional, kompeten, dan siap mendukung pembangunan nasional, termasuk proyek strategis seperti Ibu Kota Nusantara (IKN) (Ayu, 2022).

Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik UNHAS perlu berperan dalam mendorong penyelenggaraan sertifikasi tenaga kerja konstruksi di Indonesia dengan menyediakan kurikulum berbasis kompetensi, pelatihan praktis, dan penelitian terkait inovasi konstruksi. Pembekalan teknis bagi tenaga kerja yang akan mengikuti asesmen sertifikat kompetensi kerja sangat penting untuk memastikan mereka siap dan mampu memenuhi standar yang ditetapkan. Proses sertifikasi memerlukan pemahaman mendalam mengenai pengetahuan dan keterampilan di bidangnya, sehingga tenaga kerja yang tidak dibekali dengan pelatihan yang memadai mungkin kesulitan dalam mengikuti asesmen. Dengan adanya pembekalan teknis, tenaga kerja dapat memperkuat kompetensinya, memahami standar asesmen, serta meningkatkan peluang untuk berhasil meraih sertifikat. Ini juga berfungsi sebagai solusi untuk menjembatani kesenjangan antara keterampilan yang dimiliki dan yang dibutuhkan industri.

## 2. Latar Belakang

Sektor konstruksi merupakan salah satu pilar utama pembangunan di Indonesia. Untuk memastikan tenaga kerja yang terlibat dalam sektor ini memiliki kompetensi dan kualitas sesuai standar nasional dan internasional, sertifikasi tenaga kerja konstruksi menjadi hal yang sangat penting. Dasar hukum pelaksanaan sertifikasi ini adalah Undang-Undang No. 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi, yang menetapkan kewajiban sertifikasi bagi tenaga kerja konstruksi guna meningkatkan daya saing, profesionalisme, dan keselamatan kerja di sektor tersebut.

Dalam Pasal 70 ayat (1) Undang-Undang No. 2 Tahun 2017, diatur bahwa setiap tenaga kerja konstruksi yang bekerja di sektor jasa konstruksi wajib memiliki sertifikat kompetensi kerja. Sertifikat ini berfungsi sebagai bukti formal bahwa individu memiliki kemampuan dan keterampilan yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Sertifikasi ini tidak hanya mencakup tenaga ahli tetapi juga tenaga terampil yang bekerja di lapangan. Ketentuan ini bertujuan untuk menjamin kualitas tenaga kerja serta mengurangi risiko kecelakaan kerja, yang sering kali disebabkan oleh kurangnya kompetensi atau kelalaian (Amris, 2022).

Pelaksanaan sertifikasi tenaga kerja konstruksi melibatkan Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) yang berlisensi dari Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP). LSP bertugas melaksanakan uji kompetensi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Dalam konteks jasa konstruksi, LSP berperan sebagai pihak independen yang memastikan bahwa tenaga kerja memiliki kemampuan teknis yang sesuai dengan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI). Proses sertifikasi ini meliputi asesmen langsung terhadap keterampilan teknis, pengalaman kerja, serta pemahaman terhadap aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

Data Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat menyatakan bahwa hingga pertengahan tahun 2023, jumlah tenaga kerja konstruksi yang bersertifikat (SKK) hanya 3,95% dan sisanya 96,05% belum atau tidak bersertifikat dari angkatan kerja konstruksi di Indonesia sebanyak 8.505.542 orang (Antara, 2023). Pada tahun 2023, Direktorat Jenderal Bina Konstruksi Kementerian PUPR telah melaksanakan pembinaan terhadap 29.967 SDM vokasional di sektor konstruksi serta 9.841 tenaga kerja khusus untuk IKN, dengan 18.142 orang di antaranya berhasil memperoleh sertifikasi. Sementara itu, pada tahun 2024, Ditjen Bina Konstruksi menargetkan untuk membina 49.000 tenaga kerja konstruksi di seluruh Indonesia (Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, 2024).

Faktor penentu kesuksesan dalam peningkatan kompetensi tenaga kerja konstruksi di Indonesia meliputi dukungan kebijakan pemerintah melalui regulasi, Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI), dan pendanaan yang memadai; pelatihan dan sertifikasi berbasis kebutuhan industri dengan kurikulum yang relevan; pemanfaatan teknologi; kualitas instruktur yang kompeten; sinergi antara pemerintah, industri, akademisi, dan asosiasi profesi; serta peningkatan kesadaran tenaga kerja terhadap pentingnya sertifikasi melalui insentif yang menarik (Korneliyya, 2021). Selain itu, pengawasan dan evaluasi berkelanjutan diperlukan untuk memastikan relevansi program pelatihan dengan kebutuhan di lapangan. Kendati demikian, tantangan seperti akses geografis, kurangnya tenaga pelatih berkualitas, dan tingginya budaya kerja informal harus diatasi agar tenaga kerja konstruksi Indonesia siap menghadapi tuntutan global (Gunasti, 2020; Milania, 2022; Irianto, 2024).

Namun, implementasi sertifikasi tenaga kerja konstruksi di Indonesia masih menghadapi beberapa tantangan, seperti kesadaran yang rendah di kalangan pekerja konstruksi mengenai pentingnya

sertifikasi, serta keterbatasan jumlah LSP yang mampu menjangkau seluruh wilayah Indonesia. Oleh karena itu, diperlukan kolaborasi antara pemerintah, asosiasi profesi, perusahaan jasa konstruksi, dan LSP untuk mempercepat pelaksanaan sertifikasi. Kampanye edukasi dan subsidi sertifikasi bagi pekerja dengan keterbatasan finansial juga menjadi langkah strategis untuk meningkatkan partisipasi.

### 3. Metode

#### 3.1 Target Capaian

Target capaian dalam pembekalan teknis sebelum asesmen sertifikasi kompetensi adalah memastikan peserta memiliki pemahaman yang komprehensif sesuai dengan standar kompetensi yang ditetapkan. Pembekalan ini untuk mengatasi kesenjangan pengetahuan atau kemampuan peserta, sehingga mereka lebih siap menghadapi asesmen dengan percaya diri. Dengan demikian, pembekalan teknis ini menjadi fondasi penting untuk mencapai kelulusan dan pengakuan kompetensi secara profesional.

#### 3.2 Implementasi Kegiatan

Pembekalan teknis tenaga kerja konstruksi bidang pekerjaan gedung dan jalan dilaksanakan dengan bekerja sama dengan Balai Jasa Konstruksi Wilayah VI Makassar sebagai mitra. Gambar 1 dan Gambar 2 memperlihatkan pelaksanaan kegiatan selama 2 hari (16 jam) pelatihan pada tanggal 16-17 September 2024 di Gedung Baruga, Kantor Bupati Maros. Materi pelatihan dijelaskan pada Tabel 1. Peserta dari kegiatan ini adalah 50 tenaga kerja konstruksi yang memenuhi syarat sertifikasi jenjang 5 yaitu lulusan Diploma 3, atau lulusan Diploma 2 dengan pengalaman kerja minimal selama 4 tahun. Sedangkan lulusan SMA dengan pengalaman kerja minimal 12 tahun, atau SMK dengan pengalaman kerja minimal 10 tahun, atau D1/SMK plus dengan pengalaman 8 tahun kerja.

Tabel 1. Materi Pelatihan

No	Materi Pelatihan	Jam Pelajaran
1	Kewajiban sertifikasi tenaga kerja konstruksi	1
2	Dasar-dasar Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi	2
3	Permen PUPR no. 1 tahun 2023	1
4	Menerapkan komunikasi dan kerja sama di tempat kerja	1
5	Melaksanakan pekerjaan persiapan	1
6	Melaksanakan pekerjaan pondasi	1
7	Melaksanakan pekerjaan struktur	1
8	Melaksanakan pekerjaan arsitektur	1
9	Membuat laporan pelaksanaan pekerjaan	1
10	Melaksanakan pekerjaan drainase	1
11	Melaksanakan pekerjaan tanah	1
12	Melaksanakan pekerjaan perkerasan berbutir	1
13	Melaksanakan pekerjaan aspal	1
14	Melaksanakan pekerjaan perkerasan beton semen	1
15	Melaksanakan pekerjaan pelengkap jalan	1



Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan Hari Pertama



Gambar 2. Dokumentasi Kegiatan Hari Kedua

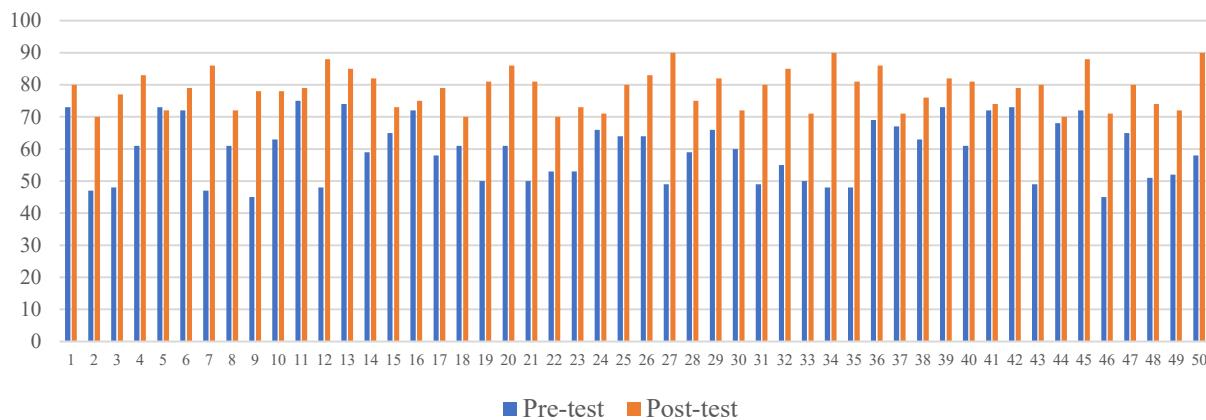
### 3.3 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Metode pengukuran target capaian dalam pembekalan teknis sebelum asesmen sertifikasi kompetensi dapat dilakukan melalui *pre test* dan *post test* (Kirkpatrick, 2006). *Pre test* digunakan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman awal peserta terhadap materi atau keterampilan yang akan diuji, sehingga dapat menjadi dasar untuk merancang pembekalan yang lebih fokus pada kebutuhan spesifik peserta. Setelah pembekalan, *post test* dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta serta mengukur efektivitas metode pembelajaran yang digunakan. Dengan membandingkan hasil *pre test* dan *post test*, penyelenggara dapat menilai keberhasilan pembekalan dalam mempersiapkan peserta untuk menghadapi asesmen.

## 4. Hasil dan Diskusi

Untuk menggali pemahaman peserta, didahului dengan *pre test* dengan nilai rata-rata peserta adalah 59,7. Materi pelatihan dipaparkan dengan konsep ceramah, berbagi pengetahuan dan pengalaman, yang diteruskan dengan sesi tanya jawab. Evaluasi pemahaman akhir peserta terhadap serapan materi pembekalan dilakukan dengan *post test* dengan nilai rata-rata peserta adalah 78,62. Sebaran nilai tes peserta secara individual ditunjukkan pada Gambar 3.

Hasil *post test* dan *pre test* mengindikasikan bahwa pembekalan ini terbukti efektif dalam meningkatkan kesiapan dan kemampuan peserta menghadapi ujian sertifikasi kompetensi kerja. Kegiatan ini membantu tenaga kerja memperoleh pemahaman yang lebih mendalam sesuai dengan standar kompetensi di bidang pekerjaan gedung dan jalan, sehingga mereka lebih percaya diri dan terampil saat menjalani asesmen. Manfaat yang diharapkan dari pembekalan ini adalah meningkatnya peluang kelulusan sertifikasi, yang dapat membuka jalan menuju karir yang lebih baik serta memberikan pengakuan profesional di industri konstruksi.



Gambar 3. Perbandingan Nilai *Pre Test* dan *Post Test*

## 5. Kesimpulan

Pembekalan teknis bagi tenaga kerja yang akan mengikuti asesmen sertifikat kompetensi kerja berhasil meningkatkan kesiapan dan kemampuan peserta dalam menghadapi ujian sertifikasi. Melalui pembekalan ini, tenaga kerja memiliki pemahaman yang lebih komprehensif sesuai dengan standar kompetensi bidang pekerjaan gedung dan bidang pekerjaan jalan, sehingga lebih percaya diri dan kompeten saat mengikuti asesmen. Manfaatnya yang diharapkan adalah peningkatan peluang untuk lulus sertifikasi, yang dapat membuka akses ke peluang karir yang lebih baik serta pengakuan profesional di industri.

Hasil analisis kuantitatif *pre test* dan *post test* memperlihat terjadinya kenaikan pemahaman dari rata-rata nilai 59,7 (skala 100) saat *pre test* menjadi 78,62 saat *post test*, atau terjadi kenaikan 31,7%. Hal ini menunjukkan bahwa program telah sesuai dengan capaian yang diharapkan.

## Ucapan Terima Kasih

Pengabdian kepada masyarakat Departemen Teknik Sipil terselenggara atas hibah Program Labo Based Education (LBE) Skim Pengabdian Kolaborasi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Tahun Anggaran 2024. Penghargaan dan terima kasih disampaikan oleh tim pengabdian kepada Dekan Fakultas Teknik Unhas dan jajarannya, serta mitra pengabdian Balai Jasa Konstruksi Wilayah VI Makassar.

## Daftar Pustaka

- Ahnaf, Muhammad Naufal, (2024), *Kepemilikan Sertifikat Keahlian (SKA) oleh tenaga kerja konstruksi menurut Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 dan Mashlahah*. Undergraduate thesis, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Amris Setyo Hastomo, Darmawan Pontan, (2022), Pengaruh Sertifikasi Keahlian Terhadap Keberhasilan Proyek Konstruksi pada Manajemen Konstruksi, *Prosiding Seminar Intelektual Muda*, Vol. 4 No. 1.
- Antara, (2023). *Perlu Percepatan Sertifikasi Tenaga Kerja Konstruksi*. Terdapat pada laman <https://www.antaranews.com/berita/3782883/perlu-percepatan-sertifikasi-tenaga-kerja-konstruksi>.
- Ayu, E. S., Khadir, I., & Widrev, W. (2022). Analisis Hubungan Kemampuan dan Pengalaman Pekerja Konstruksi Terhadap Sertifikasi Kompetensi Jasa Konstruksi. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 18(2), 91–101.
- Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP), (2013). *Pedoman Pelaksanaan Asesmen Kompetensi*. Terdapat pada laman <https://bnsps.go.id/ppid/regulasi/daftar-peraturan-pedoman-dan-kebijakan-bnsp>.
- Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian PUPR, (2024), *Sertifikasi Tenaga Kerja Konstruksi Jembatan Kebutuhan Lapangan Kerja Sektor Konstruksi*. Terdapat pada laman <https://binakonstruksi.pu.go.id/informasi-terkini/sertifikasi-tenaga-kerja-konstruksi-jembatan-kebutuhan-lapangan-kerja-sektor-konstruksi/>.
- Fery Hendi Jaya, Sari Utama Dewi, dan M.Fikri Akbar, (2020), *Pendampingan Online Dalam Jaringan (Daring) Sertifikasi Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi Pada Masa Pandemi Covid-19 di Provinsi Lampung*, Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai.
- Gunasti, A. (2020). Penerapan Manajemen Sumber Daya Manusia pada Tenaga Kerja Konstruksi yang Tidak Bersertifikat. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(5), 1001-1010. <https://doi.org/10.25105/psia.v4i1.16393>.
- Imam Basuki, (2025), *Tantangan Tenaga Kerja Konstruksi dalam Infrastruktur Transportasi Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas 2045*. Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTekS), 2(6).
- Irianto, dkk (2024), Pelatihan Dan Sertifikasi Instruktur Tenaga Kerja Konstruksi Level 3, Resona: *Jurnal Ilmiah Pengabdian Masyarakat* Vol 8, No 2 (2024).
- Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2006). *Evaluating Training Programs: The Four Levels*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers.
- Korneliyya A., Despa, D., Septiana, T (2021), Kajian percepatan sertifikasi tenaga kerja konstruksi di Provinsi Lampung, Prosiding Seminar Nasional Ilmu Teknik Dan Aplikasi Industri Fakultas Teknik Universitas Lampung, Vol. 4.
- Milania Febrianti, (2022). *Studi Critical Success Factors dalam Peningkatan Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi di Indonesia*, Skripsi tidak terpublikasi.
- Peraturan Pemerintah No. 14 Tahun 2021 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang No. 2 Tahun 2017.
- Undang-Undang No. 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi.

## Partisipasi Masyarakat terhadap Perencanaan Saluran Irigasi di Kelurahan Kalase'rena Kecamatan Bontonompo Kabupaten Gowa

Imriyanti\*, Pratiwi M., Nasruddin, Hartawan, Andi L. S. A., Muh. Nurhalim A.  
Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin  
imriyanti@unhas.ac.id\*

---

### Abstrak

Partisipasi masyarakat sangat dibutuhkan dalam proses pembangunan suatu wilayah yang membutuhkan pengembangan fasilitas yang diperlukan oleh masyarakat secara langsung. Penerapan partisipasi masyarakat di Kelurahan Kalase'rena adalah pengolahan sistem pengairan persawahan di kelurahan tersebut. Diketahui di lokasi tersebut memiliki kondisi persawahan dan perkebunan dengan sistem pompanisasi serta sistem pengairan tada hujan, karena kelurahan ini berada di daerah ketinggian. Dengan kondisi tersebut maka kondisi kesejahteraan masyarakatnya cukup tertinggal. Tanggapan masyarakat terhadap sistem pengairan yang tidak memadai (65%), pengairan tidak dapat dilakukan setiap saat (86%), irigasi tidak tertata (89%), diameter saluran tidak sesuai (75%) dan proses pengairan tidak dapat teratasi (82%). Melalui kondisi tersebut maka diperlukan solusi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakatnya khususnya dalam bidang pertanian. Penunjang bidang pertanian inilah maka diperlukan sistem irigasi atau pengairan persawahan. Sistem irigasi persawahan dibuat secara bertahap; mengidentifikasi wilayah, melakukan survei lokasi, informasi masyarakat tentang kondisi pengairan persawahan. Kemudian dilanjutkan dengan sistem penggalian permasalahan, analisis kebutuhan masyarakat/petani dan menganalisis di lapangan baik dari segi kondisi lingkungan dan sumber pengairan yang dibutuhkan. Dari data tersebut maka dibutuhkan perencanaan sistem saluran irigasi dengan bentuk penanganan langsung oleh masyarakat dan sistem saluran pengairan yang terbuka yang dapat dipantau langsung oleh masyarakatnya. Dengan perencanaan sistem pintu air manual dan saluran terbuka maka tingkat kepuasan masyarakat dalam kepuasan masyarakat seperti: 75% masyarakat petai menyentujui pra-desain sistem irigasi yang diajukan, 81% masyarakat dapat memprediksi sistem pengairan dapat dilakukan setiap saat, 85% dengan pradesain irigasi maka saluran dapat tertata, dan 80% pra-desain saluran irigasi dapat mengimbangi sistem pengairan secara pompanisasi di Kelurahan Kalase'rena.

Kata Kunci: Irigasi; Partisipasi Masyarakat; Persawahan; Pintu Air; Saluran Terbuka.

---

### Abstract

*Community participation is very much needed in the development process of an area that requires the development of facilities needed by the community directly. The application of community participation in Kalase'rena sub-district is the processing of the rice field irrigation system in the sub-district. It is known that the location has rice fields and plantations with a pumping system and a rain-fed irrigation system, because this sub-district is located in a highland area. With these conditions, the welfare of the community is quite lagging behind. The community's response to the inadequate irrigation system (65%), irrigation cannot be done at any time (86%), irrigation is not organized (89%), the diameter of the channel is not appropriate (75%) and the irrigation process cannot be resolved (82%). Through these conditions, a solution is needed to improve the welfare of the community, especially in the agricultural sector. Supporting the agricultural sector, an irrigation system or rice field irrigation is needed. The rice field irrigation system is made in stages; identifying areas, conducting location surveys, community information about the condition of rice field irrigation. Then continued with a problem excavation system, analysis of community/farmer needs and analyzing in the field both in terms of environmental conditions and the irrigation sources needed. From these data, it is necessary to plan an irrigation channel system with direct handling by the community and an open irrigation channel system that can be monitored directly by the community. With the planning of a manual water gate system and open channels, the level of community satisfaction in community satisfaction such as: 75% of the Petai community agrees with the proposed pre-design of the irrigation system, 81% of the community can predict that the irrigation system can be carried out at any time, 85% with pre-design irrigation channels can be arranged, and 80% pre-design irrigation channels can balance the irrigation system by pumping in Kalase'rena sub-district.*

*Keywords: Irrigation; Society Participation; Rice Fields; Sluice; Open Channel.*

## 1. Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai negara agraris di mana masyarakat di pedesaan memiliki mata pencaharian utama sebagai petani. Dalam bertani, masyarakat membutuhkan pengairan untuk meningkatkan hasil pertaniannya. Untuk meningkatkan hasil pertanian tersebut maka salah satu fasilitas bercocok tanam adalah irigasi. Irigasi merupakan sistem jaringan pengairan yang berfungsi mengairi area persawahan dan perkebunan.

Kelurahan Kalase'rena merupakan salah satu kelurahan yang berada di Kecamatan Bontonompo Kabupaten Gowa. Kelurahan Kalase'rena memiliki iklim tropis dengan kondisi persawahan dan perkebunan tada hujan. Wilayah di Kelurahan Kalase'rena berada pada area ketinggian di atas permukaan air laut dengan luas 2,34 Km<sup>2</sup> (Gowa dalam Angka, 2023). Dengan kondisi persawahan dan perkebunan yang di area ketinggian, maka untuk pengairan persawahan dan perkebunan hanya bersumber dari air hujan sehingga wilayah ini dapat dikatakan sebagai area persawahan dan perkebunan tada hujan, yang mana waktu tanam dilakukan di saat musim penghujan.

Masyarakat yang bermukim di kelurahan tersebut memiliki mata pencaharian utama sebagai petani. Dengan kondisi pengairan yang didapatkan hanya dengan bersumber dari musim penghujan maka pada saat musim kemarau masyarakatnya beralih pekerjaannya menjadi pengolah batu bata atau menjadi buruh bangunan di Kota Makassar (Imriyanti, 2020). Bagi masyarakat yang ingin melakukan penanaman di saat musim kemarau maka sistem pengairannya dilakukan secara pompanisasi yang diberlakukan dengan cara membayar per jam waktu pengairan pemilik pompa di kelurahan tersebut.



Gambar 1. Kondisi Saluran Irigasi di Kelurahan Kalase'rena

Gambar 1 menunjukkan kondisi sistem irigasi di Kelurahan Kalase'rena yang tidak mendapatkan perawatan dan tidak sesuai dengan standarisasi pengairan. Sistem pengairan persawahan di Kelurahan Kalase'rena menggunakan sistem pengairan pompanisasi yang mendapatkan sumber air dari sungai kecil yang berbatasan dengan Kabupaten Takalar, karena letak kelurahan Kalase'rena berbatasan langsung dengan kabupaten tersebut dan irigasi persawahan tersebut juga dipengaruhi oleh letak kelurahan ini yang berada di wilayah dataran tinggi. Dari kondisi sistem pengairan persawahan di kelurahan tersebut maka kebutuhan masyarakatnya yang berprofesi

sebagai petani mengharapkan adanya sistem jaringan pengairan persawahan atau dikenal dengan jaringan pengairan irigasi dapat diterapkan di Kelurahan Kalase'rena agar waktu tanam tidak hanya 1 (satu) kali setahun tetapi bisa 2 (dua) kali setahun seperti pada kelurahan atau desa-desa yang lainnya. Melalui tingkat kebutuhan masyarakat di Kelurahan Kalase'rena ini terhadap pengadaan sistem jaringan pengairan persawahan atau irigasi, maka pengabdian masyarakat ini diawali dengan persentasi perencanaan sistem jaringan saluran irigasi yang disesuaikan dengan kebutuhan petani di Kelurahan Kalase'rena yang bertujuan untuk meningkatkan perekonomian masyarakatnya. Untuk itu, kegiatan pengabdian yang dilakukan akan menyelesaikan permasalahan yang dialami oleh mitra dalam hal ini masyarakat Kelurahan Kalase'rena terkait masalah irigasi.

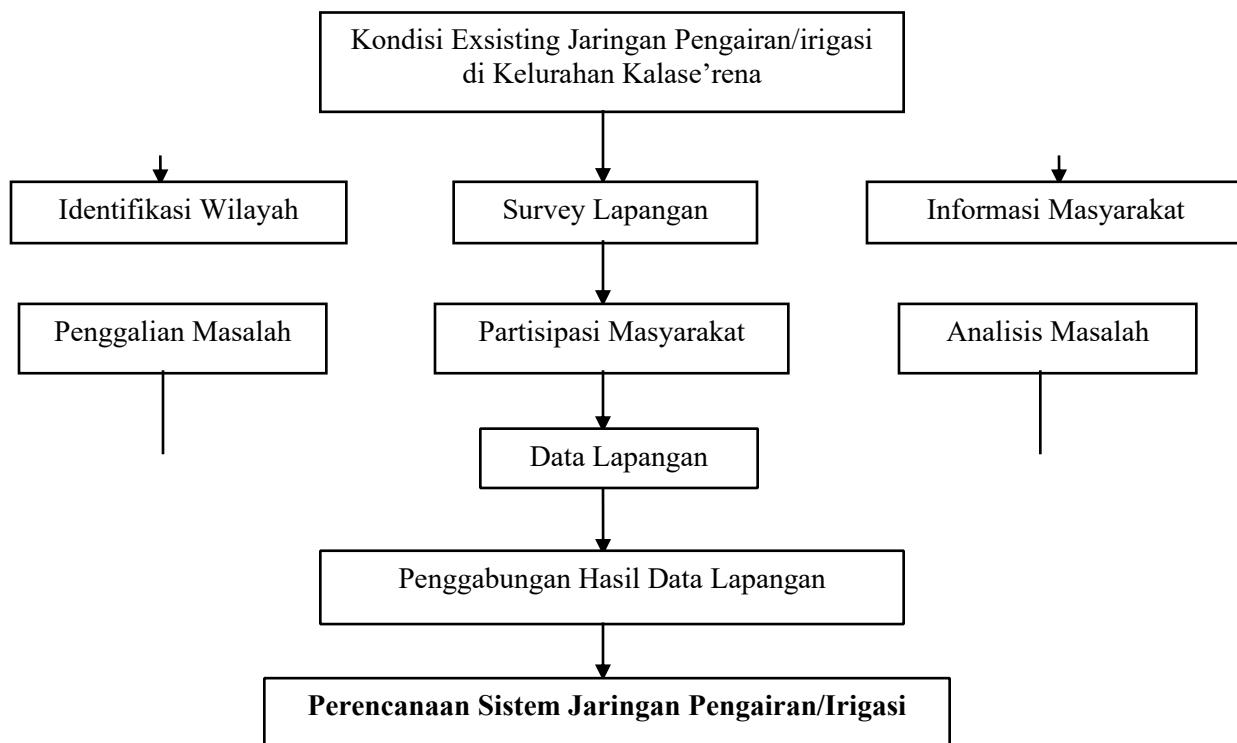
## 2. Latar Belakang

Secara garis besar irigasi adalah kegiatan penyediaan dan pengaturan air untuk memenuhi kepentingan pertanian dengan memanfaatkan air yang berasal dari permukaan dan air tanah. Sumber irigasi dapat berupa air permukaan dan air tanah. Sumber irigasi permukaan meliputi sungai, waduk, dan danau (Kartasapoetra et al., 1994 dalam Fadlika M, dan Sofia W, 2020). Melalui irigasi maka persawahan sebagai wadah menanam padi dapat memberikan hasil yang maksimal kepada petani dengan meningkatkan hasil produksinya. Mengoptimalkan sistem irigasi sangat penting untuk meningkatkan hasil panen dan meminimalkan limbah air. Integrasi teknik irigasi presisi dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dan produktivitas tanaman, metode ini berfokus pada pengiriman air secara efisien dan tepat, sehingga dapat mengoptimalkan sistem irigasi. Irigasi presisi, termasuk irigasi tetes dan irigasi tetes bawah permukaan, menyediakan air langsung ke zona akar, mengurangi penguapan dan limpasan. Metode ini dapat menghemat 40-70% air dan meningkatkan hasil hingga 20-40% dibandingkan dengan metode tradisional (Panotra et al., 2024). Kombinasi dengan sistem irigasi mikro, seperti penyiram mikro, dapat mengefektifkan dan meminimalkan kehilangan air, serta memastikan distribusi air yang seragam (Choudhary, 2024).

Peningkatan produksi pertanian sebaiknya didukung dengan fasilitas pengairan yang baik sehingga jaringan irigasi haruslah disesuaikan antara bangunan dan salurannya, yang bertujuan untuk mendistribusikan air ke area persawahan dan perkebunan secara teratur dan terukur, sehingga sistem jaringan irigasi membutuhkan penanganan dan perhatian secara menyeluruh agar dapat berfungsi untuk memenuhi kebutuhan masyarakatnya dalam bertani. Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sistem irigasi secara signifikan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dan hasil pertanian. Dengan melibatkan petani dalam proses pengambilan keputusan, manajemen irigasi menjadi lebih responsif terhadap kebutuhan lokal, yang mengarah pada alokasi sumber daya yang lebih baik dan praktik pertanian yang lebih baik. Pendekatan partisipatif ini menumbuhkan rasa kepemilikan di antara petani, yang sangat penting untuk pengelolaan air yang berkelanjutan. Manajemen Irigasi Partisipatif (PIM) mengarah pada efisiensi penggunaan air yang lebih tinggi, karena petani lebih cenderung mengadopsi teknik hemat air ketika mereka terlibat dalam keputusan pengelolaan (Darko et al., 2024). Demikian pula dengan teknik irigasi defisit dan irigasi alur alternatif telah terbukti menghemat air sekaligus meningkatkan hasil hingga 43% pada tanaman tertentu (Vaghasiya, 2024)]. Teknik irigasi tersebut dapat diterapkan di Kelurahan Kalase'rena yang berada di wilayah ketinggian yang mengalami kendala pada bentuk sistem irigasi pengairan persawahan, dan saluran irigasi yang tidak sesuai dengan standar sistem pengairan, serta kebutuhan saluran irigasi yang dapat dikendalikan langsung oleh masyarakatnya.

### 3. Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini diawali dengan identifikasi wilayah dengan memperhatikan kondisi sistem jaringan irigasi yang sekarang ini di Kelurahan Kalase'rena, hal ini biasa disebut dengan pra-survei, yang melibatkan langsung masyarakatnya yang berprofesi sebagai petani, dengan tujuan untuk mendapatkan informasi dalam hal kebutuhan petani terhadap sistem pengairan di kelurahan tersebut. Kebutuhan masyarakatnya terhadap sistem jaringan saluran irigasi disesuaikan dengan kondisi eksisting di Kelurahan Kalase'rena agar data-data perencanaan dapat menjadi acuan dalam merencanakan sistem jaringan saluran irigasi, hal ini dapat diperhatikan pada skema tahap pelaksanaan pengabdian masyarakat di bawah ini:



Gambar 2. Skema Tahapan Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

Gambar 2, skema tahapan pelaksanaan pengabdian masyarakat ini di Kelurahan Kalase'rena sebagai wadah untuk perencanaan sistem jaringan pengairan/irigasi agar dapat tertata dan berfungsi sesuai dengan kebutuhan masyarakat di kelurahan tersebut.

#### 3.1 Pra-Survei

Pra-survei yang dimaksud dalam tahapan pelaksanaan pengabdian masyarakat ini adalah mengidentifikasi kondisi sistem jaringan pengairan persawahan dan perkebunan. Tahap pra survei ini juga dilakukan pengamatan langsung terhadap kondisi lingkungan penempatan saluran irigasi sehingga perencanaannya dapat disesuaikan dengan kondisi alam/lingkungan serta kebutuhan masyarakat Kelurahan Kalase'rena yang berprofesi sebagai petani.

### 3.2 Survei Lapangan

Kegiatan survei lapangan ini bertujuan untuk melengkapi atau menyesuaikan data-data yang diperoleh pada saat pra survei. Survei lapangan dilakukan untuk mendapatkan data-data: jumlah petani, jumlah persawahan dan perkebunan yang membutuhkan pengairan, jarak sumber air untuk prasarana irigasi, kondisi lingkungan atau area yang akan dilintasi sistem jaringan irigasi, pola penataan sistem jaringan irigasi yang akan direncanakan. Data-data tersebut didapatkan melalui:

#### 3.2.1 Identifikasi Wilayah

Identifikasi wilayah merupakan tahap untuk mengumpulkan data baik data primer maupun data sekunder yang berkaitan dengan kondisi dan permasalahan yang ada di wilayah kegiatan. Dalam tahap pengumpulan data ini dilaksanakan dengan melakukan pengamatan langsung yaitu dengan cara pemotretan objek kegiatan dan penyebaran kuesioner kepada masyarakat. Dengan demikian akan diperoleh gambaran dari permasalahan yang selama ini dialami oleh masyarakat di lokasi kegiatan pengabdian, dalam hal ini yaitu Kelurahan Kalase'rena Kecamatan Bontonompo Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan.

#### 3.2.2 Informasi Masyarakat

Informasi masyarakat sangat dibutuhkan karena berhubungan dengan kebutuhan masyarakat/petani terhadap sistem pengairan persawahan di Kelurahan Kalase'rena. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan perekonomian masyarakatnya secara langsung tanpa adanya sistem pembayaran untuk pengairan persawahan yang dibutuhkan. Informasi masyarakat ini juga menjadi sumber data-data awal dalam pengabdian masyarakat ini.

### 3.3 Partisipasi Masyarakat

Partisipasi masyarakat ini merupakan bagian dari metode pendekatan kepada masyarakat secara langsung. Menurut Soetrisno L. (2021) dalam kamus sosiologi, *participation* ialah setiap proses identifikasi atau menjadi peserta suatu proses komunikasi atau kegiatan bersama dalam suatu situasi sosial tertentu. Menurut Soekanto S. (2020) menyebutkan partisipasi adalah kerja sama antara rakyat dan pemerintah dalam merencanakan, melaksanakan, melestarikan, dan mengembangkan hasil pembangunan. Handayani, S. (2021), mengutarakan bahwa partisipasi menempatkan masyarakat tidak hanya sebagai penerima (objek) tetapi sebagai subjek dari kegiatan pembangunan yang dilakukan.

Metode pendekatan menjadi tahap pemberian informasi kepada masyarakat secara langsung karena tahap ini berhubungan langsung dengan pokok kegiatan pengabdian. Pemberian informasi ini dilakukan dengan cara mengadakan pendekatan kepada:

#### 3.3.1. Masyarakat/Petani

Masyarakat yang berprofesi sebagai petani subyek dari program pengabdian ini sehingga yang informasi dari masyarakat ini dibutuhkan dalam mengumpulkan data-data perencanaan sistem jaringan saluran irigasi atau sistem pengairan persawahan dan perkebunan sesuai dengan kebutuhannya. Data-data yang dibutuhkan adalah bentuk/model, ukuran jarak sumber air, dimensi saluran, jenis saluran dan pola penataan saluran irigasi yang dibutuhkan.

### *3.3.2. Aparat Pemerintah Setempat*

Peran aparat pemerintah setempat sangat dibutuhkan karena dari aparat inilah yang melihat secara langsung kekurangan dari sistem pengairan persawahan dan perkebunan di Kelurahan Kalase'rena. Aparat pemerintah ini yang menjadi penghubung dalam proses perencanaan saluran jaringan irigasi yang direncanakan.

### *3.3.3. Tokoh Masyarakat*

Kehadiran tokoh masyarakat dalam kegiatan pengabdian ini sangat diperlukan. Tokoh masyarakat yang dapat membantu memberikan atau menyampaikan kepada masyarakat/ petani Kelurahan Kalase'rena diadakannya kegiatan pertemuan untuk menentukan perencanaan sistem jaringan saluran irigasi/pengairan yang sangat dibutuhkan oleh masyarakatnya/petani.

Melalui partisipasi masyarakat ini maka aktivitas pengabdian masyarakat dapat tercapai sesuai dengan tahapan pelaksanaan, karena metode pendekatan ini merupakan hal yang utama untuk mendapatkan data-data kebutuhan perencanaan saluran irigasi di Kelurahan Kalase'rena. Dari tahapan partisipasi masyarakat maka data-data dapat diketahui melalui:

### *3.3.4. Penggalian Masalah*

Penggalian masalah yang dimaksud adalah menemukan atau diungkapkan langsung oleh masyarakat yang berprofesi sebagai petani mengenai permasalahan yang dihadapi dalam bercocok tanam. Permasalahan yang dihadapi oleh petani di Kelurahan Kalase'rena adalah minimnya sarana pengairan untuk mengairi persawahan sehingga waktu tanam hanya berlangsung 1 (satu) kali dalam setahun dan hal ini sangat mengurangi pendapatan dari masyarakatnya dalam menunjang perekonomiannya.

### *3.3.5. Analisis Masalah*

Analisis masalah adalah hasil dari penggalian masalah yang dihimpun kemudian dianalisis atau didata untuk menemukan solusi yang sesuai dengan permasalahan yang ada. Analisis masalah dalam bentuk data dilakukan dengan interpretasi atas proses tahapan hasil pengumpulan data (S, Hudi, 2020). Data yang dikumpulkan melalui penggalian masalah dihubungkan dengan kondisi lingkungan, jumlah persawahan dan perkebunan, jarak sumber air, besaran atau diameter serta dimensi jenis saluran irigasi yang akan direncanakan di Kelurahan Kalase'rena.

## *3.4 Data Lapangan*

Data lapangan adalah data yang dikumpulkan dari pengguna nyata, dengan lingkungan asli yang digunakan oleh pengguna tersebut (Moleong, 2020). Data lapangan diperoleh dengan cara wawancara dan observasi langsung terhadap kebutuhan dan kondisi saluran pengairan/irigasi. Data ini berupa penyebaran kuesioner tanggapan masyarakat/petani sebelum perencanaan terhadap kondisi dan sistem saluran jaringan irigasi di Kelurahan Kalase'rena yang disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat atau petaninya secara langsung.

## *3.5 Penggabungan Hasil Data Lapangan*

Data lapangan yang diperoleh kemudian digabungkan, yakni; data jarak sumber air, jumlah persawahan/perkebunan yang membutuhkan pengairan, kondisi lingkungan yang mendukung

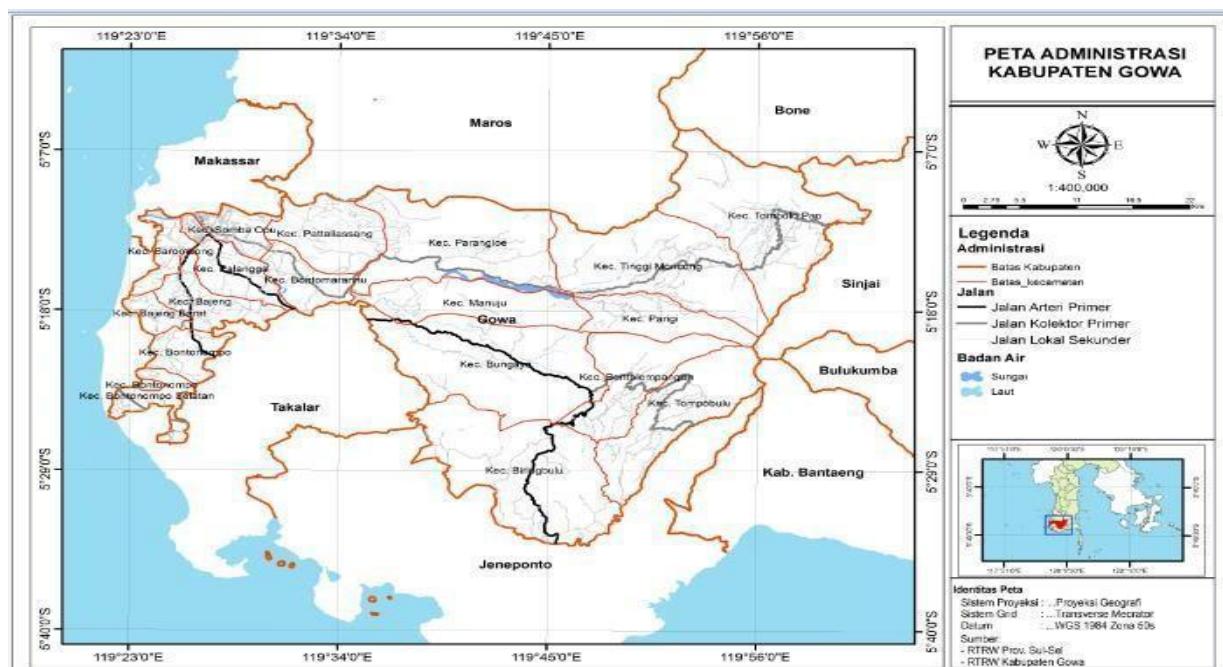
letak dan bentuk saluran yang direncanakan. Data tersebut digabung untuk mendapatkan proses perencanaan sistem saluran jaringan irigasi.

Dari tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini yakni sistem perencanaan saluran irigasi disesuaikan dengan kebutuhan masyarakatnya sehingga menghasilkan bentuk dan dimensi yang diharapkan. Pada tahap perencanaan ini diharapkan memperoleh data kuesioner terhadap tingkat kepuasan masyarakat/petani di Kelurahan Kalase'rena serta pola penataan saluran irigasi pada tata cara, yang dapat menunjang kebutuhan masyarakat/petani dalam meningkatkan perekonomiannya untuk menunjang taraf hidup masyarakatnya secara menyeluruh.

#### 4. Hasil dan Diskusi

##### 4.1 Karakteristik Lokasi

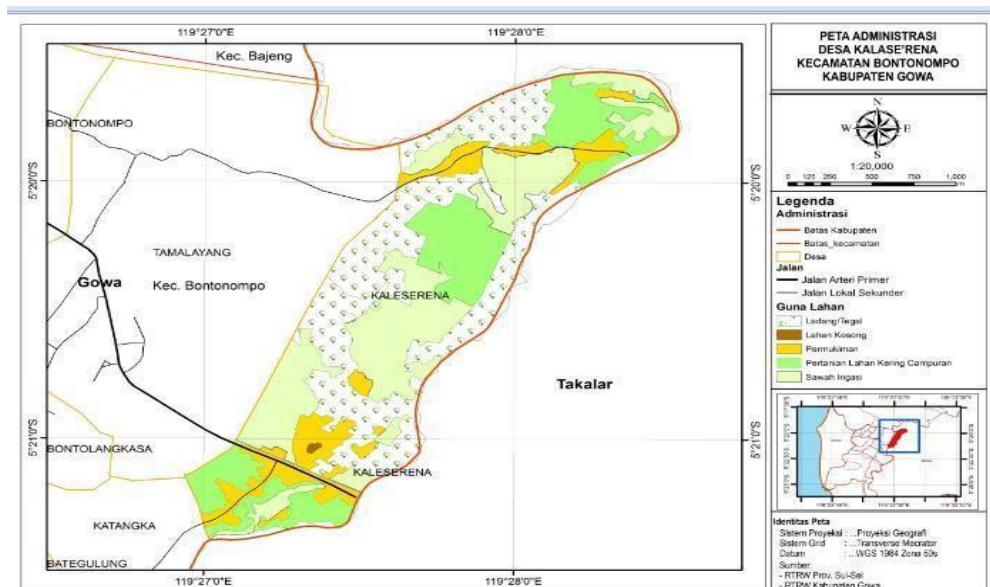
Kabupaten Gowa berada pada  $119.3773^{\circ}$  Bujur Barat dan  $120.0317^{\circ}$  Bujur Timur,  $5.0829342862^{\circ}$  Lintang Utara dan  $5.77305437^{\circ}$  Lintang Selatan. Kabupaten Gowa sudah termasuk dalam daerah otonomi sejak tahun 1990. Kabupaten ini memiliki batasan-batasan: Sebelah Utara : Kota Makassar dan Kabupaten Maros; Sebelah Timur: Kabupaten Sinjai, Bulukumba dan Bantaeng; Sebelah Selatan: Kabupaten Takalar dan Jeneponto; Sebelah Barat: Kota Makassar dan Kabupaten Takalar (Gowa dalam Angka, 2023).



Gambar 3. Peta Kabupaten Gowa

Wilayah administrasi Kabupaten Gowa terdiri dari 18 kecamatan dan 167 desa/kelurahan dengan luas sekitar 1.883,33 Km persegi atau sama dengan 3,01 % dari luas wilayah Provinsi Sulawesi Selatan. Wilayah Kabupaten Gowa sebagian besar merupakan dataran tinggi yaitu sekitar 72,26 % luas Kabupaten Gowa 35,30 % mempunyai kemiringan tanah di atas 40 derajat, yaitu pada wilayah kecamatan Parangloe, Tingimoncong, Bungaya dan Tompobulu (Gowa dalam Angka, 2023).

Kabupaten Gowa dilalui oleh banyak sungai yang cukup besar yaitu ada 15 sungai. Sungai dengan luas daerah aliran yang terbesar adalah Sungai Jeneberang yaitu seluas 881 Km<sup>2</sup> dengan panjang 90 Km.



Gambar 4. Peta Kelurahan Kalase'rena

Gambar 4 dalam peta Kelurahan Kalase'rena dapat dilihat bahwa merupakan salah satu wilayah permukiman masyarakat yang berada di Kecamatan Bontonompo Kabupaten Gowa. Persentase penduduk  $\pm 0,07\%$  dengan jumlah penduduk 381 orang. Kelurahan Giring-Giring memiliki iklim tropis dengan kondisi persawahan dan kebun tada hujan. Kelurahan Kalase'rena berada pada ketinggian di atas permukaan air laut 22,00% dengan luas 2,34 km<sup>2</sup>. Jarak dari Kelurahan Kalase'rena ke ibu kota kecamatan  $\pm 1$  km dan jarak ke ibu kota kabupaten  $\pm 21$  km. Kelurahan Kalase'rena merupakan wilayah dataran yang memiliki batasan: Sebelah Utara: Kecamatan Bajeng; Sebelah Timur: Kabupaten Takalar; Sebelah Selatan: Kelurahan Tamallayang; Sebelah Barat: Desa Bontolangkasa (Gowa Dalam Angka, 2023). Kelurahan Kalase'rena memiliki luas sawah 120 ha, ladang 60 ha terdapat 2 RW dan 4 RT, jarak Kelurahan Kalase'rena ke ibu kota Kecamatan 2 km dan jarak ke ibu kota Kabupaten 21 km. Kepadatan penduduknya 1317 jiwa, dan rata-rata besarnya anggota rumah tangga berjumlah  $\pm 6$  orang (Imriyanti, 2020).

#### 4.2 Eksisting Kondisi Saluran Irigasi di Kelurahan Kalase'rena

Kondisi saluran irigasi di Kelurahan Kalase'rena tidak nampak, karena saluran irigasi di kelurahan tersebut tidak pernah ada. Petani dalam mengairi persawahannya pada waktu tanam yakni dengan cara pompanisasi. Sistem pompanisasi dilakukan agar waktu tanam tidak hanya pada saat musim penghujan. Hal ini biasa dilakukan bagi masyarakat yang cukup berkemampuan dari segi ekonomi. Tetapi bagi masyarakat biasa untuk menanam padi hanya dilakukan pada saat penghujan sehingga sawah di kelurahan tersebut dikenal dengan nama sawah tada hujan.



Gambar 5. Kondisi Saluran Pengairan atau Irigasi di Kelurahan Kalase'rena

Gambar 5 menunjukkan, sistem saluran pengairan atau irigasi di Kelurahan Kalase'rena belum tertata sehingga sistem pengairan ini dibuat seadanya oleh masyarakat. Sistem pengairan persawahan sangat berpengaruh terhadap penghasilan masyarakat atau petani dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Pengairan di kelurahan tersebut tidak memiliki dinding dan diameternya tidak disesuaikan dengan kondisi lingkungan dan jumlah persawahan yang ada. Sumber air untuk pengairan persawahan di Kelurahan Kalase'rena didapatkan dari sungai kecil yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Takalar. Sistem pengairan pompanisasi ini dilakukan dengan cara pembayaran perjam atau dikenakan tarif perjam dari petani kepada pihak pemilik pompa diesel tersebut.



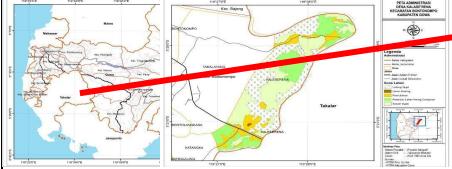
Gambar 6. Kondisi Sungai Kecil Perbatasan Kelurahan Kalase'rena dengan Kabupaten Takalar

Melalui Gambar 5, dan 6 di atas maka masyarakat Kelurahan Kalase'rena yang berprofesi petani sangat mengharapkan adanya sistem saluran pengairan irigasi yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pengairan persawahan di saat musim kemarau dan penghujan agar dapat meningkatkan perekonomian para petani atau masyarakatnya dalam memenuhi kebutuhannya.

#### 4.3 Pengambilan Data Melalui Partisipasi Masyarakat

Pengambilan data untuk keperluan penerapan sistem saluran pengairan atau irigasi di Kelurahan Kalase'rena adalah dengan cara partisipasi masyarakat yang berprofesi petani secara langsung. Tahapan pengambilan data ini bertujuan untuk mendapatkan informasi kebutuhan masyarakatnya terhadap sistem pengairan. Data-data kebutuhan masyarakat/petani ini diadakan secara pra survei dan survei langsung ke lokasi, kemudian menyebarkan kuesioner. Penyebaran kuesioner dilakukan sebelum perencanaan saluran pengairan/irigasi terhadap kebutuhan masyarakatnya.

Tabel 1. Tahap Pengambilan Data dalam Bentuk Partisipasi Masyarakat

No.	Tahap Pengambilan Data	Gambar
1	<b>Identifikasi Wilayah,</b> - Lokasi Kelurahan Kalase'rena di Kabupaten Gowa	
2	<b>Survei Saluran Irigasi,</b> - Kondisi existing saluran irigasi - Sumber pengairan (sungai)	
3	<b>Partisipasi Masyarakat</b> - Partisipasi masyarakat dengan cara memberikan informasi berupa data jarak sumber pengairan, sistem pengairan persawahan, dan lain-lain.	
4	<b>Survei Dengan Masyarakat/Petani,</b> Survei dilakukan agar masyarakat memberikan partisipasinya dalam bentuk pemberian informasi tentang diameter, jarak dan jumlah persawahan.	
5	<b>Pertemuan Warga,</b> Bertujuan untuk menyesuaikan kondisi lingkungan dan alam terhadap perencanaan saluran irigasi.	

Tabel 1 memperlihatkan tahapan pengambilan data dari masyarakat/petani bertujuan untuk mendapatkan informasi kebutuhan masyarakat yang berprofesi bertani untuk mendapatkan pengairan persawahannya disaat musim tanam. Pengumpulan data dilakukan sistem penyebaran kuesioner dan pertemuan dengan warga, tokoh masyarakat dan salah satu pihak dari pemerintahan desa.

Pemberian informasi dari masyarakat/petani tentang kondisi saluran irigasi diadakan pertemuan sederhana atau kecil dengan mengundang para petani, tokoh masyarakat dan salah satu aparat pemerintahan dari Kelurahan Kalase'rena. Dari pemberian informasi ini disesuaikan dengan hasil kuesioner yang telah disebar. Melalui pertemuan dan kuesioner ini maka dilanjutkan dengan proses perencanaan saluran irigasi yang berhubungan dengan diameter/ukuran yang disetarakan dengan jumlah persawahan dan kondisi lahan atau lingkungan di kelurahan tersebut. Data-data dari informasi masyarakat dibagi dalam 3 (tiga) bagian yakni; data tanggapan kondisi saluran irigasi, tanggapan terhadap desain saluran irigasi dan tanggapan kepuasan hasil desain saluran irigasi di Kelurahan Kalase'rena.

#### 4.4 Proses Pra-Desain/Perencanaan Saluran Irigasi

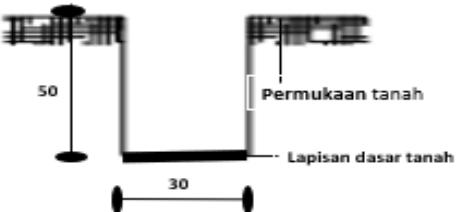
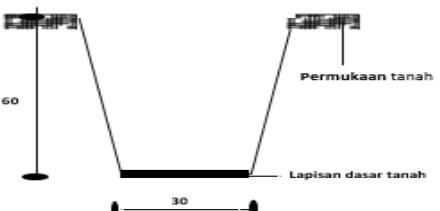
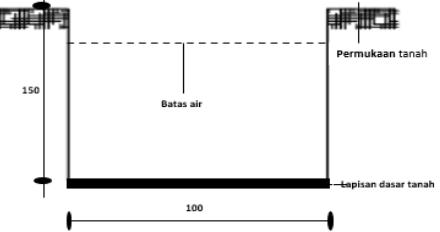
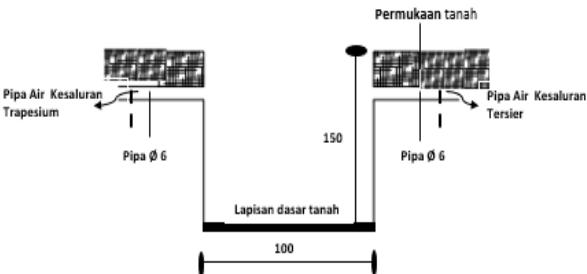
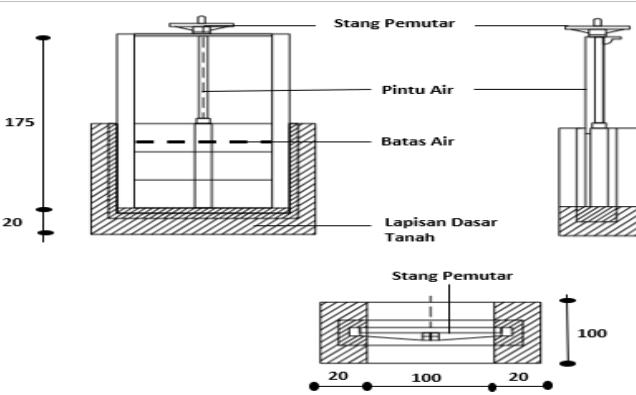
Proses pra-disain perencanaan saluran irigasi di Kelurahan Kalase'rena diawali dengan identifikasi wilayah dan kondisi saluran irigasi saat ini. Kemudian dilanjutkan dengan menyebar kuesioner yang bertujuan untuk mendapatkan tanggapan terhadap kondisi saluran irigasi dan dari kuesioner ini maka dapat dilakukan analisis data kuesioner untuk dimulainya proses disain perencanaan.

Perencanaan merupakan proses yang mendefinisikan tujuan dari organisasi, membuat strategi digunakan untuk mencapai tujuan dari organisasi, serta mengembangkan rencana aktivitas kerja organisasi. Perencanaan merupakan proses-proses yang penting dari semua fungsi manajemen sebab tanpa perencanaan (*planning*) fungsi pengorganisasian, pengontrolan maupun pengarahan tidak akan dapat berjalan (Nanang S.R, 2021). Awal perencanaan saluran irigasi di Kelurahan Kalase'rena adalah:

- a. Pendataan di lapangan yang mengarah pada identifikasi lokasi agar penempatan perencanaan sesuai dengan tata ruang di pedesaan tersebut.
- b. Menganalisis kebutuhan masyarakat khususnya petani akan perencanaan saluran irigasi persawahan dan perkebunan.
- c. Membuat pra desain saluran irigasi yang sesuai dengan peruntukkan wilayah dataran tinggi.
- d. Menghasilkan gambar kerja yang disesuaikan dengan kebutuhan perencanaan saluran irigasi di Kelurahan Kalase'rena Kecamatan Bontonompo Kabupaten Gowa.

Solusi ini dilakukan dengan melakukan komparasi pada lokasi kegiatan pengabdian, dan diharapkan setelah dianalisis, dihasilkan pradesain saluran irigasi persawahan dan perkebunan. Selanjutnya akan dibuat suatu konsep perencanaan saluran irigasi persawahan dan perkebunan di Kelurahan Kalase'rena Kecamatan Bontonompo Kabupaten Gowa. Pra-desain saluran irigasi persawahan didasarkan pada kondisi lingkungan setempat dan kebutuhan petani/masyarakat sehingga dikondisikan model atau wujud dari saluran irigasi untuk area persawahan yang diperuntukkan (Sora, N. 2021).

Tabel 2. Sistem Perencanaan Desain Bantilang Model *Knock Down*

No.	Type Saluran Irrigasi	Desain Saluran
1	Saluran <b>Tersier</b> (saluran yang letaknya menuju persawahan dari pintu air)	
2	Saluran <b>Trapesium</b> (saluran yang letaknya menuju pintu air sebelum ke saluran tersier)	
3	Saluran Penampungan Air (saluran ini berupa bak penampungan air dan di bak ini terdapat pintu air)	
4	Penempatan pipa air ke saluran tersier dan pipa air ke saluran trapesium	
5	Pintu air merupakan batasan antara saluran tersier dengan saluran trapesium, pintu air ini berfungsi untuk mengatur ketinggian air yang dialirkan ke persawahan.	

Melalui Tabel 2, di atas menunjukkan pra-desain/perencanaan yang dihasilkan adalah sistem pintu air manual, karena bentuk pintu air manual sangat efisien dan efektif dari segi kondisi lingkungan Kelurahan Kalase'rena yang merupakan daerah tada hujan. Sistem pintu air manual dapat dikendalikan sendiri oleh masyarakat atau petani dalam proses pengairan persawahan (Arie P, 2021). Pintu air manual dikendalikan langsung oleh petani dan dimanfaatkan pada saat musim kemarau yang mana area persawahan membutuhkan pengairan. Penempatan saluran irigasi ini diposisikan sebagai saluran terbuka yang berarti dapat disesuaikan pengairannya berasal dari aliran sungai yang berada di bagian belakang Kelurahan Kalase'rena. Pra-desain/perencanaan saluran terbuka ini bertujuan untuk sistem pengawasan dan pengairannya dikendalikan langsung oleh masyarakat yang membutuhkan pengairan ke area persawahannya (Eko N dan Bambang S. 2022).

Perencanaan sistem saluran irigasi di Kelurahan Kalase'rena ini sangat diharapkan dapat dimanfaatkan bagi masyarakat untuk mengaliri persawahan sehingga waktu tanam dapat berubah dari setahun hanya sekali menjadi dua kali dalam setahun, dengan hal seperti ini maka tingkat kesejahteraan masyarakat di Kelurahan Kalaserena dapat berkembang maju dalam menunjang perekonomian masyarakatnya. Sistem pra-desain saluran irigasi ini juga dapat bermanfaat secara multi yakni untuk pengairan persawahan juga untuk menunjang pekerjaan tambahan masyarakat di Kelurahan Kalase'rena yakni sebagai pengolah batu bata. Diketahui dalam pengolahan batu bata di kelurahan tersebut memerlukan air untuk pembuatan tanah lempung menjadi lembek dan mudah dibentuk menjadi bata.

#### *4.5 Capaian Pra-Desain Perencanaan Saluran Irigasi*

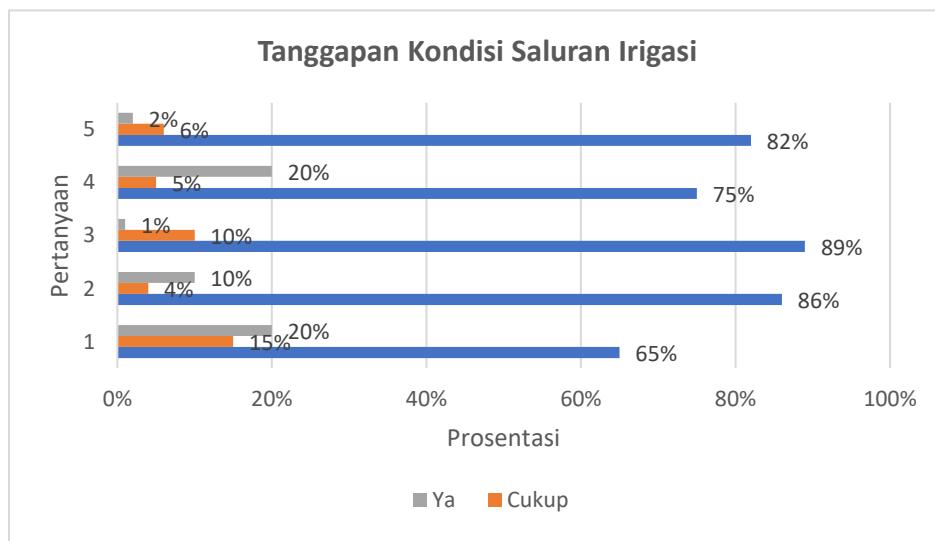
Hasil pengabdian masyarakat ini berupa capaian pelaksanaan perencanaan desain saluran irigasi yang diperoleh dari tanggapan petani dan masyarakat Kelurahan Kalase'rena. Tingkat kepuasan terhadap perencanaan desain saluran irigasi dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah.

Data-data tersebut dihasilkan dengan penyebaran dan pertanyaan kuesioner. Pertanyaan kuesioner memiliki urutan penilaian, jika; **angka 1 yang berarti Tidak; angka 2 adalah Cukup; dan angka 3 adalah Ya.** Urutan penilaian dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini yang mana nilai tanggapan masyarakat/petani terhadap kondisi saluran irigasi di Kelurahan Kalase'rena di konversi ke dalam nilai persentase sehingga tingkat kebutuhan terhadap saluran irigasi dapat terpenuhi. Adapun data-data kebutuhan masyarakat/petani terhadap saluran irigasi dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 4. Persentase Tanggapan Kondisi Saluran Irigasi di Kelurahan Kalase'rena

No.	Pertanyaan	Tanggapan Kondisi Saluran Irigasi (%)		
		1	2	3
1	Apakah sistem pengairan persawahan saat ini sudah memadai	65	15	20
2	Apakah sistem pengairan persawahan dapat dilakukan setiap saat.	86	10	4
3	Apakah saluran pengairan/irigasi sudah tertata	89	10	1
4	Apakah saluran pengairan/irigasi sudah sesuai diameternya dengan kondisi lingkungannya	75	5	20

5	Apakah dengan sistem pompanisasi pada proses pengairan persawahan dapat terwadahi secara keseluruhan di setiap persawahan	82	6	2
---	---	----	---	---

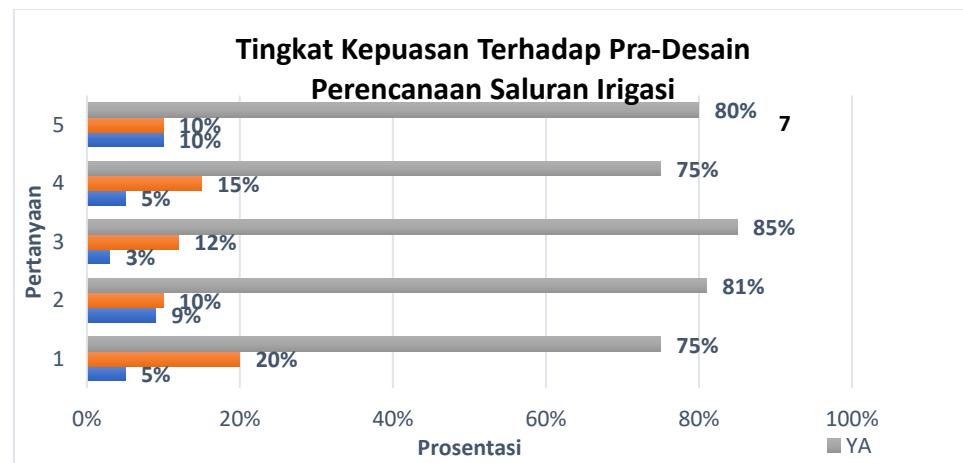


Gambar 5. Grafik Tanggapan Kondisi Saluran Irigasi

Melalui tabel dan Gambar 5 tentang presentasi tanggapan masyarakat terhadap kondisi saluran irigasi saat ini di Kelurahan Kalase'rena yakni 89% tidak tertata rapi. Informasi dari masyarakat tentang diameter dan kondisi lingkungan dari saluran irigasi 5% cukup sesuai. Sedangkan 1% mengungkapkan saluran irigasi sudah tertata rapi. Dari tabel dan grafik diatas menunjukkan bahwa 5 (lima) pertanyaan pada kuesioner yakni lebih dominan ketidakpuasan terhadap kondisi saluran irigasi di Kelurahan Kalase'rena saat ini. Dari persentase tanggapan kondisi saluran saat ini maka diharapkan desain perencanaan saluran irigasi yang dapat sesuai dengan kebutuhan masyarakat/petani di Kelurahan Kalase'rena.

Tabel 4. Tingkat Kepuasan terhadap Perencanaan Saluran Irigasi di Kelurahan Kalase'rena

No.	Pertanyaan	Tingkat Kepuasaan terhadap Desain Saluran Irigasi (%)		
		1	2	3
1	Apakah dengan adanya pra-desain/perencanaan saluran irigasi ini mampu mewadahi sistem pengairan persawahan di Kelurahan Kalase'rena.	5	20	75
2	Dengan adanya pra-desain/perencanaan saluran irigasi ini, sistem pengairan persawahan dapat dilakukan setiap saat.	9	10	81
3	Apakah pra-desain/perencanaan saluran irigasi ini sudah tertata untuk sistem pengairan persawahan	3	12	85
4	Diameter pada pra-desain/perencanaan saluran irigasi sudah sesuai dengan kondisi lingkungan di Kelurahan Kalase'rena.	5	15	75
5	Apakah pra-desain/perencanaan sistem pintu air lebih efisien dan efektif dibandingkan dengan sistem pengairan yang lama (pompanisasi).	10	10	80



Gambar 6. Grafik Tingkat Kepuasan Terhadap Pra-Desain/Perencanaan Saluran Irigasi

Gambar 6, grafik tingkat kepuasan pra-desain/perencanaan saluran irigasi sistem pintu air menunjukkan bahwa sistem pintu air dapat mewadahi pengairan persawahan (75%), pra-desain/perencanaan ini 81% dapat mengairi persawahan setiap saat, 85% sistem pengairan pintu air lebih tertata, ukuran dan diameter saluran pengairan irigasi sistem pintu air sesuai dengan kondisi lingkungan di Kelurahan Kalase'rena, dan sistem pintu air pada saluran irigasi persawahan di Kelurahan Kalase'rena lebih efisien dan efektif dibandingkan dengan sistem pompanisasi saat ini.

Pra-desain/perencanaan saluran irigasi persawahan di Kelurahan Kalase'rena diharapkan mampu mewadahi sistem pengairan persawahan yang berada di kelurahan tersebut, mengingat Kelurahan Kalase'rena merupakan wilayah pedesaan yang dihuni oleh masyarakat yang dominan pekerjaan utamanya adalah bertani di area tanah tada hujan, sehingga hal ini sangat diperlukan oleh masyarakatnya secara langsung dalam kehidupanya.

## 5. Kesimpulan

Pra-desain/perencanaan saluran irigasi persawahan di Kelurahan Kalasere'na disesuaikan dengan kondisi lingkungan wilayah tersebut. Perencanaan ini bertujuan untuk meningkatkan taraf hidup dan perekonomian masyarakatnya. Melalui pra-desain/perencanaan saluran irigasi disesuaikan dengan:

- Masyarakat yang berprofesi petani di Kelurahan Kalase'rena memerlukan sistem pengairan/saluran pengairan berupa irigasi yang mampu mengairi persawahan di kelurahan tersebut setiap saat.
- Masyarakat membutuhkan saluran irigasi yang dapat dimanfaatkan oleh semua pihak tanpa adanya pembayaran per jam melalui sistem pompanisasi yang dimiliki oleh beberapa pihak di kelurahan tersebut.
- Ukuran atau dimensi pra-desain/perencanaan saluran irigasi disesuaikan dengan kondisi yang ada dan ditata sesuai dengan lingkungannya.
- Keberadaan pra-desain/perencanaan saluran irigasi memanfaatkan aliran sungai kecil yang berada di belakang wilayah Kelurahan Kalase'rena.

- Pra-desain/perencanaan saluran irigasi ini diharapkan mampu dimanfaatkan secara efisien dan efektif oleh masyarakat Kelurahan Kalase'rena.

Capaian dari kegiatan pengabdian ini bahwa masyarakat yang berprofesi petani di Kelurahan Kalase'rena membutuhkan pra-desain/perencanaan saluran irigasi yang dimanfaatkan untuk pengairan sistem persawahan serta saluran irigasi ini disesuaikan dengan kondisi lingkungan dan memanfaatkan keberadaan sungai yang ada, sehingga para petani di Kelurahan Kalase'rena dapat memanen hasil pertaniannya 2x (dua kali) setahun yang tidak bergantung dengan musim penghujan.

### **Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dan dorongan dari rekan-rekan kerja khususnya Laboratorium Bahan, Struktur dan Konstruksi Bangunan Departemen Arsitektur dan staf teknis Kelurahan Kalase'rena dalam memberikan kesempatan untuk mendesain sistem saluran irigasi pedesaan tersebut.

### **Daftar Pustaka**

- Arie Prasetyo., (2021). Petunjuk Operasional Pintu Air Manual.
- Choudhary, K. (2024). Advancements in Water Management for Agriculture: Innovative Strategies for Efficient Irrigation Systems - with Reference to Sirohi District. *Research Review International Journal of Multidisciplinary*, 9(11), 62–70. <https://doi.org/10.31305/rrijm.2024.v09.n11.011>
- Eko Noerhayadi dan Bambang Suprapto, (2022). *Perencanaan Jaringan Irigasi Saluran Terbuka*. Cetakan 2. Integensi Media, Malang.
- Darko, R. O., Abubakar, von, Sam-Amoah, K., Danso, O.-S., & Nyameche, M. (2024). Assessing the effectiveness of participatory irrigation management approaches to improve water use efficiency and equity in Ghana. *Poljoprivredna Tehnika*, 49(2), 7–16. <https://doi.org/10.5937/poljteh2402007o>.
- Gowa Dalam Angka. (2023). Data-Data Kependudukan Kabupaten Gowa. BPS Kabupaten Gowa.
- Handayani, S. (2021). Perlibatan masyarakat Marginal Dalam Perencanaan dan Penganggaran Partisipasi.
- Hudi, S., (2020) Identifikasi Masalah Dan Potensi Desa Berbasis Indeks Desa Membangun (Idm) Di Desa Gondowangi Kecamatan Wagir Kabupaten Malang. *Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi WIGA* Vol. 7, Maret 2017, Hal 1 – 14.
- Imriyanti, (2020). *Akulturasi Arsitektur Tradisional Makassar Berbasis Perumahan Produktif Sebagai Model Hunian Humanis*. Disertasi Universitas Hasanuddin.
- Kartasapoetra et al., (1994) dalam Fadlika M dan Sofia W, (2020). Kualitas Air Irigasi Pada Budidaya Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*). *Jurnal Agreokotekologi Terapan*, Volume 1. No. 2 Oktober 2020.
- Moleong, (2020). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Penerbit. PT. Remaja Rosdakarya – Bandung.
- Nanang Saiful Rizal, (2021). Panduan Praktis Pembuatan Pintu Air Beton Dengan Bahan Gavalium dan Bambu.
- Panotra, N., Chandana, V. M., Parmar, B., Ashoka, P., Pandey, S. K., Singh, A. P., Rathi, S., & Singh, B. (2024). Potential of the Advanced Precision Irrigation Techniques for Enhanced Protected Cultivation Systems in the Developing Nations. *International Journal of*

- Enviornment and Climate Change*, 14(12), 584–607.  
<https://doi.org/10.9734/ijecc/2024/v14i124647>.
- Soetrisno Loekman, (2021). *Menuju Masyarakat Partisipatif*, Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Soekanto Soerjono. (2020). *Beberapa Teori Sosiologi Tentang Struktur Masyarakat*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sora N, (2021). *Bentuk Pengairan Irigasi*. Jakarta. Theworldagriculture. blogspot.com.
- Vaghasiya, M. M. (2024). *Empowering Farmers to Enhance Water Use Efficiency: Innovative Practices in SSPC*. *Advances in Research*, 25(4), 7–12.  
<https://doi.org/10.9734/air/2024/v25i41075>.

## Sosialisasi Pencegahan Stunting di Desa Tonasa, Kecamatan Tombolo Pao, Kabupaten Gowa

Lisa Evelyn Pianto<sup>1\*</sup>, Firman Husain<sup>2</sup>

Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin<sup>1\*</sup>

Departemen Teknik Kelautan, Fakultas Teknik , Universitas Hasanuddin<sup>2</sup>

lisaevelyn@gmail.com<sup>1\*</sup>

---

### Abstrak

*Stunting* merupakan masalah gizi yang masih marak terjadi di Indonesia sehingga keterlibatan dari seluruh pihak sangat diperlukan untuk mengatasi masalah *stunting*. Oleh karena itu, Universitas Hasanuddin (Unhas) juga turut terlibat aktif melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN). Penyebab *stunting* sangat beragam seperti terbatasnya pengetahuan orang tua, terbatasnya ekonomi, anemia pada ibu hamil, dan kondisi lingkungan yang kurang bersih. Anak dengan *stunting* akan mengalami perkembangan organ yang terhambat dan lebih rentan terhadap penyakit tidak menular (PTM) seperti diabetes, jantung koroner, dan stroke. *Stunting* dapat dicegah dengan beberapa upaya, salah satunya yaitu dengan memberikan informasi kepada masyarakat terkait penyebab dan dampak *stunting*. Oleh karena itu, mahasiswa KKN Unhas melaksanakan program kerja Sosialisasi Pencegahan *Stunting* di Desa Tonasa, Kecamatan Tombolo Pao dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai pencegahan stunting sehingga angka *stunting* akan semakin menurun dan taraf kesehatan anak di Desa Tonasa akan meningkat. Tahapan dari pelaksanaan program kerja adalah melakukan *pre test*, sosialisasi, dan *post test*. Sosialisasi dibawakan menggunakan poster yang berisi informasi mengenai *stunting* dan langkah pencegahan *stunting*. Hasil *pre test* menunjukkan bahwa 51,5% warga dapat menjawab pertanyaan dengan benar dan pada hasil *post test*, menunjukkan bahwa 100% warga dapat menjawab pertanyaan dengan benar. Berdasarkan hasil *pre test* dan *post test* yang dilakukan, diketahui bahwa program kerja Sosialisasi Pencegahan *Stunting* telah 100% berhasil

Kata Kunci: Kuliah Kerja Nyata (KKN); Masyarakat; Sosialisasi; *Stunting*; Universitas Hasanuddin (Unhas).

---

### Abstract

*Stunting* is a nutritional problem that is still widespread in Indonesia, so involvement from all parties is very necessary to overcome the stunting problem. Therefore, Hasanuddin University (Unhas) is also actively involved through the Community Service Program (KKN). The causes of stunting are very diverse, such as limited parental knowledge, economic limitations, anemia in pregnant women, and unclean environmental conditions. Children with stunting will experience hampered organ development and are more susceptible to non-communicable diseases (NCDs) such as diabetes, coronary heart disease and stroke. Stunting can be prevented with several efforts, one of them is by providing information to the public regarding the causes and impacts of stunting. Therefore, Unhas KKN students, implement the Stunting Prevention Socialization work program in Tonasa Village, Tombolo Pao District, aim to provide knowledge to the community regarding stunting prevention so stunting rate will decrease and children health level will increase. The stages of implementing the work program are pre-test, socialization, and post-test. Socialization was carried out using posters containing information about stunting and steps to prevent stunting. The pre-test result showed that 51,5% citizen can answer correctly, and the post-test result showed that 100% citizen can answer correctly. Based on the results of the pre-test and post-test carried out, it is known that the Stunting Prevention Socialization work program has been 100% successful

Keywords: Community Service Program (KKN); Public, Socialization, Stunting, Hasanuddin University.

---

### 1. Pendahuluan

Gizi merupakan salah satu kebutuhan penting anak yang harus dipenuhi, khususnya selama 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK). Jika anak tidak memperoleh gizi yang cukup, maka *stunting* akan sangat rentan terjadi. *Stunting* merupakan kondisi kekurangan gizi kronis yang terjadi pada anak. *Stunting* sangat rentan terjadi sejak anak lahir hingga berusia 5 tahun (Qoyyimah *et al.*, 2020).

Kondisi *stunting* pada anak ditandai dengan tinggi badan anak tersebut yang lebih pendek jika dibandingkan dengan tinggi badan anak-anak seumurannya. Kondisi *stunting* pada anak dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada anak seperti terhambatnya perkembangan otak, resisten terhadap insulin, berisiko terhadap hipertensi dan diabetes, serta terhambatnya perkembangan organ reproduksi (Soliman *et al.*, 2021). *Stunting* dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti rendahnya pengetahuan ibu, rendahnya tingkat ekonomi, pemberian ASI eksklusif yang tidak terpenuhi, lingkungan sekitar yang kurang bersih, dan kurangnya pelayanan kesehatan (Bustami dan Ampera, 2020). Tingkat terjadinya *stunting* di Indonesia masih cukup tinggi. Berdasarkan data yang dirilis oleh Kementerian Kesehatan pada Hari Gizi Nasional tahun 2024, angka *stunting* di Indonesia berada pada 21,6%. Angka tersebut masih sangat jauh dari target penurunan *stunting* yang ditetapkan oleh pemerintah yaitu pada angka 14% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024).

Pemerintah terus melakukan berbagai upaya untuk menurunkan angka *stunting* yang terjadi di Indonesia. Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan, terdapat 3 upaya yang dilakukan oleh pemerintah seperti memberikan tablet tambah darah (TTD) untuk remaja putri, melaksanakan pemeriksaan kehamilan dan pemberian makanan tambahan untuk ibu hamil, serta memberikan makanan tambahan yang tersusun atas protein hewani untuk anak berusia 6 bulan hingga 2 tahun (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022). Upaya tersebut dilaksanakan oleh pemerintah yang terdapat pada seluruh daerah di Indonesia, khususnya Kabupaten Gowa.

Upaya penurunan angka *stunting* tidak hanya dilaksanakan oleh pemerintah daerah setempat. Universitas Hasanuddin (Unhas) juga turut serta dalam penurunan angka *stunting* dengan melaksanakan program pengabdian masyarakat yang disebut dengan KKN Tematik Gelombang 112 yang di beberapa daerah, khususnya di Desa Tonasa, Kecamatan Tombolo Pao, Kabupaten Gowa. Desa Tonasa memiliki 7 dusun dengan jarak tempuh sekitar 2-3 jam dari ibu kota kabupaten. Adapun jumlah anak *stunting* di Desa Tonasa pada tahun 2024 yaitu sebesar 15 orang yang dapat diakibatkan oleh beberapa faktor, khususnya tidak terpenuhinya gizi ibu selama kehamilan dan gizi anak selama masa pertumbuhan. Oleh karena itu, Universitas Hasanuddin berupaya untuk menurunkan angka *stunting* dalam salah satu program kerja individu dari peserta KKN yaitu Sosialisasi Pencegahan *Stunting*. Setelah pelaksanaan program kerja tersebut, diharapkan masyarakat mendapatkan informasi tambahan mengenai penyebab, dampak, dan cara mencegah *stunting* sehingga kejadian *stunting* di Desa Tonasa dapat dicegah.

## 2. Latar Belakang

Saat ini, terdapat sangat banyak penelitian berkaitan dengan *stunting*, khususnya terkait dampak dari *stunting* terhadap perkembangan anak (Hasriani, 2023 dan Jariah *et al.*, 2024). Berdasarkan penelitian tersebut, *stunting* dapat menyebabkan terhambatnya perkembangan fisik dan kognitif anak, sepertinya terhambatnya pergerakan anak, terhambatnya kemampuan anak untuk berpikir dan berbicara. Hal tersebut tentu saja berdampak buruk bagi masa depan anak tersebut.

*Stunting* dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu pola asuh orang tua yang salah. Pola asuh orang tua berkaitan dengan beberapa hal terkait perkembangan anak seperti pola makan yang berdampak pada kesehatan anak (Idris *et al.*, 2024). Selain itu, rendahnya kesadaran orang tua akan gizi anak juga menjadi penyebab utama terjadinya *stunting* (Risna *et al.*, 2024). Oleh karena itu, masalah utama yang dihadapi adalah pola asuh yang kurang tepat dan rendahnya kesadaran orang tua akan pentingnya gizi anak.

Realita yang terjadi di masyarakat adalah anak sudah terbiasa dengan jajanan yang tinggi akan gula (Wahyuni *et al.*, 2024). Selain itu, orang tua sering kali memberikan produk susu dengan varian rasa seperti coklat atau stroberi. Produk-produk tersebut tentu saja disukai oleh anak karena rasanya yang manis. Namun, orang tua tidak menyadari bahwa rasa manis tersebut berasal dari kandungan gula yang tinggi sehingga anak menjadi kenyang dan kesulitan makan. Hal tersebut menyebabkan kebutuhan gizi anak seperti protein dan lemak tidak tercukupi sehingga berdampak pada terjadinya *stunting*. Permasalahan serupa terjadi di Desa Tonasa, Kecamatan Tombolo Pao, Kabupaten Gowa, sehingga meningkatkan kesadaran orang tua mengenai pentingnya gizi anak menjadi fokus utama dari penelitian ini.

### 3. Metode

Kegiatan pengabdian ini dilakukan pada 2 posyandu di Desa Tonasa yaitu di Posyandu Dusun Mangottong pada tanggal 25 Juli 2024 dan Posyandu Dusun Bukti pada tanggal 7 Agustus 2024.

#### 3.1 Perancangan Kegiatan

Kegiatan pengabdian dirancang dengan mempertimbangkan kondisi posyandu agar proses sosialisasi dapat berlangsung maksimal. Selain itu, disiapkan juga materi sosialisasi berupa poster dengan gambar yang menarik dan berisi informasi singkat serta sederhana agar dapat diterima dengan mudah oleh masyarakat sekitar. Sebelum pelaksanaan kegiatan, juga dilakukan diskusi dengan kader posyandu (Gambar 1) untuk mengetahui status gizi anak-anak di posyandu tersebut.

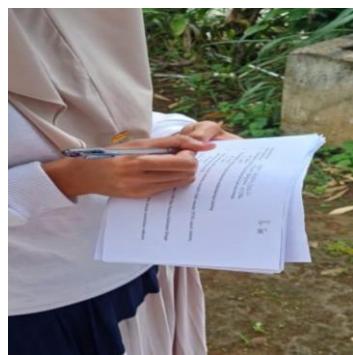


Gambar 1. Diskusi dengan Kader Posyandu

#### 3.2 Pelaksanaan Kegiatan

Sasaran utama dari program kerja ini adalah orang tua (umumnya Ibu) dari anak-anak yang mengunjungi posyandu. Selain itu, sasaran lain dari program kerja ini adalah para kader posyandu. Jumlah peserta pada Posyandu Mangottong yaitu 88 balita dan pada Posyandu Buki yaitu 71 balita. Program kerja dilaksanakan dengan cara yang sederhana agar informasi yang disampaikan, mudah untuk diterima oleh masyarakat. Program kerja dilaksanakan dengan beberapa tahapan yaitu dengan memberikan *pre test* (Gambar 2) yang berisi materi yang akan disosialisasikan. Setelah itu, dilaksanakan sosialisasi mengenai pengertian *stunting*, penyebab *stunting*, dampak *stunting*, dan cara untuk mencegah *stunting*. Kegiatan program kerja kemudian diakhiri dengan *post test* (Gambar 2) untuk mengetahui apakah materi yang disampaikan dapat diterima oleh warga dengan

baik. Adapun kegiatan *pre test* dan *post test* dilakukan menggunakan kuesioner yang diisi secara individu.



(a)



(b)

Gambar 2. Pelaksanaan (a) *Pre Test* (b) *Post Test*

### 3.3 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Keberhasilan kegiatan ini ditentukan berdasarkan hasil yang diperoleh saat *pre test* dan *post test*. Pertanyaan yang diberikan pada *pre test* dan *post test* terkait dengan penyebab, dampak, dan tindakan pencegahan *stunting* yang dijawab dengan skala dikotomi dengan opsi jawaban benar atau salah. Kriteria yang diharapkan setelah program kerja dilaksanakan adalah masyarakat dapat menjawab soal *post test* yang diberikan dengan benar. Hal tersebut menandakan bahwa pengetahuan masyarakat telah bertambah.

### 4. Hasil dan Diskusi

Kegiatan program kerja diawali dengan komunikasi dengan kader posyandu yang bersangkutan dengan tujuan untuk meminta izin melaksanakan sosialisasi di Posyandu Mangottong dan Posyandu Buki. Selain itu, komunikasi juga bertujuan untuk mengetahui jumlah anak yang ke posyandu setiap bulannya dan untuk mengetahui apakah terdapat anak *stunting* pada posyandu tersebut. Pada tanggal 27 Juli 2024, program kerja dilaksanakan di Posyandu Mangottong dan pada 7 Agustus 2024, program kerja dilaksanakan di Posyandu Buki.



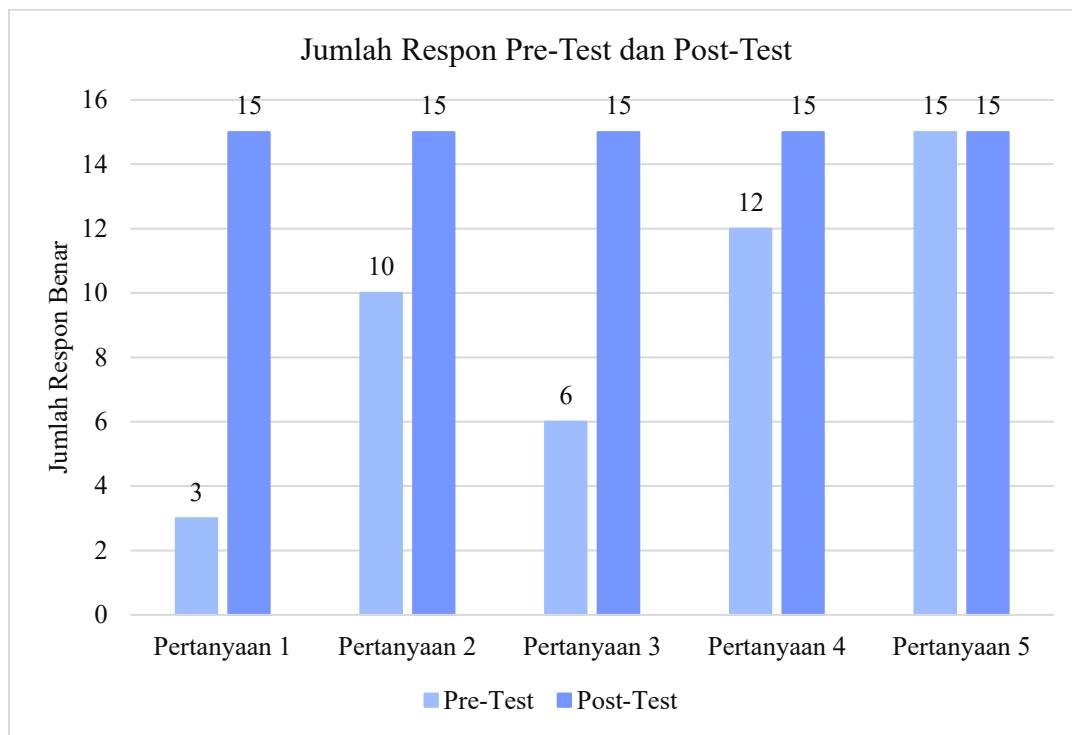
(a)



(b)

Gambar 3. Pelaksanaan Proker di (a) Posyandu Mangottong dan (b) Posyandu Buki

Terdapat beberapa tahapan dalam pelaksanaan program kerja yaitu pemberian *pre test* kepada 15 orang warga, penyampaian materi, pelaksanaan *post test*, dan pemberian produk sebagai *souvenir* (Gambar 3).



Gambar 4. Grafik Hasil Respon *Pre Test* dan *Post Test* terhadap 15 Warga

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari *pre test* (Gambar 4), masih banyak warga yang keliru terhadap beberapa pertanyaan. Adapun pertanyaan yang diajukan yaitu (1) Pencegahan *stunting* dapat dimulai sejak usia remaja, (2) Ibu dengan anemia sangat berpotensi melahirkan bayi *stunting*, (3) Anak *stunting* lebih rentan terhadap penyakit tidak menular (PTM) seperti diabetes, jantung koroner, dan stroke, (4) *Stunting* pada anak sangat rentan terjadi pada 1.000 Hari Pertama Kehidupan (Hingga usia 2 tahun). Namun, seluruh warga dapat menjawab dengan benar seluruh pertanyaan kelima yaitu kondisi *stunting* pada anak masih dapat disembuhkan dengan memberikan makanan dengan gizi yang lengkap. Secara keilmuan, jawaban dari pertanyaan tersebut adalah (1) *stunting* dapat dicegah sejak remaja dengan pemberian tablet tambah darah (TTD) pada remaja putri (Marlinawati *et al.*, 2023), (2) ibu anemia sangat berisiko melahirkan bayi *stunting* (Santosa *et al.*, 2022), (3) anak *stunting* lebih berisiko terkena penyakit tidak menular (PTM) (Haskas, 2020), dan (4) *stunting* sangat rentan terjadi pada 1.000 Hari Pertama Kehidupan (Rahman *et al.*, 2023). Berdasarkan hasil *pre test*, hanya 51,5% warga yang dapat menjawab kelima pertanyaan dengan benar. Setelah penyampaian materi dan pelaksanaan *post test*, diperoleh bahwa 15 dari 15 warga atau 100% warga dapat menjawab seluruh pertanyaan dengan benar dan dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan program kerja telah 100% berhasil. Selain itu, selama sosialisasi dilakukan, diberikan juga informasi tambahan kepada masyarakat bahwa sebaiknya anak-anak tidak diberikan jajanan yang manis karena jajanan tersebut mengandung gula yang tinggi sehingga dapat menyebabkan anak menjadi susah makan dan kebutuhan gizinya tidak terpenuhi.



Gambar 5. Pembagian Susu Ultra

Setelah sosialisasi, mahasiswa KKN Unhas membagikan *souvenir* berupa susu Ultra (Gambar 5) sebagai bentuk nyata dukungan Unhas dalam pencegahan *stunting* di Desa Tonasa, Kecamatan Tombolo Pao. Susu Ultra dipilih sebagai *souvenir* karena mengandung protein hewani yang berperan dalam memenuhi gizi anak sehingga dapat mencegah terjadinya *stunting* (Ridha *et al.*, 2023).

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan evaluasi dari hasil *pre test* dan *post test* yang menunjukkan peningkatan jawaban benar dari masyarakat maka dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan program kerja yang dilaksanakan di Posyandu Dusun Mangottong dan Dusun Buki telah berjalan baik dan berdampak positif bagi masyarakat. Pada saat *pre test*, sebanyak 51,5% warga dapat menjawab pertanyaan dengan benar sedangkan pada *post test* meningkat menjadi 100% warga dapat menjawab pertanyaan dengan benar. Hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan masyarakat tentang pencegahan *stunting* sehingga diharapkan dapat meningkatkan kesehatan anak serta menurunkan risiko terjadinya *stunting* di masa mendatang.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada masyarakat di Desa Tonasa, khususnya Dusun Buki dan Dusun Mangottong yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini. Selain itu, ucapan terima kasih juga diberikan kepada Dr. Eng. Firman Husain, S.T., MT. dan Universitas Hasanuddin yang juga turut berperan aktif dalam pelaksanaan kegiatan ini.

## Daftar Pustaka

- Bustami, B., & Ampera, M. (2020). The Identification of Modeling Causes of Stunting Children Aged 2-5 Years in Aceh Province, Indonesia (Data Analysis of Nutritional Status Monitoring 2015). *Macedorian Journal of Medical Sciences*, 8, 657-663.
- Haskas, Y. (2020). Gambaran Stunting di Indonesia: *Literatur Review. Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, 15(2), 154-157.
- Hasriani. (2023). Implikasi Stunting terhadap Kesehatan dan Perkembangan Anak di Pangkajene dan Kepulauan. *Jurnal Keluarga Berencana*. 8(2), 67-77.

- Idris, I. S., Taiyeb, A. M., & Sahribulan. (2024). Hubungan Pola Asuh Ibu dan Prevalensi Stunting pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Galesong Utara. *Jurnal Sainsmat*. 13(1), 55-67.
- Jariah, N., Arfa, U., Fajhriani, D., Sari, Y. N., & Januarti, U. D. (2024). Dampak Stunting terhadap Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini*. 6(1), 33-38.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). 3 Upaya Penting Kemenkes dalam Menurunkan Stunting. <https://ayosehat.kemkes.go.id/3-upaya-penting-kemenkes-dalam-menurunkan-stunting>, diakses pada 20 Agustus 2024.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). Panduan Hari Gizi Nasional ke 64 Tahun 2024. <https://ayosehat.kemkes.go.id/panduan-hari-gizi-nasional-ke-64-tahun-2024>, diakses pada 20 Agustus 2024.
- Marlinawati, D A., Rahfiludin, M. Z., & Mustofa, S. B. (2023). Effectiveness of Media-based Health education on Stunting Prevention in Adolescents: A Systematic Review. *AgriHealth: Journal of Agri-food, Nutrition, and Public Health*, 4(2), 102-111.
- Qoyyimah, A. U., Hartati, L., & Fitriani, S. A. (2020). Hubungan Kejadian Stunting dengan Perkembangan Anak Usia 24-59 Bulan di Desa Wangen Polanhargo, Klaten. *Jurnal Kebidanan*, 12(1), 66-79.
- Rahman, H., Rahmah, M., & Saribulan, N. (2023). Upaya Penanganan Stunting di Indonesia Analisis Bibliometrik dan Analisis Konten. *Jurnal Ilmu Pemerintahan Suara Khatulistiwa*, 3(1), 44-59.
- Ridha, M., Amien, T. N. A., Mardiana, Hidayat, A., & Yudistira, S. (2023). The Relationship between The Amount and Frequency of Milk Consumption with the Incidence of Stunting in Semarang City. *Sport and Nutrition Journal*, 5(1), 25-41.
- Risna, I., Mustofa, H., Prasetyo, I. A., Nurhayati, U., Marina, S., Mujayanro, A. I., Azhari, D., Aderama, A., Fardiani, F., Hak, M. F. N., Prastiwi, N. Y., Maulana, R., Fauzi, S., Fitriani, I., & Ridwan. (2024). Menumbuhan Kesadaran Orang Tua dalam Deteksi dan Intervensi Stunting Anak Sejak Dini. *MENGABDI: Jurnal Hasil Kegiatan Bersama Masyarakat*. 2(4), 185-191.
- Santosa, A., Arif, E. N., & Ghoni, D. A. (2022). Effect of Maternal and Child Factors on Stunting Partial Least Squares Structural Equation Modeling. *Clinical and Experimental Pediatrics*, 65(2), 90-97.
- Soliman, A., Sanctis, V. D., Alaaraj, N., Ahmed, S., Alyafei, F., Hamed, N., & Soliman, N. (2021). Early and Long-term Consequences of Nutritional Stunting: From Childhood to Adulthood. *Acta Biomed*, 92(1), 1-11.
- Wahyuni, S., Indriastuti, D., & Hasrima. (2024). Gambaran Konsumsi Jajanan Beresiko Tinggi Gula pada Anak SDN Gusumotaha Desa Buton Kecamatan Bungku Selatan Kabupaten Morowali. *Jurnal Ilmiah Karya Kesehatan*. 4(2), 14-20.

## Penyuluhan Pentingnya Konsumsi Tablet Tambah Darah pada Remaja Putri

Muhammad Nur Ramadhan<sup>1</sup>, Muhammad Rusydi Alwi<sup>2\*</sup>, Arifah Humaerah<sup>3</sup>, Siti Khoirunnisa As Sholeha<sup>4</sup>, Lathifatunnisa<sup>4</sup>

Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Hasanuddin<sup>1</sup>

Departemen Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin<sup>2\*</sup>

Departemen Biostatistik/KKB, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin<sup>3</sup>

Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin<sup>4</sup>

mrusydi.alra@gmail.com<sup>2\*</sup>

---

### Abstrak

Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Gelombang 112 Universitas Hasanuddin di Desa Mattiro Kanja Kec. Liukang Tupabbiring Utara Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan melaksanakan program kerja penyuluhan pentingnya Tablet Tambah Darah (TTD) dalam mencegah anemia. Permasalahan yang banyak dialami oleh warga remaja putri di lokasi KKN adalah anemia yang dapat menyebabkan stunting. Rendahnya tingkat kesadaran remaja putri tentang pentingnya mengkonsumsi Tablet Tambah Darah dan kurangnya pengetahuan akan dampak anemia terhadap kesehatan. Meskipun sejak usia remaja telah diberikan Tablet Tambah Darah, banyak yang masih enggan mengonsumsinya. Kegiatan penyuluhan dilaksanakan selama dua hari dengan metode ceramah yang didukung oleh media leaflet menarik yang dilanjutkan dengan pembagian Tablet Tambah Darah. Peserta kegiatan ini diikuti oleh 84 siswi berusia 10-18 tahun dari berbagai sekolah di desa tersebut. Penyuluhan terbagi dalam dua sesi, yaitu sesi peserta siswi tingkat SMP dan sesi peserta siswi tingkat SMA. Pengetahuan peserta diukur melalui *pre test* dan *post test*, dan hasilnya dianalisis menggunakan SPSS ver. 27. Kegiatan ini berhasil terlaksana dimana seluruh peserta setelah penyuluhan menerima dan meminum Tablet Tambah Darah yang diawasi langsung oleh petugas puskesmas. Hasil *pre test* dan *post test* setelah dilakukan penyuluhan didapatkan terjadi peningkatan pengetahuan siswi sebesar 33,3% akan materi penyuluhan yang diberikan. Program ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kepatuhan remaja putri dalam mengonsumsi TTD dan mencegah anemia.

Kata Kunci: Anemia; Pengabdian; Remaja Putri; Stunting; Tablet Tambah Darah.

---

### Abstract

The 112<sup>th</sup> Thematic Community Service Program (KKN) of Hasanuddin University in Mattiro Kanja Village, North Liukang Tupabbiring District, Pangkajene and Kepulauan Regency implemented a counseling program on the importance of iron supplement tablets (TTD) in preventing anemia. The problem that is often experienced by young women in the KKN location is anemia, which can cause stunting. The low level of awareness of young women about the importance of consuming iron supplement tablets and the lack of knowledge about the impact of anemia on health. Although they have been given iron supplement tablets since they were teenagers, many are still reluctant to consume them. The counseling activity was carried out for two days using the lecture method supported by attractive leaflet media, which was continued with the distribution of iron supplement tablets. Participants in this activity were 84 female students aged 10-18 years from various schools in the village. The counseling was divided into two sessions, namely the junior high school student session and the high school student session. Participants' knowledge was measured through pre-tests and post-tests, and the results were analyzed using SPSS ver. 27. This activity was successfully implemented where all participants, after the counseling, received and drank iron supplement tablets, which were directly supervised by Puskesmas officers. The results of the pre-test and post-test after the counseling was carried out showed an increase in students' knowledge of 33.3% of the counseling material provided. We expect this program to positively impact young women's compliance in consuming TTD and preventing anemia.

Keywords: Anemia; Community Service; Teenagers; Stunting; Iron Supplement Tablets.

---

## 1. Pendahuluan

Pelaksanaan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Penerapan Ipteks Gelombang 112 Universitas Hasanuddin berlokasi di Desa Mattiro Kanja Kec. Liukang Tupabbiring Utara Kabupaten Pangkep yang memiliki luas 4,72 hektare. Desa ini berbatasan dengan Desa Mattiro Bombang di sebelah utara, Desa Mattiro Uleng di sebelah selatan, Desa Mattiro Walie di sebelah barat, dan Desa Mattiro Baji di sebelah timur. Jumlah penduduk Desa Mattiro Kanja adalah 1.811 jiwa, dengan 179 remaja putri. Desa ini memiliki berbagai sarana dan prasarana, seperti kantor desa, kantor BPD, kantor LPM, dermaga, pos kamling, masjid/mushola, sekolah, puskesmas, pustu, polindes/poskesdes, posyandu, MCK umum, jambanisasi masyarakat, listrik dari PLN dan PLTS, serta lapangan. Keberagaman fasilitas ini diharapkan dapat mendukung kegiatan KKN di Desa Mattiro Kanja (BPS, 2024).

Masyarakat di lokasi Kuliah Kerja Nyata (KKN) dihadapkan pada beberapa permasalahan terkait kesehatan remaja putri. Remaja putri di lokasi KKN menghadapi beragam permasalahan terkait konsumsi Tablet Tambah Darah (TTD) untuk mencegah anemia. Rendahnya kesadaran remaja putri akan pentingnya konsumsi TTD dan kurangnya pengetahuan tentang dampak anemia terhadap kesehatan serta produktivitas mereka menjadi tantangan utama. Selain itu, keterbatasan akses terhadap informasi mengenai manfaat dan cara konsumsi TTD yang benar, serta rendahnya kepatuhan dalam mengonsumsi TTD secara rutin turut menjadi permasalahan. Mitos atau kesalahpahaman tentang efek samping TTD serta kurangnya dukungan keluarga dan lingkungan juga menghambat upaya pencegahan anemia. Terbatasnya ketersediaan TTD di fasilitas kesehatan setempat memperburuk situasi. Permasalahan-permasalahan ini perlu dicari solusi agar remaja putri dapat memperoleh manfaat dari konsumsi TTD dan terhindar dari risiko anemia. Program suplementasi TTD baik di sekolah maupun pelayanan kesehatan lainnya dapat menjadi kesempatan bagi remaja putri untuk mengonsumsi TTD secara rutin dan mudah dengan fasilitas yang disediakan (Nabila, 2022).

## 2. Latar Belakang

Anemia merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia yang diderita oleh semua kalangan usia. Masalah tersebut disebabkan oleh kekurangan zat besi dan nutrisi lainnya, yang dapat disebabkan oleh hal-hal seperti rendahnya asupan zat besi, kesalahan konsumsi zat besi, dan masalah dalam mendapatkan nutrisi tersebut dari makanan. Asupan zat besi dapat didapatkan melalui suplementasi zat besi atau Tablet Tambah Darah (TTD). Kurangnya konsumsi tablet tambah darah memiliki dampak negatif bagi kesehatan seperti lemah dan lesu sehingga menurunkan produktivitas. Adapun dampak jangka panjangnya adalah mengganggu kehamilan, berisiko meningkatkan kematian ibu, dan berisiko melahirkan bayi prematur dan berat badan bayi lahir rendah (Hakimia, 2023).

Anemia adalah salah satu masalah gizi yang paling umum di seluruh dunia, terutama yang disebabkan oleh defisiensi besi. Kondisi ini terkait dengan lima masalah global lainnya dalam bidang gizi, seperti *stunting*, berat badan lahir rendah, kelebihan berat badan, pemberian ASI eksklusif, dan *wasting*. Anemia terjadi ketika kadar hemoglobin berada di bawah tingkat yang diharapkan sesuai dengan usia dan jenis kelamin. Kadar hemoglobin saat lahir cukup tinggi (20 gram/dl), namun menurun selama tiga bulan pertama kehidupan hingga mencapai angka terendah (10 gram/dl), sebelum kembali meningkat menjadi nilai normal dewasa, yaitu 12 gram/dl pada

wanita dan lebih dari 13 gram/dl pada pria (Nurhidayati *et al.*, 2021).

Anemia terjadi ketika kadar hemoglobin (Hb) dalam darah lebih rendah dari normal, yang menyebabkan sel darah merah tidak mampu memenuhi kebutuhan oksigen tubuh secara efektif. Menurut WHO, kadar hemoglobin normal pada remaja putri adalah lebih dari 12,0 g/dl ( $>7,5$  mmol). Remaja, terutama remaja putri yang mengalami menstruasi, sangat rentan terhadap anemia, karena peningkatan kebutuhan zat besi selama masa pertumbuhan tidak selalu diimbangi dengan asupan zat besi yang cukup. Kurangnya asupan zat besi adalah penyebab utama anemia pada remaja.

Pasien dengan anemia biasanya muncul dengan gejala yang samar-samar seperti kelesuan, kelemahan, dan kelelahan, lazim disebut dengan 5L, yaitu lesu, lelah, letih, lemah dan lunglai (Aliyah, 2023). Gejala anemia pada remaja dapat mengganggu aktivitas harian mereka, termasuk kegiatan belajar di sekolah. Ketika kadar hemoglobin rendah, tubuh tidak menerima cukup oksigen, yang membuat kulit tampak pucat dan mempengaruhi kesehatan fisik serta kognitif remaja. Kekurangan oksigen ini dapat mengakibatkan gangguan konsentrasi, penurunan daya ingat, dan kesulitan belajar, yang pada akhirnya berpengaruh pada penurunan prestasi akademik mereka. Jika tidak ditangani, anemia pada remaja dapat berdampak jangka panjang, termasuk meningkatkan risiko komplikasi selama kehamilan di masa depan, yang dapat berkontribusi pada *stunting* pada anak yang dilahirkan. Remaja putri merupakan pewaris bangsa dan remaja perempuan harus menjadi perhatian utama pemerintah. Hal ini terkait dengan target *Sustainable Development Goals (SDGs)* yang masih memerlukan upaya besar untuk mencapainya, yaitu kesehatan ibu melahirkan (US. Hafsa, 2023).

Penerimaan program pemberian TTD di Indonesia masih sangat rendah. Diperlukan peningkatan edukasi kepada remaja putri dan orang tua terkait definisi, penyebab, efek samping, dan gejala anemia serta cara mengonsumsi, manfaat, dan risiko tidak mengonsumsi TTD; perbaikan sistem distribusi TTD di sekolah; dan penyediaan fasilitas penunjang konsumsi TTD (Helmyati, 2024). Dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi remaja putri terkait konsumsi Tablet Tambah Darah (TTD) di Desa Mattiro Kanja, dilaksanakan program penyuluhan dengan tema "Pentingnya Konsumsi Tablet Tambah Darah (TTD)". Solusi yang ditawarkan mencakup memberikan edukasi komprehensif tentang anemia, penyebab, gejala, dan dampaknya terhadap kesehatan remaja putri. Remaja putri yang merupakan kelompok rentan mengalami anemia defisiensi besi karena meningkatnya kebutuhan zat besi yang dipengaruhi oleh proses pertumbuhan, kematangan seksual dan proses menstruasi (Deivita, 2021). Remaja dengan orang tua yang berpenghasilan rendah atau tinggi dapat berisiko terkena anemia. Tingkat pendapatan yang rendah akan berdampak pada tidak terpenuhinya kebutuhan gizi yang disesuaikan dengan daya beli masyarakat sehingga dalam pemenuhan asupan gizi menjadi terbatas dan kualitas makanan yang diperoleh remaja menjadi berkurang (Efendi, 2022).

Selain itu, menjelaskan manfaat konsumsi TTD dalam mencegah dan mengatasi anemia serta memberikan informasi tentang cara mengonsumsi TTD yang benar, termasuk dosis dan waktu yang tepat. Program ini juga mengedukasi tentang pentingnya konsumsi TTD secara rutin dan berkelanjutan, serta menjelaskan dan mengklarifikasi mitos atau kesalahpahaman tentang efek samping TTD. Keterlibatan keluarga dan tokoh masyarakat dalam mendukung program konsumsi TTD juga menjadi bagian dari solusi yang ditawarkan. Memberikan informasi tentang sumber

makanan kaya zat besi sebagai pendamping konsumsi TTD, melakukan demonstrasi cara mengonsumsi TTD yang benar, membagikan TTD kepada remaja putri, serta membuat sistem monitoring dan evaluasi untuk memantau kepatuhan konsumsi TTD juga menjadi solusi yang diterapkan. Melalui program ini, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan partisipasi remaja putri dalam mengonsumsi TTD, sehingga dapat menurunkan prevalensi anemia dan meningkatkan kualitas kesehatan remaja putri di Desa Mattiro Kanja. Hasil edukasi ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan remaja serta memotivasi remaja putri untuk mengonsumsi tablet tambah darah untuk mencegah kejadian anemia dan mengonsumsi makanan bersumber zat besi serta menghindari makanan yang dapat mengganggu penyerapan zat besi di dalam tubuh (Faiz, 2025).

### 3. Metode

Pelaksanaan pemberdayaan masyarakat ini menggunakan metode penyuluhan dan pendampingan melalui ceramah dan pembagian tablet tambah darah. Metode penyuluhan ini dipilih karena sangat tetap digunakan dalam meningkatkan pengetahuan peserta sebagaimana dilakukan oleh Rusydi (2023). Metode pelaksanaan penyuluhan TTD untuk mencegah anemia dilakukan melalui sosialisasi dan pemberian materi. Persiapan meliputi administrasi, pembuatan leaflet, dan koordinasi dengan puskesmas serta sekolah.

#### 3.1 Target Capaian

Peserta kegiatan ini adalah remaja putri yang merupakan siswi dari Tingkat SMPN 1 Liukang Tupabbiring Utara, MTS Kelautan Perak, SMAN 12 Pangkep dan MAS Kelautan Perak. Peserta yang hadir pada pelaksanaan penyuluhan yaitu sebanyak 84 orang siswi. Kegiatan ini menargetkan peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta terkait dengan:

- Anemia; Penyebab, Dampak dan Pencegahannya
- Pentingnya konsumsi Tablet Tambah Darah bagi Remaja Putri

#### 3.2 Implementasi Kegiatan

Kegiatan pengabdian ini melibatkan mahasiswa peserta KKN, dosen pengampu kuliah, pemerintah desa, pihak sekolah terkait, puskesmas setempat, dan siswi sekolah setempat. Siswi peserta kegiatan ini menyambut dengan baik pelaksanaan kegiatan ini dan sangat antusias dalam mengikuti kegiatan hingga selesai.

##### 3.2.1 Sosialisasi Penyakit Anemia

Pada kegiatan ini diberikan penyuluhan kepada peserta dengan materi terkait dengan penyakit anemia. Materi yang disampaikan dapat membuka wawasan siswi peserta terhadap penyakit anemia, penyebab, dampak, dan cara pencegahannya. Kegiatan penyuluhan disampaikan melalui metode ceramah disertai pemutaran video dan pembagian leaflet yang akan menambah wawasan dan pengetahuan peserta sebagaimana terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tim Membawakan Materi Penyuluhan

### 3.2.2. Pembagian Tablet Tambah Darah

Setelah pemberian materi, dilanjutkan dengan sesi diskusi antara pemateri dengan peserta. Selanjutnya setiap siswi peserta dibagikan tablet tambah darah untuk mereka konsumsi sebagai upaya mencegah anemia seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pembagian Tablet Tambah Darah kepada Peserta

### 3.3 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Pengukuran capaian kegiatan dilakukan melalui *pre test* untuk mengukur pengetahuan awal dan *post test* untuk mengukur kembali pengetahuan peserta dengan pertanyaan yang sama dengan *pre test* untuk mengetahui begaimana pemahaman peserta setelah menerima materi. *Pre test* dan *post test* tersebut berisi 10 pertanyaan dimana peserta harus memilih apakah pernyataan yang diberikan itu benar atau salah. Untuk mengevaluasi tingkat pengetahuan, digunakan skoring dengan skala *Guttman* (Benar = 1, Salah = 0). Jawaban dari responden dihitung dan total skor diperiksa normalitasnya. Analisis data dilakukan dengan uji *Wilcoxon* dan uji *Mc. Nemar* karena data tidak

terdistribusi normal. Hasil analisis disajikan dalam bentuk narasi, tabel, dan diagram, yang menggambarkan efektivitas penyuluhan dalam meningkatkan pengetahuan peserta. Proses analisis data menggunakan SPSS versi 27.

Indikator keberhasilan penyuluhan diukur dari dua indikator, yakni minimal 75% remaja putri harus menunjukkan pengetahuan baik setelah kegiatan dan terdapat perbedaan skor pengetahuan yang signifikan sebelum dan sesudah penyuluhan. Memenuhi kedua kriteria ini menunjukkan efektivitas program dalam meningkatkan pemahaman remaja putri tentang anemia dan *stunting*.

#### 4. Hasil dan Diskusi

Antusiasme peserta sangat tinggi dalam mengikuti seluruh rangkaian kegiatan didorong oleh kesadaran mereka akan pentingnya menjaga kesehatan bagi remaja putri. Hal ini terlihat saat mereka mengajukan beberapa pertanyaan terkait dengan materi sosialisasi terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Peserta Antusias Mengikuti Kegiatan

##### 4.1 Karakteristik Peserta

Distribusi peserta berdasarkan usia pada Penyuluhan Pencegahan Anemia pada Remaja Putri di Desa Mattiro Kanja Pulau Sabutung dapat dilihat pada Gambar 4 berikut:



Gambar 4. Bar Chart Distribusi Peserta Berdasarkan Usia

Terlihat bahwa dari total 84 remaja putri yang menjadi peserta penyuluhan, rata-rata usia peserta adalah berada pada 12 sampai 15 tahun.

#### 4.2 Pengetahuan Peserta

Anemia adalah kondisi di mana kadar hemoglobin (Hb) dalam darah berada di bawah batas normal. Kadar hemoglobin normal pada wanita di atas 15 tahun adalah lebih dari 12,0 g/dl (lebih dari 7,5 mmol). Anemia terjadi ketika sel darah merah tidak mencukupi kebutuhan fisiologis tubuh. Salah satu tanda utama anemia adalah pucat, yang biasanya disebabkan oleh kurangnya volume darah, berkurangnya hemoglobin, dan vasokonstriksi pada pembuluh darah untuk memaksimalkan pengiriman oksigen.

Pada remaja putri, anemia meningkatkan risiko mengalami anemia saat hamil, yang berdampak negatif pada pertumbuhan dan perkembangan janin serta meningkatkan kemungkinan komplikasi selama kehamilan dan persalinan. Selain itu, anemia dapat menyebabkan wajah tampak lebih pucat, yang menjadi perhatian bagi remaja karena dampaknya terlihat secara fisik. Penyebab anemia bervariasi, termasuk defisiensi zat besi, defisiensi vitamin B12, defisiensi asam folat, penyakit infeksi, faktor bawaan, dan perdarahan. Di Indonesia, penyebab utama anemia adalah kekurangan zat besi yang diperlukan untuk pembentukan hemoglobin. Kekurangan ini sering disebabkan oleh konsumsi makanan sumber zat besi yang rendah, terutama dari sumber nabati.

Tablet Tambah Darah merupakan upaya pemerintah untuk mengurangi kejadian anemia pada remaja putri (Rematri). Setiap tablet mengandung 200 mg Ferro Sulfat atau 60 mg besi elemental dan 0,25 mg asam folat. Wanita dan remaja putri perlu mengonsumsi Tablet Tambah Darah karena haid menyebabkan kebutuhan zat besi untuk mengganti darah yang hilang. Tablet ini dapat mengobati anemia, meningkatkan kemampuan belajar dan kerja, serta meningkatkan status gizi dan kesehatan remaja putri. Mengonsumsi Tablet Tambah Darah sebaiknya disertai dengan makanan atau minuman yang mengandung vitamin C, seperti jus jeruk, untuk meningkatkan penyerapan zat besi. Untuk mengurangi gejala mual dan muntah, disarankan untuk mengonsumsi tablet setelah makan malam atau menjelang tidur.

Pengetahuan responden dievaluasi melalui kuesioner yang terdiri dari 10 item, diisi sebelum (*pre test*) dan setelah penyuluhan (*post test*). Hasil yang diperoleh mencakup distribusi jawaban, tingkat pengetahuan, skor pengetahuan, serta perubahan pengetahuan peserta sebelum dan sesudah penyuluhan.

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa jawaban yang paling banyak terjawab dengan benar pada sebelum dan setelah dilakukan penyuluhan adalah pada pernyataan gejala anemia yakni "Lemah, Letih, Lesu, Lelah dan Lalai adalah tanda dan gejala anemia". Sedangkan pernyataan yang paling banyak terjawab salah, yakni "Penyebab anemia adalah tekanan darah rendah". Anemia dan tekanan darah rendah sering kali disamakan, namun ini adalah keadaan yang berbeda. Anemia disebabkan oleh kekurangan sel darah merah atau hemoglobin, sedangkan tekanan darah rendah berasal dari aliran darah yang lemah. Meskipun kedua kondisi ini dapat terjadi secara bersamaan, keduanya adalah masalah yang berbeda dan memerlukan penanganan yang spesifik.

Tabel 1. Distribusi Jawaban Responden Peserta Penyuluhan

Pernyataan	Pre Test				Post Test			
	Benar		Salah		Benar		Salah	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1. Anemia adalah suatu keadaan dimana kadar hemoglobin dalam darah kurang dari normal (<12 g/dl)	47	56	27	44	81	96,4	3	3,6
2. Penyebab anemia adalah tekanan darah rendah	18	21,4	66	78,6	2	2,4	82	97,6
3. Lemah, lelah, lesu, lelah dan lalai adalah tanda dan gejala anemia	79	94	5	6	83	98,8	1	1,2
4. Remaja putri lebih berisiko terkena anemia karena peristiwa haid setiap bulannya	74	88,1	10	11,9	73	86,9	11	13,1
5. Anemia dapat menurunkan konsentrasi belajar, mengganggu pertumbuhan tinggi badan dan membuat wajah terlihat pucat	68	81	16	19	81	96,4	3	3,6
6. Aturan meminum tablet tambah darah (TTD) yaitu 4 kali sebulan/1 kali seminggu	71	84,5	13	15,5	72	85,7	12	14,3
7. Vitamin C dapat membantu penyerapan zat besi dalam tubuh	64	76,2	20	23,8	82	97,6	2	2,4
8. Tablet tambah darah (TTD) bisa dikonsumsi secara bersamaan dengan teh, kopi, susu	59	70,2	25	29,8	69	82,1	15	17,9
9. Minum tablet tambah darah (TTD) dapat mencegah anemia	75	89,3	9	10,7	81	96,4	3	3,6
10. Salah satu efek samping mengonsumsi TTD adalah kotoran manusia ( <i>feses</i> ) berwarna hitam	59	70,2	25	29,8	75	89,3	9	10,7

Tabel 2. Tingkat Pengetahuan Peserta Sebelum dan Sesudah Mengikuti Penyuluhan

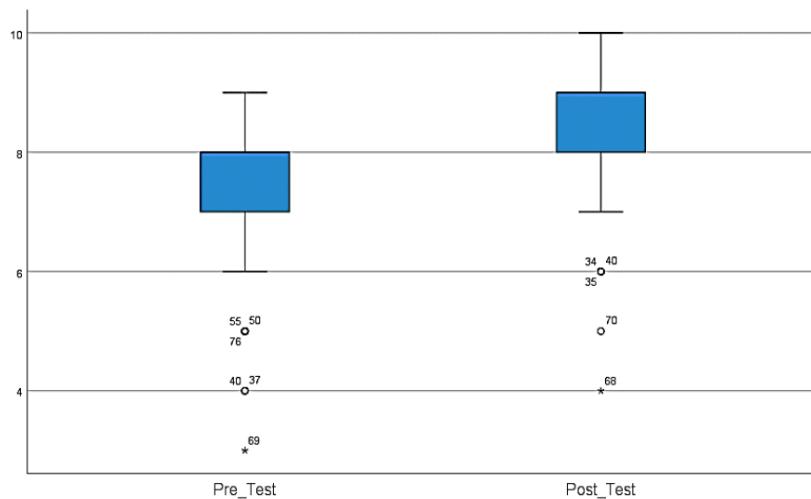
Penyuluhan	Tingkat Pengetahuan				Total	
	Baik		Kurang		N	%
	n	%	n	%		
Sebelum	44	52,4	40	47,6	84	100
Sesudah	72	85,7	12	14,3	84	100

Pada Tabel 2 diketahui bahwa sebelum dilakukan penyuluhan pencegahan anemia, peserta yang kurang memiliki pengetahuan tentang pencegahan anemia berjumlah 40 peserta (47,6%) dari total 84 orang peserta. Kemudian setelah mengikuti penyuluhan, jumlah peserta yang kurang memiliki pengetahuan turun menjadi 12 peserta (14,3%).

Tabel 3. Distribusi Skor Pengetahuan Peserta Sebelum dan Sesudah Mengikuti Penyuluhan

Penyuluhan	n	Min	Max	Mean ± SD	P-Value*
Sebelum	84	3	9	7,31±1,43	<0,001
Sesudah	84	4	10	8,32±1,05	

\*Uji Wilcoxon



Gambar 5. Boxplot Perbedaan Rata-Rata Pengetahuan Peserta Sebelum dan Sesudah Penyuluhan

Berdasarkan Tabel 3 dan Gambar 5, terlihat bahwa rata-rata skor pengetahuan peserta setelah penyuluhan lebih tinggi dibandingkan dengan skor peserta sebelum penyuluhan. Rata-rata skor pengetahuan sebelum penyuluhan adalah 7,31, sedangkan setelah penyuluhan meningkat menjadi 8,32. Selain itu terdapat perbedaan signifikan antara skor sebelum dan sesudah penyuluhan, yang ditunjukkan dengan  $p\text{-value} < 0,001$ .  $P\text{-value} < 0,001$  menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan, dengan kemungkinan yang sangat kecil bahwa hasil tersebut terjadi secara kebetulan. Ini menunjukkan bahwa penyuluhan tentang pencegahan anemia yang dilakukan oleh mahasiswa KKN Unhas efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan sikap remaja putri di Desa Mattiro Kanja tentang pentingnya mengonsumsi Tablet Tambah Darah (TTD) dalam mencegah anemia. Hal ini terlihat dari hasil evaluasi bahwa peningkatan pengetahuan dari kategori kurang menjadi baik setelah penyuluhan, dengan jumlah peserta yang mengalami peningkatan sebanyak 29 orang.

## 5. Kesimpulan

Program kerja KKN penyuluhan tentang pentingnya mengkonsumsi Tablet Tambah Darah (TTD) dalam mencegah anemia berhasil dimana seluruh peserta menerima dan meminum TTD secara rutin. Dan berdasarkan hasil *pre test* dan *post test*, didapatkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan siswi sebesar 33,3% setelah dilakukan penyuluhan.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Pemkab Pangkajene dan Kepulauan sebagai mitra kegiatan KKN Unhas Tematik Penerapan IPTEKS Gelombang 112 Tahun 2024 khususnya masyarakat di sekitar lokasi kegiatan.

## Daftar Pustaka

- Aliyah N, Krianto T. (2023). Pengetahuan Dalam Perilaku Konsumsi Tablet Tambah Darah Pada Remaja Putri Di Kecamatan Cimanggis Kota Depok Tahun 2023. Journal of Nursing and Public Health.
- Alwi, M., Shintarahayu, B., Clausthaldi, F., Fajar, M., & Alfira, A. (2023). PKM Pemberdayaan Kelompok Nelayan di Desa Galesong Kota Kabupaten Takalar sebagai Upaya Peningkatan

- Ekonomi dan Keselamatan Kerja. JURNAL TEPAT: Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat, 6(2), 265-273. [https://doi.org/10.25042/jurnal\\_tepat.v6i2.386](https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v6i2.386)
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. (2024). Kecamatan Liukang Tupabbiring Utara Dalam Angka 2024. Terdapat pada laman <https://pangkepkab.bps.go.id/publication/2024/09/26/18aaf76c1339a47cfa5e2745/kecamatan-liukang-tupabbiring-dalam-angka-2024.html>. Diakses pada tanggal 5 Januari 2025.
- Deivita, Yan *et al.* (2021). Overview of Anemia; Risk Factors and Solution Offering. Gaceta Sanitaria 35: S23 5–41.
- Efendi, S., Supinganto, A., Hidayanti, BN. (2022). Hubungan Karakteristik dengan Anemia Remaja di Daerah Pesisir. Journal of Pharmaceutical and Health Research, 3(3):150-6. <https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/jharma/article/view/3031>
- Faiz Nur Hanum, Fathia Maulida, Lili Suryani, & Gita Addelia Nevara. (2025). Peningkatan Pengetahuan Tablet Tambahan Darah Dan Anemia Pada Remaja Putri Di Kabupaten Solok, Sumatera Barat. J-ABDI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 4(8), 1507–1514. Retrieved from <https://baja.ngjournal.com/index.php/J-ABDI/article/view/9364>
- Hakimia S H, Albertus J, Panjongan J, Erna P Y. (2023). Penyuluhan Komsumsi Tablet Fe Menggunakan Video Edukasi Pada Remaja Putri Di SMPN 17 Semarang. Prosiding Seminar Kesehatan Masyarakat.
- Helmyati, S., Syarifa, C. A., Rizana, N. A., Sitorus, N. L., & Pratiwi, D. (2024). Acceptance of Iron Supplementation Program among Adolescent Girls in Indonesia: A Literature Review: Penerimaan Program Tablet Tambahan Darah pada Remaja Putri di Indonesia: Studi Literatur. Amerta Nutrition, 7(3SP), 50–61. <https://doi.org/10.20473/amnt.v7i3SP.2023.50-61>
- Nabila Aulia A, dkk. (2022). Faktor-Faktor yang Memengaruhi Niat Remaja Putri dalam Mengonsumsi Tablet Tambahan Darah (TTD) di Desa Sirnagalih, Kabupaten Bogor. Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes, Vol. 13 No. 2, April 2022. <https://forikes-ejournal.com/index.php/SF/article/view/sf13220/13220>
- Nurhidayati, T., Ruspita, M., Astyandini, B., Kebidanan, J., & Kemenkes Semarang, P. (2021). Anemia Remaja dan Kesehatan Reproduksi Anemia in Adolescents and Reproductive Health. Jurnal Pengabdian Masyarakat Kebidanan, 3(2), 11–17.
- US, H., Fitriani, A., & Fatiyani, F. (2023). Faktor Yang Mempengaruhi Konsumsi Fe Pada Remaja. Jurnal Riset Kesehatan Nasional, 7(2), 169–176. <https://doi.org/10.37294/jrkn.v7i2.531>

## Pemberdayaan Penyandang Diabetes Tipe 2 melalui DIACOACH: Aplikasi Mobile untuk Virtual Health Coaching di Puskesmas Bajeng

Nuurhidayat Jafar<sup>1</sup>, Andina Setyawati<sup>2</sup>, Anugrayani Bustamin<sup>3\*</sup>, Husnul Hatima Ahmad<sup>4</sup>, Andi Farhan Sappewali<sup>3</sup>, dan Muh. Shobur Fattah<sup>3</sup>

Departemen Keperawatan Komunitas, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin<sup>1</sup>

Departemen Keperawatan Medikal Bedah, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin<sup>2</sup>

Departemen Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin<sup>3</sup>

Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin<sup>4</sup>

anugrayani@unhas.ac.id\*

---

### Abstrak

Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) merupakan penyakit tidak menular yang terus mengalami peningkatan prevalensi dan memerlukan strategi manajemen yang efektif. Salah satu tantangan utama dalam pengelolaan DMT2 adalah rendahnya tingkat kepatuhan pasien terhadap pola makan sehat, aktivitas fisik, serta pemantauan gula darah yang rutin. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kontrol glikemik dan kualitas hidup penyandang DMT2 melalui penerapan *Virtual Health Coaching* (VHC) berbasis aplikasi *mobile* DIACOACH di Puskesmas Bajeng, Kabupaten Gowa. Program ini melibatkan 60 peserta dari kelompok Prolanis yang mendapatkan pendampingan kesehatan selama enam minggu dengan pendekatan *Motivational Interviewing* dan model FIRA (*Focus, Identify, Reflect, Act*). Aplikasi DIACOACH digunakan sebagai alat bantu edukasi dan pemantauan mandiri pasien dalam mengelola diabetes mereka. Kegiatan ini mencakup pelatihan penggunaan aplikasi, sesi pendampingan *virtual* oleh tenaga kesehatan, serta evaluasi efektivitas intervensi melalui pemantauan parameter kesehatan pasien sebelum dan sesudah intervensi. Sebelum pelatihan dilakukan, jika ditinjau dari Gula Darah Puasa (GDP) Intervensi pasien berada pada  $239,08 \pm 59,669$  yang kemudian menurun menjadi  $227,73 \pm 67,731$ . Begitupun dengan variabel lainnya. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman pasien terhadap pengelolaan diabetes serta peningkatan kepatuhan dalam memantau kadar gula darah. Selain itu, aplikasi DIACOACH mendapat respons positif dalam aspek kemudahan penggunaan dan manfaat bagi peserta. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan persentase peserta yang menyatakan setuju terhadap aplikasi DIACOACH sebagai pelatih *virtual*, dari 13,5% pada *pre test* menjadi 30,5% pada *post test*. Respon ragu-ragu terhadap pernyataan negatif menurun dari 73,5% menjadi 63,5%, dan terhadap pernyataan positif dari 76,5% menjadi 66,5%. Sementara itu, respon tidak setuju juga mengalami penurunan dari 11% menjadi 6%. Kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi *digital* dalam layanan kesehatan berbasis komunitas dapat menjadi solusi inovatif dalam mendukung peningkatan pemahaman dan pengelolaan diabetes yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Aplikasi *Mobile*; Diacoach; DMT2; Kontrol Glikemik; Kualitas Hidup.

---

### Abstract

*Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) is a non-communicable disease with an increasing prevalence that requires effective management strategies. One of the main challenges in managing T2DM is the low adherence of patients to healthy eating patterns, physical activity, and regular blood glucose monitoring. This community service activity aimed to improve glycemic control and the quality of life of individuals with T2DM through the implementation of Virtual Health Coaching (VHC) based on the DIACOACH mobile application at Bajeng Public Health Center, Gowa Regency. The program involved 60 participants from the Prolanis group who received health coaching for six weeks using the Motivational Interviewing approach and the FIRA model (Focus, Identify, Reflect, Act). The DIACOACH application was utilized as a tool for education and self-monitoring in managing their diabetes. The activities included training on the use of the application, virtual coaching sessions with health professionals, and evaluation of intervention effectiveness through monitoring of patient health parameters before and after the intervention. Prior to the training, fasting blood glucose (FBG) levels among participants averaged  $239.08 \pm 59.669$ , which then decreased to  $227.73 \pm 67.731$  after the intervention. Similar improvements were observed in other variables as well. Evaluation results showed an increase in patient understanding of diabetes management and greater compliance in monitoring blood glucose levels. Additionally, DIACOACH received positive responses in terms of ease of use and perceived benefit. The evaluation also revealed an increase in participants who agreed that DIACOACH could serve as a virtual*

*health coach—from 13.5% at pre test to 30.5% at post test. Responses expressing uncertainty toward negative statements decreased from 73.5% to 63.5%, and toward positive statements from 76.5% to 66.5%. Moreover, negative responses declined from 11% to 6%. This community engagement initiative demonstrates that the use of digital technology in community-based healthcare services can be an innovative solution to enhance understanding and management of diabetes more effectively and sustainably.*

*Keywords:* Mobile Application; Diacoach; DMT2; Glycemic Control; Quality of Life.

---

## 1. Pendahuluan

Pola hidup modern yang ditandai dengan konsumsi makanan tinggi kalori, minim aktivitas fisik, dan stres yang tidak terkelola menjadi faktor risiko utama munculnya berbagai penyakit degeneratif, termasuk diabetes melitus tipe 2. Penyakit ini berkembang secara perlahan namun berdampak signifikan terhadap kualitas hidup penderitanya jika tidak dikelola dengan baik. Sayangnya, banyak individu yang belum menyadari pentingnya perubahan gaya hidup sebagai bagian dari strategi pengendalian diabetes. Di berbagai daerah, termasuk Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa, masih ditemukan rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan pola makan, aktivitas fisik teratur, dan pemantauan kesehatan secara mandiri.

Puskesmas sebagai fasilitas layanan kesehatan primer memiliki peran penting dalam penanganan pasien diabetes. Namun, keterbatasan tenaga kesehatan, waktu, serta sarana edukasi digital yang memadai menyebabkan proses edukasi dan pemantauan kesehatan pasien belum berjalan optimal. Pendekatan konvensional yang bergantung pada kunjungan tatap muka rutin sering kali tidak cukup efektif dalam membangun keterlibatan aktif pasien dalam mengelola penyakitnya secara mandiri dan berkelanjutan.

Untuk menjawab tantangan tersebut, tim pengabdian masyarakat memperkenalkan **DIACOACH**, sebuah aplikasi *mobile* berbasis Android yang dirancang untuk mendampingi penyandang diabetes tipe 2 melalui *virtual health coaching*. Aplikasi ini mengintegrasikan fitur pemantauan kadar gula darah, pengingat minum obat, edukasi interaktif mengenai manajemen diabetes, serta komunikasi dua arah dengan tenaga kesehatan. Dengan memanfaatkan teknologi ini, pasien dapat lebih termotivasi, mandiri, dan konsisten dalam menjalani gaya hidup sehat.

Kegiatan pengabdian melalui kerjasama Fakultas Keperawatan dan Departemen Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dilaksanakan di Puskesmas Bajeng bertujuan untuk meningkatkan kontrol glikemik dan kualitas hidup penyandang DMT2 melalui penerapan aplikasi DIACOACH, yang berfungsi sebagai alat bantu dalam mendampingi pasien secara virtual. Dengan mempersiapkan individu, seperti perawat, sebagai fasilitator atau pelatih dalam bidang kesehatan *coaching*, mereka akan dilengkapi dengan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk memberikan panduan, dukungan, dan motivasi kepada penyandang diabetes di klub Prolanis. Melalui monitoring yang rutin terhadap manajemen diri pasien, serta evaluasi berkala, diharapkan para pelatih dapat membantu pasien dalam mengelola kondisi mereka dengan lebih baik, meningkatkan kepatuhan terhadap pengobatan dan gaya hidup sehat, serta menciptakan lingkungan yang mendukung bagi pasien untuk mencapai hasil kesehatan yang optimal.

## 2. Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) adalah salah satu Penyakit Tidak Menular (PTM) kronis yang terus menunjukkan peningkatan prevalensi dari waktu ke waktu. Berdasarkan proyeksi *International Diabetes Federation* (IDF) dalam *Diabetes Report 2000-2045*, prevalensi DM secara global

diperkirakan mencapai 643 juta kasus pada tahun 2030. Sementara itu, *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2023 melaporkan bahwa dalam tiga dekade terakhir, prevalensi Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) mengalami peningkatan signifikan setiap tahunnya di seluruh dunia.

Selain itu, *American Diabetes Association* (ADA) pada tahun 2024 mengungkapkan bahwa dalam tiga tahun terakhir, prevalensi DMT2 meningkat sebesar 58%, terutama di kalangan 2,5-3 juta pekerja migran dan pekerja sektor pertanian yang memiliki risiko lebih tinggi. ADA (2023) juga melaporkan adanya peningkatan prevalensi DMT2 pada anak-anak dan remaja sebesar 2,3% selama dua dekade terakhir. Penemuan ini sejalan dengan penelitian Lin *et al* (2020) yang memprediksi bahwa jumlah kasus DMT2 akan bertambah sebanyak 25 juta pada tahun 2025. Berdasarkan proyeksi IDF dalam *Atlas Diabetes Report*, jumlah kasus DMT2 di Indonesia tercatat mencapai 19.465 kasus (IDF, 2021). Di mana terkhusus pada Provinsi Sulawesi Selatan mengalami peningkatan kasus dari 1,6% menjadi 1,83% pada tahun 2018 (Suharti, 2021).

Secara umum, tingkat kepatuhan pengelolaan DMT2 di Provinsi Sulawesi Selatan, termasuk Kabupaten Gowa, masih menjadi tantangan yang memerlukan perhatian. Berdasarkan hasil wawancara dengan penanggung jawab Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) di Puskesmas Bajeng, diketahui bahwa kegiatan rutin yang dilaksanakan dalam Prolanis hanya mencakup senam mingguan (setiap Sabtu) dan edukasi bulanan. Dari 392 penyandang DM yang terdaftar dalam Prolanis, hanya sekitar 30% yang aktif menghadiri kegiatan di puskesmas. Pemeriksaan gula darah puasa tidak dilakukan secara teratur karena adanya keterbatasan bahan pemeriksaan. Petugas juga menyatakan bahwa meskipun edukasi dilaksanakan secara rutin setiap bulan, hal tersebut belum menunjukkan hubungan yang signifikan dengan tingkat kepatuhan pasien dalam manajemen diabetes. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya evaluasi berkala terhadap pelaksanaan manajemen diabetes. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pendekatan manajemen diabetes yang diterapkan belum menyeluruh. Masih terdapat beberapa kendala yang dihadapi oleh penyandang DMT2, seperti pola makan yang tidak sesuai (termasuk jenis, porsi, dan waktu makan), ketidakteraturan dalam berolahraga setiap hari meskipun mereka aktif mengikuti senam di puskesmas, pemahaman yang keliru terkait diet diabetes, serta ketidakpatuhan dalam mengkonsumsi obat secara teratur. Faktor-faktor tersebut menjadi penyebab utama dalam kurang optimalnya keberhasilan manajemen diabetes.

Salah satu rekomendasi utama dari WHO terkait kebijakan perawatan diabetes adalah pengembangan serta pelaksanaan program pendidikan dan peningkatan kesadaran mengenai penerapan gaya hidup sehat. Dalam konteks ini, pengembangan program pendidikan dan peningkatan kesadaran mengenai penerapan gaya hidup sehat menjadi sangat penting. Salah satu solusi inovatif yang dapat diterapkan adalah *Virtual Health Coaching* (VHC) melalui aplikasi DIACOACH (*Diabetes Coach*). Teknologi ini memungkinkan penyandang diabetes untuk lebih mudah memantau manajemen diri mereka dalam hal diet, aktivitas fisik, dan kepatuhan dalam mengkonsumsi obat melalui bimbingan *virtual* oleh pelatih kesehatan (*coach*).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa VHC efektif dalam menurunkan kadar HbA1c dan meningkatkan kepatuhan manajemen diabetes. Misalnya, penelitian oleh Ramchandani (2019) menemukan bahwa aplikasi manajemen diri diabetes dengan *coaching* dapat mengurangi HbA1c sekitar 1% pada pengguna aktif. Selain itu, studi lainnya mendukung bahwa pelaksanaan *health coaching* secara virtual dapat memberikan dampak positif terhadap pengetahuan, kualitas hidup, serta kontrol glikemik pada penyandang diabetes. Dengan memanfaatkan teknologi seperti DIACOACH untuk pelatihan kesehatan virtual, diharapkan dapat mengatasi tantangan

keterbatasan waktu dan biaya yang sering kali menghambat pelaksanaan *health coaching* konvensional. Ini juga selaras dengan rekomendasi WHO untuk mengembangkan program pendidikan yang lebih komprehensif dalam pengelolaan diabetes. Melalui pendekatan ini, diharapkan tingkat kepatuhan pasien terhadap pengelolaan DMT2 dapat meningkat secara signifikan, sehingga kualitas hidup penyandang diabetes juga dapat diperbaiki.

### 3. Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diselenggarakan di Kabupaten Gowa, Kecamatan Bajeng, pada tanggal 28 September 2024 hingga 2 November 2024, dengan sesi yang diadakan setiap hari Sabtu dan Ahad pukul 09.00–12.00 WITA di Puskesmas Bajeng. Program ini menargetkan kelompok Prolanis yang berjumlah sekitar 40 orang, khususnya penyandang Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2), yang memerlukan pendampingan dalam pengelolaan penyakitnya. Pelaksanaan kegiatan terdiri dari empat tahap utama:

#### 4.1 Pengembangan Aplikasi Virtual Health Coaching (DIACOACH)

Aplikasi DIACOACH dikembangkan sebagai platform digital untuk mendukung manajemen mandiri diabetes secara komprehensif. Aplikasi ini memiliki tujuh fitur utama: pencatatan gula darah, tekanan darah, berat badan, makanan, aktivitas fisik, konsumsi obat, dan *HbA1C*. Fitur ini memungkinkan pasien untuk melakukan pemantauan kesehatan harian. Selain itu, DIACOACH dilengkapi dengan *chatbot* berbasis WhatsApp untuk komunikasi antara pasien dan pelatih kesehatan serta notifikasi melalui *Firebase Cloud Messaging* (FCM) guna mengingatkan jadwal pengobatan dan aktivitas penting. Integrasi teknologi ini bertujuan untuk meningkatkan kepatuhan pasien dalam pengelolaan diabetes.

#### 4.2 Pelatihan Penggunaan Aplikasi DIACOACH di Puskesmas Bajeng

Sebelum pelaksanaan pendampingan, peserta diberikan pelatihan mengenai cara penggunaan aplikasi DIACOACH. Adapun kegiatannya dapat dilihat pada Gambar 1. Pelatihan ini melibatkan tenaga kesehatan dari Puskesmas Bajeng serta penyandang DMT2 yang tergabung dalam Kelompok Prolanis. Peserta diajarkan cara mencatat data kesehatan harian dan menggunakan fitur-fitur aplikasi sebagai alat bantu dalam memantau kondisi kesehatan.



Gambar 1. Kegiatan Pendampingan & Pelaksanaan

#### 4.3 Pendampingan Coaching di Puskesmas Bajeng melalui DIACOACH App

Program pendampingan *coaching* menggunakan DIACOACH bertujuan meningkatkan kepatuhan pasien dalam mengelola diabetes mereka melalui sesi *coaching* terstruktur. Setiap pelatih (*coach*) mendampingi hingga enam pasien dalam enam sesi selama enam minggu (28 September–2 November 2024). Pendekatan yang digunakan adalah model FIRA (*Focus, Identify, Reflect, Act*) yang terintegrasi dengan *Motivational Interviewing* (MI). Adapun tahapan *coaching* adalah sebagai berikut:

##### 3.3.1 Pertemuan 1: Pengenalan dan Penetapan Tujuan Awal, Membangun Hubungan, serta Memahami Kondisi Pasien.

Pengenalan aplikasi DIACOACH, penetapan tujuan awal, membangun hubungan antara *coach* dan pasien, serta memahami kondisi pasien (Gambar 2). Pada sesi ini, pasien diberikan kesempatan untuk berbagi pengalaman mereka terkait pengelolaan diabetes dan menentukan target yang ingin dicapai selama program *coaching*.



Gambar 2. Kegiatan Pengenalan DIACOACH App

##### 3.3.2 Pertemuan 2: Edukasi mengenai DMT2, Identifikasi Kebiasaan yang Mendukung dan Menghambat Manajemen Diabetes.

Edukasi mengenai DMT2, termasuk identifikasi faktor yang mendukung dan menghambat keberhasilan manajemen diabetes (Gambar 3). Pasien diberikan pemahaman lebih lanjut mengenai pentingnya kontrol glikemik, pola makan sehat, serta aktivitas fisik yang sesuai dengan kondisi mereka.



Gambar 3. Kegiatan Edukasi DMT2 kepada *User*

### 3.3.3 Pertemuan 3: Strategi Mengatasi Hambatan dalam Menjalankan Rencana Kesehatan.

Pembahasan strategi untuk mengatasi hambatan dalam menjalankan rencana kesehatan, termasuk strategi perubahan perilaku berbasis *self-management* (Gambar 4). Pada sesi ini, pasien dibantu untuk mengidentifikasi kendala yang mereka hadapi serta merancang solusi yang realistik dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 4. Kegiatan Penjelasan Strategi dalam Mengatasi Hambatan dan Pengenalan Pelaksanaan Program

### 3.3.4 Pertemuan 4: Penyusunan Langkah Konkret untuk Mencapai Tujuan Jangka Pendek.

Penyusunan langkah konkret untuk mencapai tujuan jangka pendek dalam manajemen diabetes, dengan mempertimbangkan preferensi dan kebutuhan pasien (Gambar 5). Pelatih membantu pasien dalam menyusun rencana tindakan yang spesifik dan terukur guna memastikan efektivitas implementasi strategi yang telah disusun.



Gambar 5. Kegiatan Penyusunan Program dalam Mencapai Tujuan

### 3.3.5 Pertemuan 5: Evaluasi Progres Klien dan Peningkatan Motivasi.

Evaluasi progres pasien dalam menjalankan strategi yang telah disepakati, serta penguatan motivasi melalui umpan balik yang konstruktif (Gambar 6). Pasien diberikan kesempatan untuk merefleksikan perubahan yang telah mereka capai serta mendapatkan dukungan dalam menghadapi tantangan yang masih ada.



Gambar 6. Kegiatan dalam Evaluasi Progres Klien

### 3.3.6 Pertemuan 6: Refleksi Keseluruhan Program, Evaluasi Perubahan, serta Perencanaan Langkah Jangka Panjang untuk Menjaga Kesehatan Mandiri.

Refleksi terhadap keseluruhan program, evaluasi perubahan yang terjadi selama pendampingan, serta perencanaan strategi jangka panjang untuk menjaga kesehatan secara mandiri (Gambar 7). Pada tahap akhir ini, pasien diajak untuk menyusun komitmen jangka panjang dalam menjaga kesehatan mereka serta mengevaluasi dampak program terhadap kehidupan mereka. Selain sesi tatap muka, program ini juga mencakup *Virtual Health Coaching* (VHC), yang dilaksanakan

secara daring pada 19 Oktober 2024. Sesi ini berfokus pada edukasi dan bimbingan terkait manajemen diabetes melalui *platform* digital untuk meningkatkan pemahaman dan motivasi pasien.



Gambar 7. Kegiatan Pelaksanaan dalam Refleksi Program yang telah Dilaksanakan di Puskesmas Bajeng

### 3.3.7 Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas program pendampingan dalam meningkatkan kepatuhan pasien terhadap manajemen diabetes mereka. Parameter yang dinilai meliputi:

- a. Perubahan kadar gula darah puasa (GDP), gula darah sewaktu (GDS), dan tekanan darah sebelum (*pre test*) dan sesudah intervensi dalam hal ini sebagai bagian dari *post test* untuk melihat keefektifan proses pelatihan dengan melihat variabel Kesehatan pasien diabetes.
- b. Penilaian kepuasan pengguna terhadap aplikasi DIACOACH melalui kuesioner *System Usability Scale* (SUS) yang juga dilakukan dalam skema *pre test* dan *post test*. Form kuesioner SUS ini menggunakan *instrument* Google Form yang nantinya dievaluasi kepada pengguna.
- c. Umpulan balik dari peserta mengenai pengalaman menggunakan aplikasi dan dampaknya terhadap kebiasaan mereka dalam mengelola diabetes.

## 4. Hasil dan Diskusi

Kegiatan pengabdian masyarakat ini melibatkan 60 klien penyandang Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2) di Puskesmas Bajeng yang mendapatkan pendampingan melalui aplikasi DIACOACH selama enam minggu (28 September–2 November 2024). Evaluasi program dilakukan dengan mengukur perubahan kadar Gula Darah Puasa (GDP), tekanan darah sistolik (TDS), dan tekanan darah diastolik (TDD) sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok intervensi dan kontrol.

### 4.1 Pengaruh terhadap Kadar Gula Darah

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa intervensi menggunakan DIACOACH berdampak positif terhadap kontrol GDP, dengan penurunan rerata sebesar  $-11,35 \pm 8,062$  mg/dL pada kelompok intervensi. Sebaliknya, kelompok kontrol mengalami peningkatan rerata GDP sebesar  $11,30 \pm 35,083$  mg/dL. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan DIACOACH membantu pasien dalam

mengontrol kadar gula darah lebih optimal dibandingkan kelompok kontrol yang tidak menerima intervensi. Hal ini konsisten dengan penelitian lain yang menunjukkan bahwa teknologi digital, seperti aplikasi berbasis *health coaching*, dapat meningkatkan kepatuhan pasien dalam memantau kadar gula darah serta mendorong perubahan perilaku yang lebih sehat (Anoto *et al.*, 2024). Misalnya, sebuah studi di China menggunakan aplikasi seluler untuk meningkatkan kontrol HbA1c pada pasien diabetes tipe 2, dengan hasil yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol (Kurnia *et al.*, 2024).

Studi tersebut menyatakan bahwa penggunaan teknologi digital memungkinkan pasien untuk memantau kondisi mereka secara *real-time* dan membuat keputusan berdasarkan data yang akurat, sehingga membantu mereka menjaga tingkat gula darah dalam batas normal. Selain itu, fitur-fitur seperti *reminder* obat dan saran diet juga membantu meningkatkan kepatuhan pasien terhadap rencana perawatan. Demikian pula, penelitian oleh Drincic *et al.* (2016) juga mendiskusikan tentang potensi besar aplikasi seluler dalam manajemen diabetes melalui fitur-fitur seperti monitoring glukosa darah dan saran diet. Fitur-fitur ini membantu meningkatkan kepatuhan pasien terhadap rencana perawatan.

#### 4.2 Pengaruh terhadap Tekanan Darah

Pada parameter tekanan darah, kelompok intervensi tidak menunjukkan perubahan yang signifikan untuk SBP ( $-0,05 \pm 0,756$  mmHg), sedangkan kelompok kontrol mengalami penurunan yang lebih besar ( $-21,93 \pm 17,212$  mmHg). Begitu pula untuk DBP, kelompok intervensi mengalami sedikit penurunan ( $-0,77 \pm 0,441$  mmHg), sementara kelompok kontrol mengalami peningkatan ( $2,45 \pm 1,806$  mmHg). Hasil ini mengindikasikan bahwa faktor gaya hidup, asupan garam, dan kepatuhan terhadap pengobatan antihipertensi dapat berperan dalam perubahan tekanan darah.

Misalnya, sebuah studi di China menggunakan aplikasi seluler untuk meningkatkan kontrol HbA1c pada pasien diabetes tipe 2, dengan hasil yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol (Guo *et al.*, 2023). Namun, ada juga penelitian yang menunjukkan bahwa intervensi berbasis teknologi dapat memiliki dampak positif jika dikombinasikan dengan strategi lain seperti edukasi kesehatan atau dukungan sosial. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan kombinasi strategi ini dalam desain intervensi masa depan (Gong *et al.*, 2020). Hasil lengkap perubahan parameter kesehatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan GDS, GDP, SBP, DBP Sebelum (*Pre*) dan Setelah (*Post*) pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Variabel	Mean $\pm$ SD <i>Pre</i>	Mean $\pm$ SD <i>Post</i>	Rerata Perubahan $\pm$ SD
GDP			
Intervensi	$239,08 \pm 59,669$	$227,73 \pm 67,731$	$-11,35 \pm -8,062$
Kontrol	$100,40 \pm 9,687$	$111,75 \pm 44,770$	$11,30 \pm -35,083$
SBP			
Intervensi	$145,22 \pm 21,813$	$145,27 \pm 21,057$	$-0,05 \pm 0,756$
Kontrol	$141,57 \pm 27,569$	$119,64 \pm 10,357$	$-21,93 \pm 17,212$
DBP			
Intervensi	$83,56 \pm 19,192$	$82,79 \pm 18,751$	$-0,77 \pm 0,441$
Kontrol	$75,05 \pm 10,250$	$77,50 \pm 8,444$	$2,45 \pm 1,806$

#### 4.3 Kemudahan Penggunaan Aplikasi

Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa teknologi digital, terutama aplikasi berbasis *health coaching*, dapat meningkatkan kepatuhan pasien dalam memantau kadar gula darah serta mendorong perubahan perilaku yang lebih sehat (Greenwood *et al.*, 2017). Selain itu, Alison *et al.* (2020) juga melaporkan bahwa intervensi berbasis *health coaching* mampu menurunkan kadar GDP dan meningkatkan perilaku perawatan diri pada pasien diabetes tipe 2.

Namun, dampak terhadap tekanan darah (SBP dan DBP) tidak menunjukkan perubahan yang signifikan pada kelompok intervensi. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh berbagai faktor eksternal seperti pola hidup, diet, dan kepatuhan pasien terhadap terapi antihipertensi (Sacks *et al.*, 2018). Oleh karena itu, meskipun DIACOACH terbukti efektif dalam membantu pasien mengontrol kadar GDP, dampaknya terhadap tekanan darah masih memerlukan evaluasi lebih lanjut.

Penggunaan aplikasi kesehatan digital seperti DIACOACH juga dinilai dari kemudahan penggunanya. Penelitian lain menunjukkan bahwa penerapan *e-diary* dapat meningkatkan manajemen *self care* pada pasien diabetes melitus secara signifikan, meskipun beberapa tantangan teknis masih ditemukan (Luawo *et al.*, 2019). Dalam konteks ini, *Sistem Usability Scale* (SUS) digunakan untuk mengukur seberapa mudah suatu sistem digunakan oleh penggunanya. Hasil *post test* dari penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam persepsi kemudahan pengguna setelah intervensi dilakukan.

Penggunaan aplikasi DIACOACH dinilai melalui kuesioner *System Usability Scale* (SUS) sebelum dan sesudah intervensi untuk mengukur pengalaman pengguna. Pada *pre test*, sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 2, mayoritas peserta menilai aplikasi ini cukup mudah digunakan, tetapi masih terdapat beberapa responden yang merasa membutuhkan bantuan teknis dalam penggunaannya. Selain itu, pemahaman terhadap penggunaan baru juga menunjukkan adanya tantangan bagi beberapa pengguna, terutama dalam aspek keterbiasaan dengan aplikasi. Setelah intervensi, hasil *post test* dalam Tabel 3 menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam persepsi kemudahan penggunaan, pemahaman sistem, serta keterbiasaan dalam menggunakan aplikasi. Sebagian besar peserta menyatakan lebih nyaman dan terbiasa menggunakan DIACOACH dibandingkan saat *pre test*, sebagaimana terlihat dari peningkatan jumlah responden yang memberikan penilaian "Setuju" dan "Sangat Setuju" terhadap berbagai aspek usability aplikasi.

Tabel 2. SUS Respon Analysis Pre test DIACOACH App

No	Aspek	Sangat Tidak Setuju (%)	Tidak Setuju (%)	Ragu-ragu (%)	Setuju (%)	Sangat Setuju (%)	Total User
1	Ketertarikan menggunakan apps ini lagi	0,00	5,00	82,50	12,50	0,00	40
2	Kesulitan Penggunaan	10,00	22,50	60,00	7,50	0,00	40
3	Kemudahan Penggunaan	5,00	10,00	75,00	10,00	0,00	40

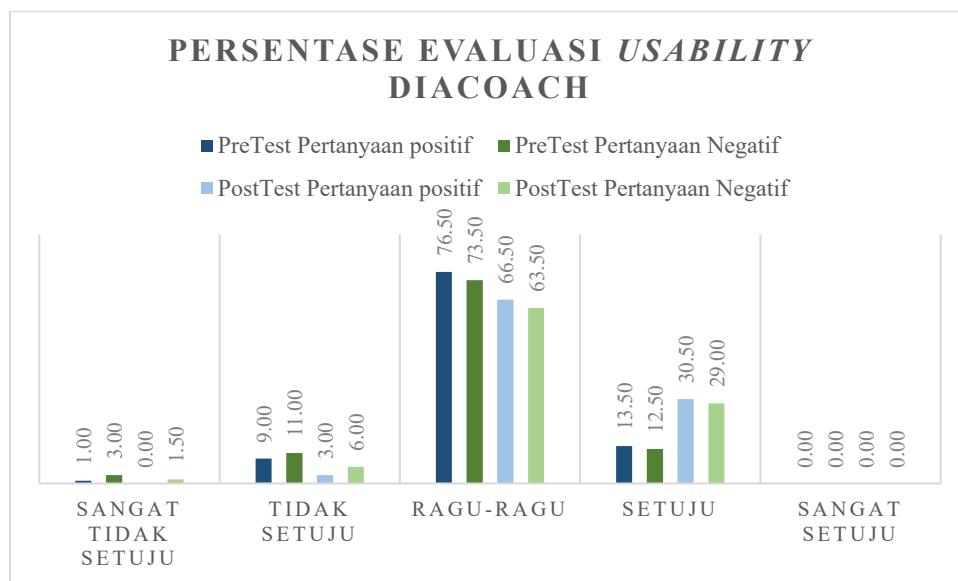
No	Aspek	Sangat Setuju (%)	Tidak Setuju (%)	Ragu-ragu (%)	Setuju (%)	Sangat Setuju (%)	Total User
4	Kebutuhan Bantuan Teknis diperlukan	5,00	15,00	75,00	5,00	0,00	40
5	Kinerja Fitur baik	0,00	12,50	70,00	17,50	0,00	40
6	Ketidakkonsistenan Sistem	0,00	5,00	77,50	17,50	0,00	40
7	Pemahaman Cepat Pengguna Baru	0,00	7,50	80,00	12,50	0,00	40
8	Kebingungungan Pengguna	0,00	5,00	77,50	17,50	0,00	40
9	Ketiadaan Hambatan	0,00	10,00	75,00	15,00	0,00	40
10	Waktu Adaptasi diperlukan	0,00	7,50	77,50	15,00	0,00	40
TOTAL RATA-RATA		0,2	2,00	10,00	75,00	13,00	

Tabel 3. SUS Respon Analysis Post test DIACOACH App

No	Aspek	Sangat Tidak Setuju (%)	Tidak Setuju (%)	Ragu-ragu (%)	Setuju (%)	Sangat Setuju (%)	Total User
1	Ketertarikan menggunakan apps ini lagi	0,00	2,50	67,50	30,00	0	40
2	Kesulitan Penggunaan	7,50	12,50	52,50	27,50	0	40
3	Kemudahan Penggunaan	0,00	5,00	65,00	30,00	0	40
4	Kebutuhan Bantuan Teknis diperlukan	0,00	10,00	65,00	25,00	0	40
5	Kinerja Fitur baik	0,00	0,00	70,00	30,00	0	40
6	Ketidakkonsistenan Sistem	0,00	0,00	67,50	32,50	0	40
7	Pemahaman Cepat Pengguna Baru	0,00	2,50	65,00	32,50	0	40
8	Kebingungungan Pengguna	0,00	2,50	62,50	35,00	0	40
9	Ketiadaan Hambatan	0,00	5,00	65,00	30,00	0	40
10	Waktu Adaptasi diperlukan	0,00	5,00	70,00	25,00	0	40
TOTAL RATA-RATA		0,75	4,50	65,00	29,75	0	

Adapun perbandingan hasil *pre* dan *post* secara umum dapat dilihat pada Gambar 8. Pada teknik evaluasi menggunakan SUS, penomoran aspek yang akan diuji terbagi 2 yaitu pertanyaan ganjil (1, 3, 5, 7, 9) adalah pernyataan positif, di mana semakin tinggi nilainya, semakin baik hasilnya. Pertanyaan genap (2, 4, 6, 8, 10) adalah pernyataan negatif, di mana semakin rendah nilainya, semakin baik hasilnya. Gambar 8 menampilkan perbandingan antara kedua jenis pertanyaan ini baik pada kondisi *pre test* maupun *post test*. Jika dilihat dari persentase pertanyaan positif, grafik pada Gambar 8 menunjukkan bahwa pengguna menyukai keberfungsiannya dari aplikasi DIACOACH sebagai *tools* untuk membantu pengguna dalam kepatuhan diabetes. Sementara, pertanyaan negatif juga hampir serupa menunjukkan perkembangan yang cukup baik pada *post*

*test.* Walaupun masih ada beberapa aspek yang dianggap cukup sulit bagi pengguna untuk mendapat panduan dan pembimbingan lebih saat penggunaan aplikasi. Secara umum, sebelum kegiatan sosialisasi dilakukan, hanya sekitar 13,5% dari 40 peserta yang menyatakan setuju bahwa aplikasi DIACOACH dapat berperan sebagai pelatih virtual (*virtual coach*) bagi penyandang diabetes. Namun, setelah dilakukan kegiatan pendampingan dan evaluasi penggunaan aplikasi, hasil *post test* menunjukkan peningkatan respons positif menjadi 30,5%. Selain itu, jumlah peserta yang merespons dengan ragu-ragu terhadap pernyataan negatif dan positif juga mengalami penurunan, masing-masing menjadi 63,5% dan 66,5%, dari sebelumnya pada saat *pre test* sebesar 73,5% dan 76,5%. Begitupun dengan respon Tidak Setuju juga menurun dari 11% menjadi 6% yang menunjukkan adanya tingkat pemahaman dalam penggunaan aplikasi yang lebih baik walaupun tidak signifikansi. Temuan ini juga berkorelasi dengan tingkat kecakapan *digital* peserta serta rentang usia yang sebagian besar berada di atas 40 tahun. Namun demikian, temuan ini kurang lebih sudah cukup konsisten dengan penelitian oleh Bashshur et al. (2016) yang menegaskan bahwa penggunaan *chatbot* dan notifikasi dalam aplikasi kesehatan dapat meningkatkan kepatuhan pasien terhadap pengobatan dan pemantauan gula darah, sehingga berkontribusi pada pengelolaan diabetes yang lebih baik.



Gambar 8. Perbandingan Hasil *Pre Test* dan *Post Test* berdasarkan Klasifikasi Aspek Pertanyaan Positif dan Negatif pada Form SUS

## 5. Kesimpulan

Kondisi pengelolaan diabetes di Puskesmas Bajeng masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam meningkatkan kepatuhan penyandang diabetes terhadap manajemen penyakit mereka. Rendahnya tingkat kepatuhan terhadap diet, aktivitas fisik, dan konsumsi obat, serta adanya keyakinan yang keliru, menjadi permasalahan utama yang perlu diatasi. Program Prolanis yang berjalan saat ini belum mampu memberikan intervensi yang komprehensif, sehingga penerapan *Virtual Health Coaching* (VHC) melalui DIACOACH diidentifikasi sebagai solusi potensial untuk meningkatkan efektivitas manajemen diabetes di Puskesmas Bajeng. Adapun proses evaluasi dalam kegiatan ini juga telah dilakukan. Sebelum pelatihan dilaksanakan, jika ditinjau dari Gula Darah Puasa (GDP) Intervensi pasien berada pada  $239,08 \pm 59,669$  yang

kemudian menurun menjadi  $227,73 \pm 67,731$ . Begitupun dengan variabel lainnya. Pada parameter tekanan darah, kelompok intervensi tidak menunjukkan perubahan yang signifikan untuk SBP ( $-0,05 \pm 0,756$  mmHg), sedangkan kelompok kontrol mengalami penurunan yang lebih besar ( $-21,93 \pm 17,212$  mmHg). Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman pasien terhadap pengelolaan diabetes serta peningkatan kepatuhan dalam memantau kadar gula darah. Untuk DBP, kelompok intervensi mengalami sedikit penurunan ( $-0,77 \pm 0,441$  mmHg), sementara kelompok kontrol mengalami peningkatan ( $2,45 \pm 1,806$  mmHg). Selain itu, Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan tingkat penerimaan peserta terhadap aplikasi DIACOACH sebagai media pendamping *virtual* dalam pengelolaan diabetes. Sebelum sosialisasi, hanya 13,5% peserta yang menyatakan setuju terhadap fungsi aplikasi ini sebagai virtual coach. Setelah proses pendampingan dan evaluasi, angka tersebut meningkat menjadi 30,5%. Selain itu, terjadi penurunan signifikan pada respon ragu-ragu dan tidak setuju, yang mencerminkan adanya pergeseran persepsi peserta ke arah yang lebih positif. Respon ragu-ragu terhadap pernyataan positif dan negatif menurun menjadi 66,5% dan 63,5% dari sebelumnya 76,5% dan 73,5%, sementara respon tidak setuju juga menurun dari 11% menjadi 6%. Temuan ini memperkuat bahwa intervensi berbasis digital dengan pendekatan pendampingan yang tepat dapat meningkatkan kepercayaan dan keterlibatan pasien dalam penggunaan teknologi kesehatan.

### **Ucapan Terima Kasih**

Pengabdian ini didukung oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia melalui Program Hibah Pengabdian kepada Masyarakat 2024 (Nomor Hibah: 02036/UN4.22/PM.01.01/2024). Kami berterima kasih atas dukungan finansial dan logistik yang diberikan, serta kepada LPPM Universitas Hasanuddin atas fasilitasi dan dukungannya. Penghargaan juga kami sampaikan kepada peserta dan masyarakat setempat atas keterlibatan serta kerja sama mereka dalam proyek ini.

### **Daftar Pustaka**

- Alison, B., Smith, P., & Carter, J. (2020). Effectiveness of digital health *coaching* for diabetes self-care management: A randomized controlled trial. *Diabetes Care*, 43(10), 2518-2525. <https://doi.org/10.2337/dc20-0198>
- American Diabetes Association. (2024). *Diabetes Care: Standards of Care In Diabetes 2024: Diagnosis and Classification of Diabetes. The Journal of Clinical and Applied Research and Education*. Vol 47(3). <https://doi.org/10.2337/dc24-S002>
- American Diabetes Association. (2024). *Diabetes Care: Standards of Care in Diabetes 2024: Comprehensive Medical Evaluation and Assessment of Comorbidities. The Journal of Clinical and Applied Research and Education*. Vol 47(3). <https://doi.org/10.2337/dc24-S00>
- Anoto, D. A., Basuki, S. P. H., & Setiyabudi, R. (2024). Efektifitas Pemberian Konsumsi Teh Hijau terhadap Penurunan Gula Darah Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2)". *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 14(2), 479-488. <https://doi.org/10.32583/pskm.v14i2.1718>
- Bashshur, R., Shannon, G., Smith, B., & Alverson, D. (2016). The empirical foundations of telemedicine interventions for chronic disease management. *Telemedicine and e-Health*, 22(5), 342-375. <https://doi.org/10.1089/tmj.2015.0203>

- Drincic, A., Prahalad, P., Greenwood, D., & Klonoff, D. C. (2016). Evidence-based mobile medical applications in diabetes. *Endocrinology and Metabolism Clinics*, 45(4), 943-965. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2016.06.001>
- Gong, E., Baptista, S., Russell, A., Scuffham, P., Riddell, M., Speight, J., & Oldenburg, B. (2020). My Diabetes Coach, A Mobile App-Based Interactive Conversational Agent to Support Type 2 Diabetes Self-Management: Randomized Effectiveness-Implementation Trial. *Journal Of Medical Internet Research*, 22(11), E20322. <https://doi.org/10.2196/20322>
- Greenwood, D. A., Gee, P. M., Fatkin, K. J., & Peeples, M. (2017). A systematic review of reviews evaluating technology-enabled diabetes self-management education and support. *Diabetes Technology & Therapeutics*, 19(6), 327-336. <https://doi.org/10.1089/dia.2019.0016>
- Guo, M., Meng, F., Guo, Q., Bai, T., Hong, Y., Song, F., & Ma, Y. (2023). Effectiveness Of MHealth Management with An Implantable Glucose Sensor and A Mobile Application Among Chinese Adults with Type 2 Diabetes. *Journal Of Telemedicine and Telecare*, 29(8), 632-640. <https://doi.org/10.1177/1357633X211020261>
- International Diabetes Federation. (2021). *IDF Diabetes Atlas 10th Edition 2021: Indonesia Diabetes Report 2000-2045*. Retrieved from <https://www.diabetesatlas.org/data/en/country/94/id.htm>
- International Diabetes Federation. (2024). *About Diabetes: Diabetes Basics*. Retrieved From <https://idf.org/about-diabetes/what-is-diabetes/>
- Kurnia, A., Said, F. M., Paduragan, S. L., & Hasibuan, S. H. (2024). Support Self-care Management for Diabetes with Mobile Application: An Integrative Literature Review. *Malaysian Journal of Medicine & Health Sciences*, 20.
- Lin, X., Xu, Y., Pan, X., Xu, J., Ding, Y., Sun, X., Song, X., Ren, Y., & Shan, P. F. (2020). Global, Regional, and National Burden and Trend of Diabetes in 195 Countries and Territories: An Analysis From 1990 To 2025. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-71908-9>
- Luawo, H. P., Sjattar, E. L., Bahar, B., Yusuf, S., & Irwan, A. M. (2019). Aplikasi e-diary DM sebagai alat monitoring manajemen selfcare pengelolaan diet pasien DM. *NURSCOPE: Jurnal Penelitian dan Pemikiran Ilmiah Keperawatan*, 5(1), 32-38. <http://dx.doi.org/10.30659/nurscope.5.1.32-38>
- Ramchandani, N. (2019). Virtual Coaching to Enhance Diabetes Care. *Diabetes technology & therapeutics*, 21(S2), S2-48. <https://doi.org/10.1089/dia.2019.0016>
- Sacks, F. M., Carey, V. J., Anderson, C. A., & Miller, E. R. (2018). Effects of blood pressure reduction on cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 41(1), 103-112. <https://doi.org/10.2337/dc18-0847>
- World Health Organization. (2023). *Health Topics: Diabetes*. Retrieved from [https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1)

## Perakitan Sistem WECG IoT dan Diseminasi Unjuk Kinerja untuk Memperkuat Sistem Layanan Kesehatan Puskesmas

Ikhlas Kitta<sup>1</sup>, Elyas Palantei<sup>1\*</sup>, Ansar Suyuti<sup>1</sup>, Salama Manjang<sup>1</sup>,  
Faizal Arya Samman<sup>1</sup>, Muhammad Bahtiar Nappu<sup>1</sup>, Ardiaty Arief<sup>1</sup>,  
Sri Mawar Said<sup>1</sup>, Gassing<sup>1</sup>, Indar Chaerah Gunadin<sup>1</sup>, Hasniaty<sup>1</sup>,  
Andi Eri Andika Adil<sup>1</sup>, dan Idris Palantei<sup>2</sup>

Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin<sup>1</sup>

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Bone<sup>2</sup>

elyas\_palantei@unhas.ac.id<sup>1\*</sup>

---

### Abstrak

Program pengabdian kepada masyarakat ini difokuskan pada implementasi rancang bangun perangkat *Electrocardiogram* (ECG) nirkabel dan didiseminasi teknis pengoperasiannya secara terstruktur kepada seluruh peserta penggiat dan penggerak layanan puskesmas pembantu (PUSTU) yang berlokasi di Desa Malimongeng, Kecamatan Salomekko, Kabupaten Bone. Beberapa model perangkat *Wireless-ECG* mutakhir dan inovasi terbaru telah dikembangkan dan diproduksi sendiri di kampus UNHAS, baik komponen *hardware* dan *software*-nya. ECG ini berfungsi untuk memonitoring kondisi kesehatan jantung maupun tekanan darah pada masing-masing pasien yang telah dipasangkan divais ECG. Pelaksanaan pengabdian pada masyarakat ini dibagi dalam 2 tahap, yaitu tahap diseminasi tentang pengetahuan dasar teknologi ECG dan tahap pelatihan teknis pengoperasian divais ECG untuk mendukung sistem pengontrolan kondisi pasien pada puskesmas. Hasil perekaman tingkat pengetahuan dan pemahaman masyarakat Desa Malimongeng yang dilakukan oleh tim dari Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin menggunakan aplikasi kuesioner Google Form sedemikian rupa dapat mengukur tingkat keberhasilan pelaksanaan program. Survei kuesioner didistribusikan dan diisi oleh peserta PKM secara *online*, baik sebelum dan sesudah pemberian materi, diperoleh bahwa terjadi peningkatan wawasan pengetahuan dan pemahaman umum masyarakat Desa Malimongeng yang berpartisipasi pada kedua aspek kategori yakni pengetahuan umum ilmu kesehatan maupun hal-hal teknis terkait pengembangan dan produksi perangkat IoT WECG beserta penerapannya secara langsung ditengah-tengah kehidupan masyarakat. Pengaruh keikutsertaan pada rangkaian kegiatan PKM pada kedua aspek sasaran penyuluhan/ sosialisasi mengakibatkan peningkatan kapasitas ilmu pada masyarakat aspek pengetahuan dan pemahaman umum ilmu kesehatan, *pre test* mencapai 46% meningkat menjadi 78% saat *post test*, sementara aspek pengetahuan dan pemahaman teknis pengembangan dan produksi teknologi IoT WECG serta Penerapannya, dari 77% saat *pre test* menjadi 90% saat *post test*. Hal ini menunjukkan keberhasilan kegiatan telah sesuai dengan sasaran.

Kata Kunci: IoT-WECG; Perangkat ECG; PSTU Desa Malimongeng; *Real-time Monitoring*; WECG.

---

### Abstract

This community service program focuses on the implementation of the design of a Wireless Electrocardiogram (ECG) device and the dissemination of its technical operation in a structured manner to all participants, including activists and drivers of the auxiliary health center (PUSTU) services located in Malimongeng Village, Salomekko District, Bone Regency. Several models of the latest Wireless-ECG devices and the latest innovations have been developed and produced independently on the UNHAS campus, including both hardware and software components. This ECG functions to monitor the condition of heart health and blood pressure in each patient who has been fitted with an ECG device. The implementation of this community service is divided into 2 stages, namely the dissemination stage of basic knowledge of ECG technology and the technical training stage of operating the ECG device to support the patient condition control system at the health center. The results of recording the level of knowledge and understanding of the Malimongeng Village community, carried out by a team from the Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Hasanuddin University, using the Google Form questionnaire application, in such a way as to measure the level of success of the program implementation. The questionnaire survey was distributed and filled out by PKM participants online, both before and after the provision of materials, it was found that there was an increase in the knowledge and general understanding of the Malimongeng Village community who participated in both aspects of the category, namely general knowledge of health science and technical matters related to the development and production of IoT WECG devices and their direct application during community life. The influence of participation in the series of PKM activities on both aspects of the target of counseling/socialization increased the capacity of

*knowledge in the community in the aspect of knowledge and general understanding of Health science, pre testing reached 46%, increasing to 78% during post testing, while the aspect of knowledge and technical understanding of the development and production of IoT WECG technology and its Application, from 77% during pre testing to 90% during post testing. This shows that the success of the activity has been in accordance with the target.*

*Keywords:* IoT-WECG; ECG Device; PSTU Malimongeng District; Real-time Monitoring; WECG.

---

## 1. Pendahuluan

Kabupaten Bone adalah salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Kabupaten ini terletak sekitar 255 Km dari Kota Makassar dengan arah utara yang berbatasan dengan Kabupaten Wajo di sebelah utara, berturut-turut berbatasan dengan Kabupaten Soppeng, Kabupaten Barru dan Kabupaten Maros di sebelah Barat, berbatasan dengan Kabupaten Sinjai di sebelah selatan dan berbatasan dengan Laut Teluk Bone di sebelah timur. Luas wilayah Kabupaten Bone yakni 4.559 km<sup>2</sup> dan terbagi ke dalam 12 kecamatan, yang meliputi 68 desa dan 36 kelurahan serta terdiri dari 86 lingkungan dan 189 dusun. Pada tahun 2022, jumlah penduduk Kabupaten Bone sebanyak 411.795 jiwa, dengan kepadatan 210 jiwa/km<sup>2</sup>. Berikut adalah daftar kecamatan dan kelurahan di Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Kabupaten Bone Kepulauan terdiri dari 13 kecamatan, 40 kelurahan dan 69 desa. Pada tahun 2017, kabupaten ini memiliki luas wilayah 4.559 km<sup>2</sup> dan jumlah penduduk sebesar 411.837 jiwa dengan sebaran penduduk 210 jiwa/km<sup>2</sup>.

Pemerintah daerah Kabupaten Bone, mulai dari level pemerintahan desa/kelurahan hingga level pemerintahan kecamatan, telah membangun beberapa instansi kesehatan dan sejumlah fasilitas layanan kesehatan dalam rangka turut berkontribusi dalam membangun sistem layanan kesehatan daerah yakni beberapa rumah sakit besar dan puskesmas di masing-masing kecamatan. Untuk meningkatkan ketahanan sistem layanan kesehatan di daerah dibutuhkan juga peran aktif dari *stakeholder* lainnya termasuk kontribusi aktif dari para ilmuan, profesional, peneliti dan inventor yang mengonsentrasi pada pengembangan dan inovasi ilmu pengetahuan dan teknologi kesehatan.

Kegiatan pengabdian ini merupakan salah satu bentuk diseminasi, demonstrasi penggunaan dan pelatihan terkait konstruksi fisik divais *Electrocardiogram* (ECG) secara keseluruhan. Rangkaian kegiatan mencakup presentasi teknis perangkat keras, perangkat lunak, dan tata kinerja untuk mendukung operasional perawatan kondisi jantung dan suhu pasien secara simultan. Perangkat inovatif dan canggih ini diharapkan bagi tim medis dapat menjadi perangkat pendukung untuk menjalankan sistem pengontrolan melalui ECG dengan baik. Selain itu, pengabdian masyarakat ini juga sebagai ajang sosialisasi hasil-hasil penelitian pada Prodi S1 Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Objek pelaku dari proses kegiatan implementasi ECG ini adalah para tim medis atau para anggota perawat dan para tenaga medis pembantu di Desa Malimongeng yang bersangkutan pada instansi kesehatan yang dituju. Dalam rangka menyongsong suatu transformasi, Pihak instansi kesehatan akan mengarahkan pelayanannya dengan berbasis teknologi. Jika saat ini layanan seperti proses *monitoring* dan perekaman kondisi jantung dan suhu tubuh pasien masih bersifat manual. Yang mana dalam praktik kesehariannya, seorang perawat datang dan melakukan pengecekan secara manual dan bolak balik memasuki setiap kamar pasien. Ditargetkan di masa depan hal itu akan diubah menjadi sistem elektronik agar perawat tidak lagi melakukan hal itu dan beralih pada pemonitoringan dan perekaman kondisi kesehatan pasien melalui komputer atau *PC (Personal Computer)* yang disediakan pada ruang admin. Namun, pada beberapa instansi kesehatan di Kabupaten Bone ini masih belum

mengaplikasikan sistem ini. Dengan jumlah pasien yang cukup banyak dan jumlahnya cenderung meningkat dari waktu ke waktu, sehingga sangat memungkinkan bagi model sistem layanan kesehatan *online* ini dapat diimplementasikan guna kepentingan pemonitoringan dan perawatan kondisi jantung dan suhu tubuh pasien bisa lebih berkualitas, akurat dan cepat. Oleh karena itu, berdasarkan sudut pandang tersebut maka posisi strategis dan urgensi seluruh rangkaian pengabdian pada masyarakat (PKM) yang telah dilaksanakan oleh civitas akademika Departemen Teknik Elektro UNHAS berupa diseminasi literasi hasil riset dan pelatihan mengenai teknologi ECG yang telah berhasil dikembangkan dan diimplementasikan sejauh ini.

## 2. Latar Belakang

Saat ini merupakan masa dimana ilmu kesehatan dan teknologi merupakan unsur yang berperan aktif dalam kehidupan manusia sehingga kedua unsur tersebut sangat sulit untuk dipisahkan satu sama lain. Bidang Kesehatan berkembang sangat pesat sesuai dengan kemajuan zaman, begitu pula dengan kemajuan teknologi yang ada di seluruh penjuru dunia yang menunjang perkembangan pada bidang Kesehatan dengan terciptanya alat yang dapat mempermudah hal-hal yang terkait dengan Kesehatan tersebut, salah satu contohnya adalah alat atau teknologi yang tercipta untuk membantu pengobatan makhluk hidup yang ada di muka bumi ini baik itu hewan, tumbuhan dan manusia.

Sebagai manusia yang sangat peduli akan kesehatan tubuh masing-masing baik itu organ luar maupun organ dalam, sehingga tidak menutup kemungkinan dibutuhkan sebuah teknologi yang dapat membantu dalam menangani masalah-masalah terkait kesehatan tubuh sendiri.

Penyakit kardiovaskuler atau *Cardiovascular Disease* (CVD) adalah penyebab kematian nomor satu secara global. Setiap tahunnya, penyakit ini merenggut sekitar 17,9 juta jiwa per tahun. Oleh karena itu, dirancanglah sebuah alat yang bernama ECG. ECG merupakan tes medis untuk mendeteksi sinyal aktivitas listrik yang dihasilkan oleh jantung dengan keluaran sinyal monitor atau grafik di atas kertas. Alat yang berfungsi memantau aktivitas jantung manusia berupa ECG diperlukan. Namun, ECG yang beredar saat ini dimensinya cukup besar sehingga sulit untuk dibawa, penggunaan kabel yang tidak efisien, dan tidak bisa terpantau dari jarak jauh. Pada kondisi manusia yang menggunakan ECG memiliki penyakit akibat infeksi virus dan bakteri perlu dilakukan pemantauan dengan mengurangi sentuhan dan berada pada ruang isolasi (Momin dkk, 2021) (Hendrick, 2020).

Pengukuran menggunakan ECG pada prinsipnya mengukur sinyal listrik dari kulit tubuh. Sinyal listrik ini berasal dari aliran darah yang dipompa jantung. Perangkat untuk mencatat sinyal elektrokardiogram yang terekam disebut elektrokardiograf (Rudi Uswarman, 2017), (Fadhli Rizal Makarim. 2024), (Yusdianto Widodo dkk, 2022), (Gde Bayu Adityaputra dkk., 2019).

Sistem ECG nirkabel diharapkan dapat mendukung gerakan bebas dan gaya hidup normal serta aktivitas rutin pengguna (masyarakat dan pasien sehat, tetapi juga tenaga medis), tanpa terhalang oleh keberadaan kabel, orang yang dipantau tidak harus terikat pada peralatan yang besar. Selain itu, pengembangan algoritma untuk klasifikasi ECG otomatis berpotensi mengurangi masalah kesalahan diagnosis dan kebutuhan kehadiran dokter secara langsung. Akibatnya, kualitas layanan kesehatan secara keseluruhan diperkuat, juga berkat fakta bahwa pemantauan jarak jauh dapat dilakukan dalam kondisi kehidupan normal, yang memungkinkan aktivitas harian rutin. Namun, perlu digaris bawahi bahwa keberadaan kabel tidak dapat dihilangkan, karena elektroda perlu dihubungkan untuk mengukur perbedaan potensial listrik, selain dihubungkan ke unit utama. Bagaimanapun, koneksi ini dapat dioptimalkan dan juga diminiaturisasi dalam sistem yang

ringkas dan portabel, menghindari kabel untuk koneksi ke sistem ECG utama (yang besar) (Cosoli, dkk, 2021) (Bonek, dkk, 2020) (Farrokhi, dkk, 2024).

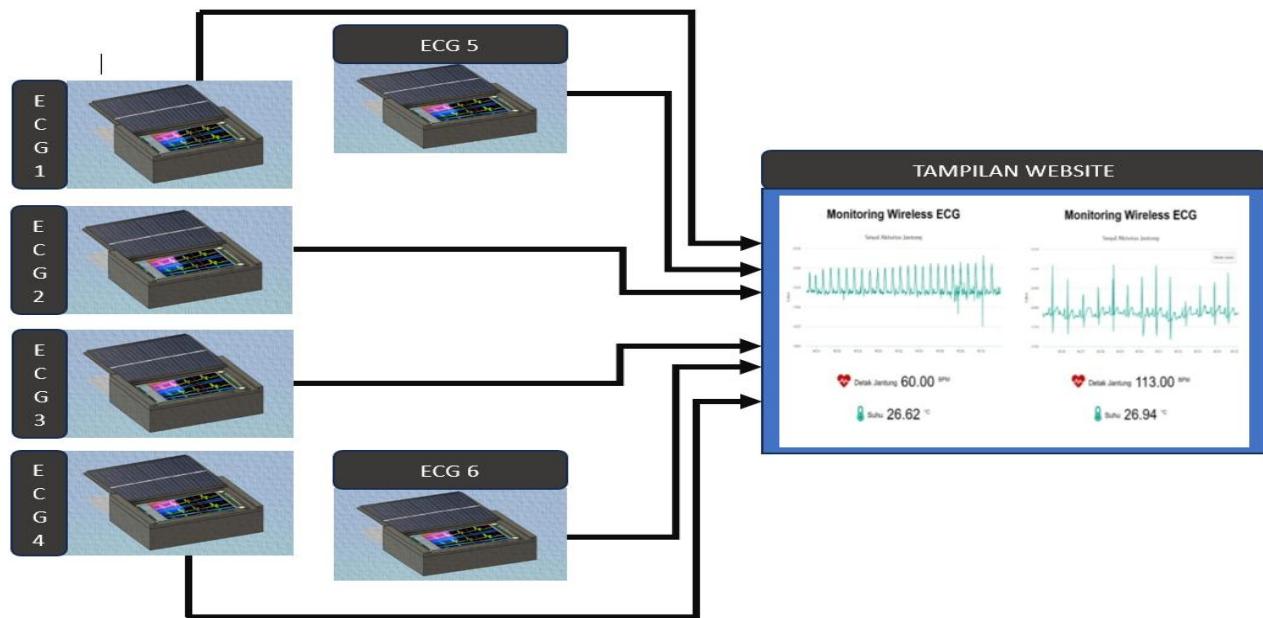
ECG diperlukan agar meningkatkan kualitas layanan kesehatan bagi tim medis. Hal ini karena konsep ECG menuntut implementasi langsung dari ilmu-ilmu yang dipelajari di kampus. Sehingga keberhasilan pengaplikasian ECG seharusnya sejalan dengan keberhasilan kualitas pelayanan kesehatan pada masyarakat yang membutuhkannya. Arsitektur sistem WECG yang khas yang telah diimplementasikan dapat divisualisasikan pada Gambar 1.

*Internet of Things* (IoT) menggambarkan jaringan objek fisik “things” yang dilengkapi dengan sensor, perangkat lunak, dan teknologi lainnya untuk tujuan menghubungkan dan bertukar data dengan perangkat dan sistem lain melalui internet. Secara teknis, IoT memiliki sejumlah komponen teknologi pendukung yang memungkinkannya bekerja secara maksimal, yaitu: a) Sensor yang mampu mengubah perangkat IoT tepatnya pada segi jaringan dari yang sistemnya pasif berubah menjadi aktif dan terintegrasi dengan lingkungan sekitar; b) Kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) yang membuat perangkat bisa berkomunikasi secara pintar dan mampu melakukan analisis yang lebih kompleks, seperti koleksi data, mengatur jaringan, bahkan mengembangkan algoritma; c) Koneksi jaringan juga menjadi komponen pendukung sistem IoT untuk bisa berkomunikasi secara lancar; d) Perangkat mikro atau berukuran kecil dapat meningkatkan ketepatan, skalabilitas, dan fleksibilitas performa IoT (Mayasari, dkk, 2024).

Setelah integrasi IoT dengan divais kesehatan, dokter atau pihak rumah sakit dapat memantau kesehatan pasien secara jarak jauh menggunakan bantuan IoT, sehingga pasien menjadi lebih terpantau kesehatannya dibandingkan sebelum menggunakan bantuan IoT. Tidak hanya itu dengan adanya IoT, pasien juga tidak perlu mengecek ulang kesehatannya ke rumah sakit atau dokter sehingga pemantauan kesehatan menjadi lebih efektif (Dharmanzah, 2021).

Sistem ECG nirkabel yang telah dikonstruksi terdiri dari beberapa elemen fungsional yang mencakup unit *hardware*, *software*, dan protokol *Internet of Things* (IoT). Semua komponen tersebut bekerja dengan komponen pendukung lainnya, seperti internet dan komputer, menyusun konfigurasi jaringan sistem IoT WECG. Komponen *hardware* terdiri dari ESP32, elektroda transduser, modul AD8232, sensor suhu, solar panel dan *network*. Protokol sistem pengoperasian beberapa ECG yang terkoneksi dengan jaringan internet dan terintegrasi secara sekaligus dalam satu kesatuan *website* terpadu. Hal ini dideskripsikan secara teknis pada Gambar 2. Sistem ECG yang telah diimplementasikan memiliki keunggulan sebagai berikut:

- a. Meningkatkan efektivitas dan efisiensi pemonitoringan kondisi kesehatan jantung dan temperatur tubuh pasien
- b. Memudahkan kinerja tim medis
- c. Meningkatkan tingkat kepuasan konsumen
  - Proses yang cepat dan mudah.
  - Dapat digunakan tanpa harus mengecek setiap saat di ruang pasien untuk mendapatkan informasi kondisi kesehatan jantung dan temperatur pasien.



Gambar 1. Arsitektur Sistem WECG

### 3. Metode

Untuk merespons sejumlah permasalahan kesehatan masyarakat yang banyak ditemukan di Desa Malimongeng, Kecamatan Salomekko, Kabupaten Bone telah dirumuskan satu metode ilmiah dan berpotensi untuk dapat diterapkan secara luas dalam praktik pelayanan kesehatan secara reguler untuk memutakhirkan dan mentransformasikan model transaksi layanan kesehatan konvensional sejauh ini. Secara prinsipil, terdapat empat parameter kesehatan dasar yang vital dan kritis untuk selalu didiagnosis oleh pihak dokter umum atau pihak petugas kesehatan yang bertugas melayani konsultasi dan perawatan kesehatan di tengah masyarakat. Keempat parameter tersebut sangat krusial untuk selalu dimonitoring dan dideteksi sebagai rujukan untuk menentukan kondisi kesehatan seseorang, yakni parameter irama detak jantung, nilai temperatur tubuh, tekanan aliran darah dan kondisi respirasi/pernapasan. Tetapi untuk menentukan kondisi kesehatan secara lebih teliti dan akurat untuk mendiagnosis jenis penyakit secara lebih spesifik seperti anemia, infeksi, dan jenis penyakit akut lainnya maka prosedur pemeriksaan tambahan dilakukan. Beberapa jenis pengujian lanjutan contohnya pengujian darah lengkap, tes gula darah, tes fungsi ginjal, tes vitamin D, dan tes fungsi tiroid berpotensi ditindaklanjuti untuk memperoleh hasil diagnosis yang lebih akurat dan teliti. Kapabilitas untuk melakukan diagnosis dan pengujian mutakhir seperti itu hanya dapat ditangani oleh pihak rumah sakit atau pusat layanan kesehatan berskala lebih besar. Kebanyakan puskesmas di daerah pedesaan/kelurahan dan kecamatan-kecamatan belum mampu menangani layanan kesehatan spesifik secara maksimal dikarenakan faktor keterbatasan fasilitas dan alat-alat kesehatan pendukungnya.

Usaha-usaha yang dapat dilakukan untuk membantu dalam memecahkan sejumlah permasalahan yang dihadapi oleh mitra kerja sama masyarakat, yakni instansi kesehatan di Desa Malimongeng, Kecamatan Salomekko, Kabupaten Bone, adalah dengan melakukan sosialisasi dan pelatihan terkait teknologi IoT-WECG. Secara menyeluruh kegiatan PKM LBE Kolaborasi telah direalisasikan melalui beberapa tahapan kegiatan termasuk kegiatan survei lapangan pendahuluan ke lokasi Desa Malimongeng, perakitan dan pengujian awal perangkat IoT-WECG di Pusat Unggulan Riset CEAIT-DTEUH di Makassar, dan implementasi kegiatan PKM tahap akhir serta

evaluasi kegiatan secara keseluruhan. Untaian kegiatan PKM secara teknis diuraikan sebagai berikut:

1. Tim pelaksana pengabdian masyarakat merumuskan mengenai model kegiatan penyuluhan teknologi IoT-WECG dan bagaimana aplikasinya di lingkungan pedesaan, khususnya pada pusat layanan kesehatan desa/kelurahan. Model arsitektur jaringan IoT-WECG yang diimplementasikan untuk digunakan terapkan di lingkungan PUSTU Desa Malimongeng telah mengadopsi konsepsi konektivitas perangkat seperti diilustrasikan pada Gambar 2.
2. Tim pelaksana pengabdian masyarakat menyiapkan material elektronik dan bahan habis pakai untuk mengonstruksi piranti WECG dan sistem pendukungnya yang diperlukan oleh mitra kerja sama pengabdian masyarakat.
3. Tim pengabdian masyarakat menerapkan pengaplikasian WECG pada instansi kesehatan dan masyarakat peserta PKM di Kabupaten Bone.
4. Tim pengabdian masyarakat memberikan evaluasi tentang pengaplikasian sistem WECG.
5. Sistem WECG dapat dikembangkan secara berkolaborasi di antara pihak peneliti/ inventor UNHAS dan Pihak Instansi Kesehatan terkait dengan kemampuan yang diperoleh dari hasil *training* WECG yang telah melalui fase uji standar SNI dan kelayakan distribusi komersial.

### 3.1 Target Capaian

Terobosan yang dapat dilakukan dari analisis dan potensi pemecahan permasalahan mitra diatas yakni menuju instansi penyedia layanan kesehatan yang paham akan teknologi WECG dan *monitoring* temperatur tubuh secara *real-time*. Melalui pendekatan seperti ini ditargetkan dapat memudahkan pemonitoringan kondisi jantung dan temperatur pasien secara lebih cepat dan akurat. Oleh karena itu, perlu dibuat suatu sosialisasi dan pelatihan mengenai ECG dan implementasi sistem kerjanya. Dimana setelah dilakukan sosialisasi dan pelatihan secara menyeluruh baik keseluruhan (solusi total), mencakup perangkat keras, perangkat lunak, dan perangkat prosedur dan tata kerja, dalam rangka mendukung operasional instansi layanan kesehatan masyarakat desa dapat dilakukan pengembangan mandiri oleh pihak instansi kesehatan sendiri.

### 3.2 Implementasi Kegiatan

Bervariasi kegiatan terprogram telah dipersiapkan terlebih dahulu sebelum aksi nyata program PKM LBE Kolaborasi diimplementasikan secara keseluruhannya. Sebanyak 6 set perangkat IoT-WECG telah di fabrikasi di dalam lingkungan bengkel produksi Alkes PUR-CEAIT, DTEUH yang berlokasi di Kampus Teknik UNHAS di Gowa. Teknologi *Internet of things* (IoT)-WECG tersebut semuanya telah diujicobakan di dalam kampus dengan mengambil sampel beberapa mahasiswa dan masyarakat umum. Hal ini diperlukan sebagai acuan pengembangan fasilitas kesehatan mutakhir bagi masyarakat pedesaan yang sangat dibutuhkan di kemudian waktu.

Tim pelaksana program pengabdian masyarakat skema Kolaborasi LBE-FTUH dari Departemen Teknik Elektro Universitas Hasanuddin telah melakukan sosialisasi dan pelatihan secara langsung dengan cara memperlihatkan peralatan dan kemudian mendemokan peralatan sistem tersebut, kualitas fungsionalitas seluruh perangkat serta implementasi *database*. Dimana setelah dilakukan sosialisasi dan pelatihan secara menyeluruh baik keseluruhan (solusi total), mencakup perangkat keras, perangkat lunak, dan perangkat prosedur dan tata kerja, dalam rangka mendukung operasional puskesmas yang akan bertransformasi menjadi dapat dilakukan pengembangan mandiri oleh pihak institusi kesehatan desa sendiri.

Tujuan yang hendak dicapai dari pekerjaan ini juga adalah implementasi sistem WECG yang dapat

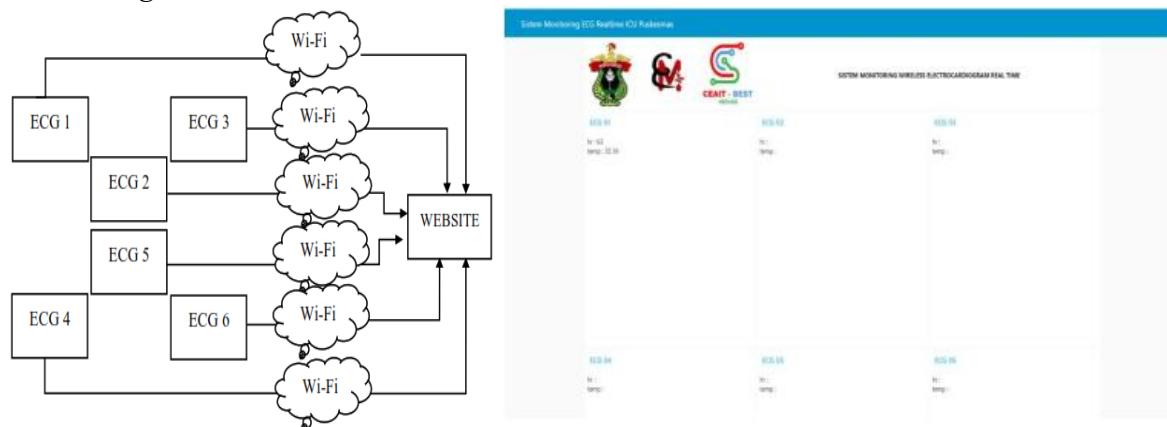
dikembangkan oleh produsen dalam negeri, dengan distribusi alat dan sistem pendukungnya kepada tim medis dalam instansi kesehatan yang rutin beraktivitas melayani masyarakat di Kabupaten Bone. Melalui implementasi sistem ECG ini diharapkan akan diperoleh tujuan-tujuan sebagai berikut:

- Keamanan data diri pasien yang tergolong privasi.
- Memudahkan proses manajemen data maupun pelayanan kepada pasien.
- Kombinasi sistem *monitoring* yang handal, memungkinkan banyaknya nilai tambah yang bisa ditanamkan dan dapat ditingkatkan sesuai keperluan instansi kesehatan kapan pun dibutuhkan.
- Interoperabilitas dengan instansi kesehatan terkait.

### 3.2.1 Materi Kegiatan

Realisasi kegiatan program pengabdian masyarakat secara faktual dilakukan dengan terlebih dahulu mengeksplorasi tingkat pengetahuan dan pemahaman masyarakat peserta (audiens) dengan membimbing pengisian kuesioner *online* yang telah dirumuskan dan dibuat terdahulu. Jadi, sebelum tim pelaksana PKM turun ke lokasi kegiatan, dokumen survei kuesioner sebagai media untuk mengukur dasar pengetahuan seluruh masyarakat yang terlibat terkait sistem IoT-WECG harus secara cermat dan komprehensif tersusun pada GForms App atau Google Forms. Pengisian kuesioner *online* dilaksanakan melalui dua fase. Fase pertama dilakukan sebelum materi presentasi/diseminasi dan demonstrasi pengoperasian perangkat teknologi IoT-WECG disampaikan. Tahapan ini, yang bisa disebut juga sebagai fase *pre test*, diorientasikan untuk merekam pengetahuan dan pemahaman awal masyarakat desa sebelum kegiatan PKM terlaksana. Sementara fase kedua, yang juga bisa disebut sebagai *post test*, lebih ditujukan untuk mengukur persentase peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta PKM setelah rangkaian kegiatan usai dilaksanakan (Palantei dkk, 2024).

Arsitektur sistem IoT-WECG yang telah didiseminasi pada kegiatan PKM LBE kolaborasi unggul diperlihatkan pada Gambar 2. Secara jelas tergambaran bahwa keenam perangkat keras WECG dikoneksikan ke jaringan internet secara langsung melalui koneksi WiFi lokal yang tersedia pada ruang perawatan Puskesmas. Seluruh data kesehatan pasien berupa parameter detak jantung (BPM) dan temperatur tubuh ditampilkan melalui dua metode yakni tampilan LCD pada perangkat keras WECG yang terinstal langsung pada masing-masing tubuh pasien dan tampilan website terintegrasi.



Gambar 2. Visualisasi Perekaman Parameter Kondisi Kesehatan Jantung dan Temperatur Tubuh Pasien melalui Aplikasi Website Terintegrasi.

### 3.2.2 Pelaksanaan Kegiatan

Seluruh rangkaian program kegiatan pengabdian pada masyarakat telah didesain secara teliti dan terstruktur mencakup beberapa sub kegiatan kecil yang ditabulasikan pada Tabel 2. Kegiatan pengabdian akan dimulai dengan sejumlah persiapan termasuk model desain IoT WECG yang murah, mudah digunakan, rancangan yang sederhana dan kinerja yang berkualitas. Aktivitas ini dilanjutkan dengan 2 jenis kegiatan survei lapangan. Survei pertama terkait ketersediaan material habis, kebutuhan perangkat keras elektronik/ komponen dan jenis perangkat lunak yang dipersyaratkan. Survei lapangan kedua berkaitan langsung dengan informasi lokasi geografis Desa Malimongeng, potensi dan permasalahan kesehatan respirasi yang eksis dan membutuhkan solusi penanganan serta studi fisibilitas implementasi kegiatan PKM. Secara keseluruhan kegiatan PKM yang dilaksanakan di satu Instansi Kesehatan Kabupaten Bone difokuskan pada aktivitas diseminasi dan demonstrasi pengoperasian model ***IoT WECG multi display*** yang telah diinstalasi dan dioperasikan. Pihak pelaksana dan penanggung jawab kegiatan PKM yakni tim peneliti dan inventor Departemen Teknik Elektro, FTUH sangat membutuhkan *feedback* dan saran-saran konstruktif untuk perbaikan pada kegiatan sejenis di masa depan dari sejumlah pihak berwenang dan seluruh peserta yang berkontribusi pada acara yang diselenggarakan. Oleh karena itu, disinilah peran strategis, urgensi dan nilai manfaat dari rancangan format kuesioner yang telah diformulasikan, dan dibuat format onlinenya untuk selanjutnya didistribusikan pada saat kegiatan PKM berlangsung. Jadwal kegiatan PKM secara terperinci disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat  
di Instansi Kesehatan Kab. Bone, dhi. PUSTU Desa Malimongeng

No.	Kegiatan	Bulan					
		I	II	III	IV	V	VI
1.	Persiapan						
2.	Survei Pendahuluan						
3.	Pengenalan kegiatandan koordinasi dengan aparat Pemerintah Desa Malimongeng						
4.	Diseminasi produk teknologi IoT WECG dan demonstrasi pengoperasiannya pada masyarakat Desa Malimongeng						
5.	Kuisisioner dan Evaluasi Kegiatan PKM						
6.	Penulisan Laporan						
7.	Seminar Hasil/Publikasi						
8.	Laporan Akhir						

### 3.3 Evaluasi Capaian PKM menggunakan Kuisisioner Online

Dalam rangka mengevaluasi target-target capaian atau luaran dalam pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat LBE kolaborasi unggul Tahun 2024 maka metode kajian survei lapangan menggunakan kuesisioner telah dilakukan dalam dua tahap (Palantei dkk, 2024), yakni:

1. *Pre Test*. Pengujian ini digunakan untuk mengetahui pemahaman dasar dari peserta atau pengalaman responden masyarakat Desa Malimongeng terkait sistem monitoring detak jantung dan suhu perangkat IoT WECG sebelum pelaksanaan kegiatan berlangsung
2. *Post Test*. Tahapan survei dan evaluasi kuisisioner ini diperuntukkan untuk mengetahui perubahan mendasar dari tingkat pengetahuan dan pemahaman seluruh responden/ peserta terkait pemahamannya tentang materi-materi yang telah dipresentasikan dan diperagakan selama kegiatan PKM.

#### 4. Luaran dan Analisis Ketercapaian

Puncak pelaksanaan kegiatan PKM di Desa Malimongeng telah sukses dilaksanakan pada Tanggal 23 Oktober 2024. Beberapa ilustrasi dan dokumentasi kegiatan pada proses pelaksanaan program PKM FTUH LBE kolaborasi unggul - Tahun 2024 dideskripsikan pada Gambar 3. Berita terkait pelaksanaan kegiatan PKM ini telah dirilis pada media massa kampus Universitas Hasanuddin (Rika Sartika, 2024).



Gambar 3. Demonstrasi Pengoperasian Perangkat IoT WECG dan Pengukuran Parameter Suhu dan Detak Jantung Salah Seorang Peserta PKM LBE FTUH yang dilaksanakan di Desa Malimongeng, Kecamatan Salomekko, Kabupaten Bone

##### 4.1 Output Kinerja Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Untuk mengukur tingkat ketercapaian luaran yang diinginkan dari aktivitas kegiatan program pengabdian masyarakat di Desa Malimongeng dalam rangka untuk mendiseminasi dan menguji coba pengoperasionalan perangkat IoT WECG pada masyarakat peserta telah diedarkan kuisioner yang bersifat *online* pengisiannya. Kuisioner yang sama, baik konten dan sasaran capaian kegiatan, telah diberikan kepada seluruh peserta kesempatan untuk mengisi seluruh pertanyaan dan saran-sarannya dan yang telah disajikan pada dua sesi yakni sesi kuisioner pra kegiatan diseminasi dan *post test* kuisioner setelah acara penyampaian materi IoT WECG rampung diberikan.

Seluruh pertanyaan yang disusun pada dokumen kuisioner yang dibuat menggunakan aplikasi Google Form atau GForm ditabulasikan pada Tabel 2 dan Tabel 3, secara berturut-turut. Kedua tabel yang merekam hasil pengisian kuisioner, baik pra diseminasi dan *post test* setelah acara diseminasi dan uji coba perangkat IoT WECG pada hakikatnya dapat dikelompokkan atas dua target sasaran yakni: pertama, untuk mengetahui dikembangkan para peneliti dan inventor UNHAS. Pertanyaan nomor urut 1-4 pada dokumen tingkat pengetahuan dan pemahaman masyarakat terkait isu kesehatan masyarakat kebanyakan (pengetahuan umum) dan kedua, segala hal teknis terkait teknologi IoT WECG yang telah kuisioner berisi aspek pengetahuan dan pemahaman masyarakat terkait ilmu dasar kesehatan. Sementara, nomor pertanyaan dari 5 hingga 14 lebih cenderung dirancang untuk menggali tingkat pengetahuan dan pemahaman seluruh peserta terkait hal-hal teknis pengembangan dan produksi teknologi IoT WECG serta penerapannya di tengah-tengah masyarakat pengguna. Total keseluruhan peserta kegiatan pengabdian masyarakat mencapai 30 orang peserta. Namun, dikarenakan adanya kendala teknis koneksi ke jaringan internet dan keterbatasan ketersediaan perangkat *smartphone* atau *electronic communication gadget* yang tersedia pada saat pelaksanaan program PKM maka jumlah

responden yang berpartisipasi hanya 20 orang.

#### 4.1.1 Tingkat Pengetahuan dan Pemahaman Masyarakat Pra Diseminasi WECG (Pre Test)

Secara konvensional teknik yang sering diterapkan oleh para cerdik cendekia untuk mengukur keberhasilan pelaksanaan suatu program atau kegiatan adalah dengan membandingkan sejumlah parameter ukur keberhasilan dalam data-data statistik menggunakan kuisioner, baik pra pengujian (*pre test*) dan pasca pengujian (*post test*).

Tabel 2. Kuisioner untuk Mengukur Pengetahuan dan Pemahaman WECG Pra Diseminasi

No	Pertanyaan	Prosentase Jawaban (+)	Prosentase Jawaban (-)
1	Apakah anda mengetahui kondisi detak jantung anda?	35,7	64,3
2	Cara yang dilakukan agar dapat mengetahui kondisi detak jantung adalah, kecuali:	68,8	31,3
3	Apakah anda pernah mendengar tentang teknologi <i>Wireless ECG (Electro Cardio Gram Nirkabel)</i>	31,3	68,7
4	Menurut anda <i>Wireless ECG</i> merupakan perangkat yang bertujuan untuk apa?	45	55
5	Seberapa penting menurut anda kemudahan akses terhadap alat kesehatan seperti <i>Wireless ECG</i> di desa?	93,8	6,2
6	Apakah anda pernah menjalani pemeriksaan ECG sebelumnya? Jika ya, bagaimana pengalaman anda?	8,7	81,3
7	Menurut anda, apakah penggunaan ECG nirkabel dapat membantu untuk memantau kesehatan jantung secara lebih efektif?	93,8	6,2
8	Seberapa sering menurut anda, seseorang perlu memantau kondisi jantungnya?	43,8	56,3
9	Apakah anda merasa teknologi <i>Wireless ECG</i> akan memudahkan deteksi dini terhadap penyakit jantung?	82	18
10	Apakah anda bersedia menggunakan perangkat <i>Wireless ECG</i> jika perangkat tersebut tersedia di desa anda?	87,5	12,5
11	Apakah anda setuju jika perangkat <i>Wireless ECG</i> digunakan oleh tenaga medis di Puskesmas untuk memantau kondisi jantung warga?	93,8	6,2
12	Apakah anda merasa perlu adanya pelatihan atau penyuluhan terkait penggunaan <i>Wireless ECG</i> di desa?	93,8	6,2
13	Jika <i>Wireless ECG</i> dapat terhubung ke ponsel atau perangkat elektronik lain, apakah anda akan merasa nyaman menggunakannya sendiri?	87,5	12,5
14	Seberapa mudah menurut anda masyarakat desa akan beradaptasi dengan penggunaan teknologi <i>Wireless ECG</i> ?	87,5	12,5

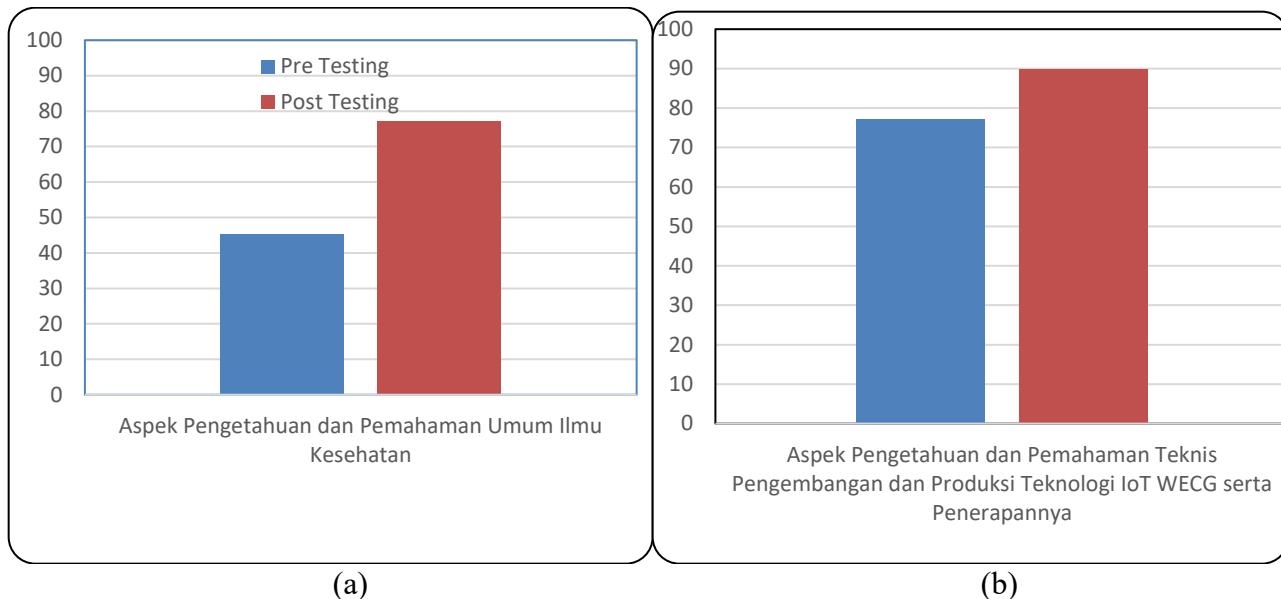
#### 4.1.2 Tingkat Pengetahuan dan Pemahaman Masyarakat Pasca Diseminasi WECG (Post Test)

Hasil perekaman tingkat pengetahuan dan pemahaman masyarakat Desa Malimongeng yang menjadi peserta kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh tim peneliti dan inventor dari Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, setelah pelaksanaan agenda diseminasi dan demonstrasi pengoperasian perangkat teknologi IoT WECG diperlihatkan pada Tabel 3. Data statistik perekaman hasil pengisian kuisioner *post test* sangatlah jelas menggambarkan pengaruhnya yang cukup signifikan pada peningkatan wawasan dan pemahaman

masyarakat setelah rangkaian sosialisasi dan demonstrasi pengoperasian perangkat dirampungkan pada program PKM hibah LBE kolaborasi unggul Tahun 2024.

Tabel 3. Hasil Survei Pemahaman Pasca Kegiatan Diseminasi dan Demo Perangkat WECG

No	Pertanyaan	Prosentase Jawaban (+)	Prosentase Jawaban (-)
1	Apakah anda mengetahui kondisi detak jantung anda?	72,1	27,9
2	Cara yang dilakukan agar dapat mengetahui kondisi detak jantung adalah, kecuali:	84,6	15,4
3	Apakah anda pernah mendengar tentang teknologi <i>Wireless ECG (Electro Cardio Gram Nirkabel)</i>	74,4	25,6
4	Menurut anda <i>Wireless ECG</i> merupakan perangkat yang bertujuan untuk apa?	78	22
5	Seberapa penting menurut anda kemudahan akses terhadap alat kesehatan seperti <i>Wireless ECG</i> di desa?	98,5	1,5
6	Apakah anda pernah menjalani pemeriksaan ECG sebelumnya? Jika ya, bagaimana pengalaman anda?	52,8	47,2
7	Menurut anda, apakah penggunaan ECG nirkabel dapat membantu untuk memantau kesehatan jantung secara lebih efektif?	97,4	2,6
8	Seberapa sering menurut anda, seseorang perlu memantau kondisi jantungnya?	74,9	25,1
9	Apakah anda merasa teknologi <i>Wireless ECG</i> akan memudahkan deteksi dini terhadap penyakit jantung?	96	4
10	Apakah anda bersedia menggunakan perangkat <i>Wireless ECG</i> jika perangkat tersebut tersedia di desa anda?	96,3	3,7
11	Apakah anda setuju jika perangkat <i>Wireless ECG</i> digunakan oleh tenaga medis di Puskesmas untuk memantau kondisi jantung warga ?	97,2	2,8
12	Apakah anda merasa perlu adanya pelatihan atau penyuluhan terkait penggunaan <i>Wireless ECG</i> di desa?	96,3	3,7
13	Jika <i>Wireless ECG</i> dapat terhubung ke ponsel atau perangkat elektronik lain, apakah anda akan merasa nyaman menggunakannya sendiri?	94,2	5,8
14	Seberapa mudah menurut anda masyarakat desa akan beradaptasi dengan penggunaan teknologi <i>Wireless ECG</i> ?	96,3	3,7



Gambar 4. Plot Data Statistik dari Perekaman Hasil Kuisioner Kegiatan PKM LBE: (a) *Pre Test* dan (b) *Post Test*

Pada Gambar 4 terlihat bahwa terdapat peningkatan wawasan pengetahuan dan pemahaman umum masyarakat Desa Malimongeng yang berpartisipasi pada program pengabdian masyarakat LBE Kolaborasi Unggul Tahun 2024 pada kedua aspek kategori yakni pengetahuan umum ilmu kesehatan maupun hal-hal teknis terkait pengembangan dan produksi perangkat IoT WECG beserta penerapannya secara langsung ditengah-tengah kehidupan masyarakat. Pengaruh keikutsertaan pada rangkaian kegiatan PKM pada kedua aspek sasaran penyuluhan/sosialisasi mengakibatkan peningkatan kapasitas ilmu pada masyarakat yakni pada aspek pengetahuan dan pemahaman umum ilmu kesehatan, *pre test* mencapai 46% meningkat menjadi 78% saat *post test*, sementara aspek pengetahuan dan pemahaman teknis pengembangan dan produksi teknologi IoT WECG serta Penerapannya, dari 77% saat *pre test* menjadi 90% saat *post test*.

#### 4.1 Urgensi Pelaksanaan Kegiatan Diseminasi dan Demo Perangkat WECG UNHAS

Sebagai langkah untuk mengevaluasi seluruh rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang didanai melalui program hibah LBE kolaborasi unggul Tahun 2024, maka pada dokumen kuisioner yang telah didistribusikan secara *online* pada seluruh peserta telah disertakan permohonan saran-saran dan masukan kepada tim peneliti dan inventor Universitas Hasanuddin terkait pelaksanaan kegiatan PKM. Berdasarkan respon peserta dapatlah diketahui bahwa kegiatan PKM yang mencakup aspek konstruksi, penyuluhan/ diseminasi dan pengujian pada masyarakat pengguna langsung semacam ini dirasakan sangatlah signifikan manfaatnya untuk masyarakat luas. Terlebih teknologi yang dikembangkan adalah perangkat kesehatan yang sangat mutahir, mudah digunakan dan relatif murah biaya produksinya telah memberikan wawasan pengetahuan bidang kesehatan yang memuaskan peserta. Masyarakat akan lebih berbahagia jika fasilitas dan perangkat pendukung layanan kesehatan modern dapat terinstalasi di PUSTU Malimongeng. Secara tabulatif ragam respon masyarakat atas pelaksanaan kegiatan PKM diperlihatkan pada Tabel 4. Lebih jauh berdasarkan hasil survei atas kegiatan PKM yakni pentingnya untuk dilakukan program penyuluhan dan pendampingan perangkat teknologi kesehatan yang lebih canggih dan bermanfaat bagi peningkatan mutu layanan kesehatan masyarakat di pedesaan. Diharapkan pula oleh masyarakat agar program pengabdian seperti ini akan terus berlanjut pada masa-masa yang

akan datang.

Tabel 4. Survei Aspek Urgensi dan Keberlanjutan Diseminasi dan Demo Perangkat WECG

Permintaan respon masyarakat terkait pelaksanaan kegiatan diseminasi dan demo perangkat WECG UNHAS	Aspek Manfaat Teknologi dan Kegiatan	Aspek Kepuasan Konten dan Pelaksanaan	Aspek Ketersediaan Perangkat	Aspek Keberlanjutan Risbang dan Produksi
Mohon peserta dapat memberikan saran untuk peneliti di kampus UNHAS agar perangkat yang telah diteliti dan diproduksi lebih baik mutunya di masa depan	V	V	V	V

## 5. Kesimpulan

Aktivitas kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang mengusung topik “Perakitan Sistem WECG IoT dan Diseminasi Unjuk Kinerja untuk Memperkuat Sistem Layanan Kesehatan Puskesmas” telah sukses dilaksanakan di Gedung PUSTU (Puskesmas Pembantu) dan Kantor Balai Pertemuan, Desa Malimongeng, Kecamatan Salomekko, Kabupaten Bone. Hasil perekaman tingkat pengetahuan dan pemahaman peserta, setelah pelaksanaan agenda diseminasi dan demonstrasi pengoperasian perangkat teknologi IoT WECG. terdapat peningkatan wawasan pengetahuan dan pemahaman umum pada kedua aspek kategori yakni pengetahuan umum ilmu kesehatan maupun hal-hal teknis terkait pengembangan dan produksi perangkat IoT WECG beserta penerapannya secara langsung di tengah-tengah kehidupan masyarakat. Pengaruh keikutsertaan pada rangkaian kegiatan PKM pada kedua aspek sasaran penyuluhan/ sosialisasi mengakibatkan peningkatan kapasitas ilmu pada masyarakat yakni pada aspek pengetahuan dan pemahaman umum ilmu Kesehatan, *pre test* mencapai 46% meningkat menjadi 78% saat *post test*, sementara aspek pengetahuan dan pemahaman teknis pengembangan dan produksi teknologi IoT WECG serta Penerapannya, dari 77% saat *pre test* menjadi 90% saat *post test*. Kegiatan pengabdian ini merupakan salah satu bentuk sosialisasi dan pelatihan terkait implementasi ECG secara keseluruhan mencakup perangkat keras, perangkat lunak, dan tata kerja untuk mendukung operasional pada Instansi Kesehatan atau Puskesmas dan diharapkan dapat diterapkan pada semua instansi kesehatan di Kabupaten Bone. Sosialisasi dan pelatihan implementasi ECG secara keseluruhan dapat dikembangkan lebih lanjut oleh produsen dalam negeri, dengan distribusi alat dan sistem aksesorisnya kepada tim medis yang bertugas pada instansi layanan kesehatan di daerah-daerah pedesaan.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh Pimpinan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin beserta tim panitia pengelola hibah anggaran riset dan pengabdian masyarakat LBE yang telah menyediakan bantuan Skema Pengabdian Masyarakat Kolaborasi Unggul Fakultas Teknik UNHAS Tahun 2024. Lebih lanjut ucapan terima kasih diperluas kepada Bapak/Ibu Dosen dan seluruh staf Departemen Teknik Elektro FT-UH yang telah mendukung baik moril dan materil sehingga seluruh tahapan kegiatan dalam program pengabdian ini dapat terimplementasikan secara sukses dan bermanfaat bagi masyarakat Desa Malimongeng, Kecamatan Salomekko, Kabupaten Bone. Seluruh tim peneliti dan pengabdian masyarakat yang saat ini sedang fokus untuk melakukan aktivitas riset pengembangan dan inovasi di Pusat Unggulan Riset (PUR) *Center of Excellence for Applied Intelligent Technologies (CEAIT)*, Departemen Teknik Elektro, FT-UH semoga berhasil untuk memperoleh produk-produk alat

kesehatan yang lebih mutakhir dan inovatif yang dapat diterapkan dan termanfaatkan langsung di tengah masyarakat.

## Daftar Pustaka

- Bonek L., Fenech S., Sapoznik N., Hanson A.J., Masihi S., Maddipatla D. (2020). *Development of a Flexible and Wireless ECG Monitoring Device*, 2020 IEEE Sensor.
- Cosoli G., Spinsante S., Scardulla F., D'Acquisto L., Scalise L. (2021). *Wireless ECG and Cardiac Monitoring System: State of the Art, Available Commercial Devices and Useful Electronic Components*, Measurement 177 (2021) 109242, <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2021.109243>.
- Dharmanzah D.R., Bhawiyuga A., Kartikasari D.P. (2021). Implementasi Mekanisme *Mini Batch* pada Transmisi Data Elektrokardiografi (EKG) dari *Internet of Things* (IoT) *Gateway* Berbasis Perangkat *Mobile Android* ke *Broker MQTT*, Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Vol. 5, No. 2, 2021, hal.498-507.
- Fadhli Rizal Makarim. 2024. Elektrokardiogram (EKG). *Mayo Clinic*. Diakses pada 11 Oktober 2024 melalui link: [https://www.halodoc.com/kesehatan/elektrokardiogram-ekg?srsltid=AfmBOooHebbdteRei4tPT-lns14k3UB\\_K5iD9gx7kiaq703lAynHGRhZ](https://www.halodoc.com/kesehatan/elektrokardiogram-ekg?srsltid=AfmBOooHebbdteRei4tPT-lns14k3UB_K5iD9gx7kiaq703lAynHGRhZ).
- Farrokhi S., Dargie W., Poellabauer C. (2024). *Human Activity Recognition Based on Wireless Electrocardiogram and Inertial Sensor*, IEEE Sensors Journal Vol 25, Issue 5.
- Gde Bayu Adityaputra, Tasripan, dan Tri Arief Sardjono, 2019. Rancang Bangun Elektrokardiograf 12-Leads untuk Sistem Pengawasan Kesehatan Jantung Jarak Jauh. Jurnal Teknik ITS. e-ISSN: 2337-3539 (2301-9271 Print). Volume 8 Nomor 1, (2019).
- Hendrick, Okvironi A., Setyawan RY. (2020). Pemantauan Detak Jantung Sinyal EKG melalui Jaringan LORA. Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif ke-6. Vol. 6 No. 1 (2020): Engineering and Science.
- Mayasari F., Saud MKM., Suandi AY., 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
- Momin A., Hartono, Aziz AN. (2021). Rancang Bangun Elektrokardiograf berbasis IoT. Jurnal Fisika 11 (2) (2021) p.60-76.
- Palantei E., Achmad A., Syarif S., Arief A.B., Rachmaniar I., Hasanuddin Z.B., Panggalo S., Waris T., Achmad A.D., Baharuddin M., Palantei I. (2024). Sosialisasi dan Pelatihan Teknologi Tatakelola Perkuliahinan Berbasis Smart Things. Jurnal Tepat (Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat), Volume 7, Nomor 1, Tahun 2024.
- Rika Sartika, 2024, "FT Unhas Adakan Pengabdian Masyarakat, Kenalkan Perangkat Kesehatan Terbaru di Bone, "Ulasan Berita Kampusiana, Penerbitan Kampus Identitas, Universitas Hasanuddin, terbit Tanggal 27 Oktober 2024. Berita dapat diakses melalui laman: <https://identitasunhas.com/ft-unhas-adakan-pengabdian-masyarakat-kenalkan-perangkat-kesehatan-terbaru-di-bone/>
- Rudi Uswarman. (2017). Desain dan Implementasi Elektrokardiograf (EKG) Portable Menggunakan Arduino. ELECTRICIAN-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro. Volume 11, No.1, Januari 2017. Institut Teknologi Sumatera (ITERA). Lampung Selatan.
- Yusdianto Widodo, Tiara Devi Imelda Fransiska, Ika Purwanti Cristiana Putri, Selin Alfuiyatuz Zahro, Ananda Fithrotuzzahro, dan Dion Kunto Adi Patria (2022). Peranan Telemedicine pada Penatalaksanaan Penyakit Jantung Koroner. Jurnal Ilmu Kesehatan Dharmas Indonesia (JIKDI). e-ISSN: 2807-8454. Volume 02 Nomor 1, Juni 2022.

## Pemanfaatan Limbah Batang Pisang Menjadi Keripik Desa Mamampang, Kabupaten Bantaeng

Nuraksa<sup>1</sup>, Irwan Setiawan<sup>2\*</sup>, Andi Syahreza F<sup>1</sup>, Wahyu Feryanto<sup>1</sup>, Rani Cahyani<sup>2</sup>, Wene Y Kanatya M<sup>1</sup>, Nur Fadillah<sup>1</sup>, Widya Ananda F<sup>1</sup>.

Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin<sup>1</sup>

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin<sup>2\*</sup>

irwan@tiunhas.net<sup>2\*</sup>

---

### Abstrak

Peningkatan Ilmu Pengetahuan Teknologi (IPTEK) di segala aspek perekonomian, Kebudayaan dan Pendidikan sangatlah penting. Salah satu usaha dilakukan oleh mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik 112 Desa Mamampang untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam memanfaatkan bahan yang sekiranya dapat digunakan untuk menambah pemasukan dan kreatifitas masyarakat. Desa Mamampang merupakan desa yang sangat strategis, jaraknya 7 Km arah Selatan dari Ibu kota Kabupaten Bantaeng dan langsung berbatasan dengan Kecamatan Eremerasa (Desa Ulugalung). Sebagian besar wilayah Desa Mamampang adalah lahan persawahan dan perkebunan yang artinya merupakan salah satu wilayah produktif penghasil padi, jagung dan pisang di wilayah Kabupaten Bantaeng. Batang pisang memiliki karakter berpori, berongga, serta berserat sehingga nilai densitasnya besar. Selain itu Batang pisang memiliki kandungan selulosa lebih dari 50%. Tujuan dan manfaat dari pengolahan batang pisang antara lain untuk produksi makanan dan minuman seperti sari batang pisang dan keripik Batang pisang, yang berkontribusi pada peningkatan ekonomi masyarakat. Pengolahan ini membantu mengurangi limbah dan mendorong penggunaan sumber daya alam yang berkelanjutan di desa. Metode Pelatihan dan sosialisasi yang dilakukan oleh mahasiswa KKN Universitas Hasanuddin untuk mengolah batang pisang menjadi jus, batang pisang menjadi keripik, Hasilnya terdapat peningkatan pengetahuan pemanfaatan batang pisang menjadi kripik sebesar 88%, yang awalnya hanya 5% yang mengerti hal ini, Akhirnya, peserta menjadi paham mengenai pemanfaatan batang pisang menjadi kripik dan segera akan mempercepat pembentukan kelompok perempuan (PBP2D) untuk produksi dan pemasaran, meningkatkan pengetahuan dan peluang ekonomi masyarakat.

Kata Kunci: KKN; Keripik Pisang Mampang; Kreatif; Limbah Batang Pisang; Pemanfaatan.

---

### Abstract

*The improvement of Science and Technology (IPTEK) in all aspects of Economy, Culture and Education is very important. One of the efforts made by the students of KKN (Real Work Lecture) Thematic 112 Mamampang Village to increase public awareness in utilizing materials that can be used to increase income and creativity of the community. Mamampang Village is a very strategic village, 7 km south of the capital of Bantaeng Regency and directly borders Eremerasa District (Ulugalung Village). The most of the Mamampang village area is rice fields and plantations, which means it is one of the productive areas producing rice and corn, bananas in Bantaeng Regency. Banana stems have porous, hollow, and fibrous characteristics so that their density value is high. In addition, banana stems have a cellulose content of more than 50%. The goals and benefits of processing banana stems include the production of food and beverages such as banana stem juice and banana stem chips, which contribute to improving the community's economy. This processing helps reduce waste and encourages the use of sustainable natural resources in the village. The training and socialization methods carried out by Hasanuddin University KKN students to process banana stems into juice, banana stems into chips, the results showed an increase in knowledge of the use of banana stems into chips by 88%, which initially only 5% understood this. Finally, participants understand the use of banana stems to make chips and it will immediately accelerate the formation of women's groups (PBP2D) for production and marketing, increasing knowledge and economic opportunities for the community.*

Keywords: KKN; Mampang Banana Chips; Creative; Banana Steam Waste; Use.

---

## 1. Pendahuluan

Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) menjadi bagian dari komponen penting dalam Tridharma perguruan tinggi yakni pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat (Ningrum *et al.* 2019). Kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Pengembangan Ekonomi Kreatif gelombang 112 Universitas Hasanuddin yang berlokasi di Desa Mamampang, Kecamatan Eremerasa, Kabupaten Bantaeng memiliki tujuan memberikan informasi ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama kegiatan belajar mengajar di kampus dan menjadi tempat implementasi ilmu yang telah didapatkan di dunia perkuliahan kepada masyarakat. Manfaat dari pengolahan batang dan daun pisang antara lain untuk produksi makanan dan minuman seperti sari batang pisang dan keripik batang pisang, serta pembersih tangan, yang berkontribusi pada peningkatan ekonomi masyarakat sesuai dengan penelitian dari Al Hasanah, dkk (2022), Amilia (2022), Hidayati, A.M., dkk (2023). Selain itu, daun pisang mengandung sifat antibakteri, sehingga berguna untuk produk yang berhubungan dengan kesehatan (Lubis, dkk, 2023). Pengolahan ini membantu mengurangi limbah dan mendorong penggunaan sumber daya alam yang berkelanjutan di Desa Mamampang.

Pisang (*Musa Paradisiaca, Linn*) merupakan tumbuhan yang berasal dari Asia dan tersebar di Spanyol, Italia, Indonesia, dan bagian dunia yang lain. Pada dasarnya tanaman pisang merupakan tumbuhan yang tidak memiliki batang sejati. Batang pohnnya terbentuk dari perkembangan dan pertumbuhan batang yang mengelilingi poros lunak panjang (Juang, G, 2023). Batang pohon pisang juga mengandung selulosa dalam jumlah yang cukup tetapi selama ini pemanfaatannya dirasa kurang optimal. Ada beberapa manfaat dari batang pisang diantaranya adalah detoksifikasi sistem pencernaan, mengobati batu ginjal dari ISK, penurunan berat badan, mengontrol kolesterol dan tekanan darah juga dapat menyembuhkan asam lambung.

## 2. Latar Belakang

Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh mahasiswa KKN Tematik 112 Desa Mamampang untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam memanfaatkan bahan masih dapat digunakan yang dapat menambah pemasukan dan kreativitas masyarakat. Batang pisang memiliki karakter berpori, berongga, serta berserat sehingga nilai densitasnya besar. Selain itu batang pisang memiliki kandungan selulosa lebih dari 50%. Pada umumnya, masyarakat kurang memperdulikan Batang pisang, terutama setelah pohnnya berbuah, seperti penelitian Juang, G. (2013). Untuk itu pemanfaatan limbah batang pisang ini dapat menjadi alternatif guna mengurangi bahan terbuang dan dapat menambah penghasilan pada penelitian Putri, B.A., (2021) dan Rosdiyani, T., dkk (2023), tujuan dan manfaat dari pengolahan batang dan daun pisang antara lain untuk produksi makanan dan minuman seperti sari batang pisang dan keripik batang pisang, serta pembersih tangan, yang berkontribusi pada peningkatan ekonomi masyarakat dalam penelitian Oktavianita, dkk, (2020) dan Pupianti, (2022). Selain itu, daun pisang mengandung sifat antibakteri, sehingga berguna untuk produk yang berhubungan dengan kesehatan. Pengolahan ini membantu mengurangi limbah dan mendorong penggunaan sumber daya alam yang berkelanjutan di desa. Metode pelatihan dan sosialisasi yang dilakukan oleh mahasiswa KKN Universitas Hasanuddin untuk mengolah batang pisang menjadi jus, batang pisang menjadi keripik, sesuai dengan penelitian dan pengabdian dari (Robiandi, F., dkk 2022) dan (Tanjung, S.R., dkk,2023.)

Salah satu lokasi Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Hasanuddin Gelombang 112 adalah Desa Mamampang dengan tematik “Pengembangan Ekonomi Kreatif”. Desa Mamampang merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Eremerasa Kabupaten Bantaeng Provinsi Sulawesi Selatan. Desa ini memiliki luas sebesar kurang lebih wilayah 395,83 km<sup>2</sup>. Terletak

sekitar 123 km dari pusat Kota Makassar, kabupaten ini terdiri dari 8 kecamatan, 21 kelurahan, dan 46 desa. Desa Mamampang memiliki dari empat dusun di antaranya Dusun Arakeke, Dusun Parope, Dusun Mamampang, Dusun Bonto Sapiri Mayoritas masyarakat di Desa Mamampang bermata pencaharian sebagai petani, peternak, dan pedagang.

Desa Mamampang merupakan Desa yang sangat strategis, kurang lebih 7 km arah selatan dari Ibukota Kabupaten Bantaeng dan langsung berbatasan Ibukota Kecamatan Eremerasa (Desa Ulugalung) dengan letak yang strategis itu banyak potensi yang bisa dikembangkan dan digali maksimal lagi oleh Desa Mamampang untuk kesejahteraan masyarakat, sebagian besar wilayah Desa Mamampang adalah lahan persawahan dan perkebunan yang artinya Desa Mamampang menjadi salah satu wilayah produktif penghasil padi, jagung dan pisang di wilayah Kabupaten Bantaeng. Peningkatan Ilmu Pengetahuan Teknologi (IPTEK) di segala aspek Perekonomian, Kebudayaan dan Pendidikan.

### **3. Metode Pelaksanaan**

#### *3.1 Implementasi Kegiatan*

Kegiatan ini dilaksanakan mulai tanggal 20 Juni selama 3 hari. Pada hari pertama menyiapkan bahan dan proses pengolahan, dilanjutkan hari kedua pengolahan berlanjut sampai tahap *finishing*, hari ketiga sosialisasi bersama warga desa mamampang dengan mempraktekkan langsung cara pembuatan *Piscrunch*, dengan menghabiskan waktu 4 jam lebih (mulai dari jam 13.00- Selesai). Kegiatan ini dilaksanakan di Kantor Desa Mamampang.

#### *3.2 Khalayak Sasaran*

Sasaran kegiatan program kerja ini yaitu anggota PKK Mamampang berjumlah sekitar 25 orang dengan tingkat pendidikan minimal SMP.

#### *3.3 Metode Pengabdian*

Dalam pelaksanaan KKN Tematik ini menggunakan metode pengolahan dan mempraktekkan secara langsung serta melibatkan warga dalam proses pembuatan. Sebelum pelaksanaan dilakukan *pre* dan *post test* diberikan kepada peserta agar dapat diketahui sebelum dan setelah pelaksanaan apakah terjadi peningkatan yang diharapkan atau tidak. Berikut ini daftar pertanyaan dalam *pre* dan *post test* yakni :

1. Apa saja potensi pemanfaatan batang dan daun pisang?
  - a) Pembuangan limbah
  - b) Produksi makanan dan minuman
  - c) Tujuan dekoratif
2. Apa satu manfaat menggunakan daun pisang dalam persiapan makanan?
  - a) Dapat terurai secara hayati
  - b) Harganya mahal
  - c) Tidak memiliki nilai gizi
3. Apa metode yang umum digunakan untuk mengolah batang pisang?
  - a) Dibakar
  - b) Dicampur menjadi jus
  - c) Dibuang begitu saja
4. Produk apa saja yang dapat dibuat dari batang dan daun pisang?
  - a) Pembersih tangan dan jus

- b) Kantong plastik
  - c) Furnitur
5. Apa bahan utama untuk membuat pembersih tangan dari Batang pisang?
- a) Air
  - b) Gula
  - c) Minyak
6. Apa manfaat pengolahan limbah pisang bagi masyarakat?
- a) Mengurangi limbah
  - b) Memberikan peluang ekonomi
  - c) Mengurangi pilihan makanan

Setelah dilakukan *pre test* maka kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan dan pembuatan kripik pisang dari batang pisang, dengan mempraktekkan bersama-sama. Pemaparan dimulai dari membahas bahan baku, menyiapkan bahan bahan pendukung, membuat keripik hingga pengemasannya.

Bahan utama adalah batang pisang kepok secukupnya (karena batang pisang kepok tidak sepet atau pahit dibandingkan jenis pisang lain) kalau untuk batang pisang yang rasanya sepet atau pahit bisa pakai kapur putih atau kapur sirih direndam paling lama 2 hari 2 malam atau sampai rasa sepetnya hilang kemudian dicuci sampai bersih. Bahan tambahan adalah tepung beras, takar tapioka sendok sayur, tepung beras, tepung tapioka, bawang putih bubuk (*garlic*), dan penyedap ayam.

Tahapan pembuatan keripik batang pisang adalah: mencuci sampai bersih batang pisang, memotong batang pisang dengan ukuran sesuai selera, mengiris tipis-tipis, dan merendam dengan air garam. Selanjutnya, batang pisang yang sudah diiris tipi dimasukkan ke adonan tepung satu persatu dengan membalurkan tepung. Cara menggorengnya dengan menggunakan api sedang dan minyak harus benar-benar panas.

### 3.4 Indikator Keberhasilan

Indikator Keberhasilan program kerja “Pemanfaatan Batang Pisang Menjadi Keripik (PISCRUNCH)” dapat diketahui dari meningkatnya pengetahuan serta kreatifitas warga dalam mengolah bahan tidak terpakai menjadi bahan yang berguna dan dapat meningkatkan penghasilan. Oleh karena itu, sesi tanya jawab merupakan metode untuk mendapatkan *feedback* pemahaman warga secara langsung mengenai sosialisasi yang disampaikan. Indikator keberhasilan lainnya adalah antusias warga dalam mencoba hasil pengolahan batang pisang.

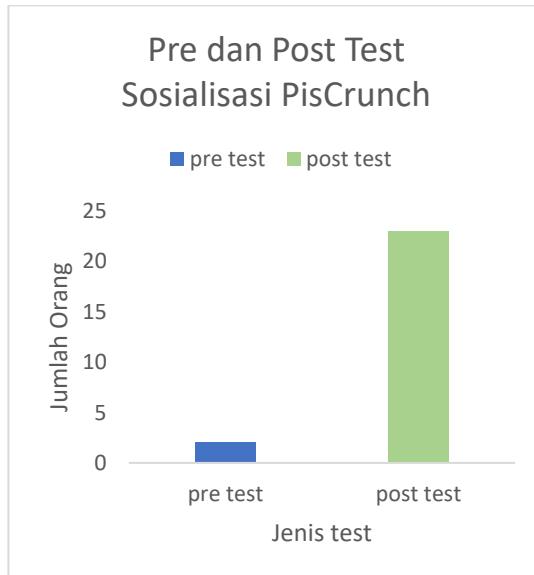
### 3.5 Metode Evaluasi

Metode evaluasi yang dilakukan pada program kerja ini adalah menggunakan metode *pre dan post test* dilanjutkan dengan tanya jawab pada saat sosialisasi.

## 4. Hasil dan Diskusi

Hasil didasarkan pada identifikasi masalah yang ditemui di lapangan dan proses pelaksanaan dengan banyaknya limbah batang pisang yang tidak terpakai dan hanya menjadi sampah atau pakan ternak, ternyata dapat dijadikan keripik yang bernilai jual tinggi. Pemanfaatan batang pisang menjadi keripik PISCRUNCH mengedukasi kreatifitas masyarakat dalam mengolah

limbah dilaksanakan 20 Juli 2024. Program kerja ini dapat terlaksana dengan baik berkat kerjasama teman-teman posko dan kepala sekolah serta seluruh anggota PKK serta staf Desa Mamampang. Kemudian hasil yang dicapai dari program ini adalah dengan adanya hasil dalam bentuk fisik dan kemasan yang sudah disosialisasikan. Hal ini dilakukan untuk menambah pengetahuan dalam melakukan pengolahan dan penjualan.



Gambar 1. Hasil *Pre Test* dan *Post Test*

Dari hasil *pre* dan *post test* yang dilaksanakan sebelum dan setelah kegiatan, diketahui sebelumnya hanya 5% anggota PKK Mamampang yang mengetahui pemanfaatan batang pisang dan setelah sosialisasi terjadi peningkatan hingga 88%.

Selain itu, keterlibatan anggota PKK ini sangat besar pengaruhnya terutama dalam menambah keterampilan dan keahlian dalam mengolah bahan-bahan di lingkungan sekitar yang belum termanfaatkan dengan sangat baik. Untuk hal tersebut menjadi pemasukan tambahan bagi penduduk desa pada umumnya dan pemanfaatan limbah yang membuat lingkungan menjadi lebih bersih.

Terlihat pada Gambar 2, anggota PKK Mamampang dan mahasiswa KKN Unhas telah melaksanakan rangkaian kegiatan pengabdian dan melakukan foto bersama. Hasil dari kegiatan ini berupa keripik pisang dari batang pisang juga terlihat pada Gambar 2(c).



(a)



(b)



Gambar 2. (a) Membagikan *Piscrunch* ke Peserta (b) Foto Bersama dengan Peserta Sosialisasi  
(c) Kemasan *Piscrunch*

Keterlibatan yang antusias dari anggota PKK dan animo warga dalam mencoba hasil pengolahan batang pisang serta memberikan testimoni rasa yang enak juga mengindikasikan keberhasilan program kerja Kegiatan Pemanfaatan Batang Pisang Menjadi Keripik (PISCRUNCH).

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dalam bentuk program kerja “Pemanfaatan Batang Pisang Menjadi Keripik (PISCRUNCH)” di Desa Mamampang Kecamatan Eremerasa Kabupaten Bantaeng dapat diambil kesimpulan bahwa program kerja KKN ini memberikan manfaat dan pemasukan bagi masyarakat jika ini terus berlanjut, karena bahan dan pembuatan yang mudah didapat serta modal yang tidak banyak akan menghasilkan keuntungan yang lebih banyak. Dari hasil pre dan post test yang dilaksanakan sebelum dan setelah kegiatan, diketahui hasilnya terdapat peningkatan pemahaman anggota PKK mengenai pengetahuan pemanfaatan batang pisang menjadi kripik sebesar 88 %, yang awalnya hanya 5 %.

Selain itu, keterlibatan anggota PKK sangat besar pengaruhnya terutama dalam menambah keterampilan dan keahlian dalam mengolah bahan bahan di lingkungan sekitar yang belum termanfaatkan dengan sangat baik. Kegiatan ini juga memberikan ide kepada anggota PKK dalam mempercepat pembentukan kelompok perempuan (PBP2D) untuk produksi dan pemasaran, meningkatkan pengetahuan dan peluang ekonomi masyarakat. Untuk hal tersebut menjadi pemasukan tambahan bagi penduduk desa pada umumnya dan pemanfaatan limbah yang membuat lingkungan menjadi lebih bersih.

Kegiatan pengabdian ini juga memberikan pengetahuan mengenai pentingnya kreatifitas memanfaatkan bahan yang tidak digunakan dan daripada menjadi limbah lebih baik diolah menjadi produk yang menguntungkan selain itu kegiatan ini melatih kreatifitas peserta dalam mengolah bahan yang tidak terpakai lainnya.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan rasa hormat serta ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Kepala Desa Mamampang yang telah menerima kami dengan senang hati beserta jajarannya yang telah mendampingi kami, dan masyarakat Desa Mamampang yang sangat antusias di setiap

pelaksanaan program kerja. Terima kasih juga pada P2KKN Universitas Hasanuddin dalam hal ini, pembimbing, Kasubdit dan staff yang telah memberikan kesempatan kepada Mahasiswa melaksanakan kuliah kerja nyata di daerah tersebut.

## Daftar Pustaka

- Al Hasanah, F., Annisa, G., Jannah, R., Yolanda, S.D., Warahmah, S. and Adlini, M.N., 2022. Sosialisasi Pemanfaatan Batang Pisang Sebagai Keripik Untuk Membangkitkan Ekonomi Masyarakat Pesisir Pantai Desa Kota Pari, Kecamatan Patai Cermin, Kabupaten Serdang Bedagai. Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 5(6), pp.2274-2284.
- Amilia, E. and Hidayanti, N., 2022. Pengolahan Pemanfaatan Batang Pisang Menjadi Keripik Sebagai Makanan Sehat Dalam Upaya Peningkatan Perekonomian Di Kampung Kemeranggen Kelurahan Taman Baru Kecamatan Taktakan. MULIA (Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat), 1(2), pp.62-66.
- Hidayati, A.M., Alhakimi, D., Nurzaqilah, E., Husnah, F.S., Fitriani, O., Windasari, R., Murniati, S.W., Rahmawati, S., Loreti, W.A. and Rahmawati, Z., 2023, June. Sosialisasi Pembuatan Keripik Batang Pisang Sebagai Upaya Mengembangkan Umkm Desa Langko. In Prosiding Seminar Nasional Gelar Wicara (Vol. 1, No. 1, pp. 531-537).
- Juang, G. (2013). Struktur Dari Pohon Pisang. <https://ghiffarijuang.wordpress.com/2013/10/23/struktur-dari-pohon-pisang>. Diakses Pada 13 Oktober 2018
- Lubis, N.S., Safitri, S., Yana, E., Siregar, H. and Wahyuni, M., 2023. Pemanfaatan Batang dan Bonggol Pisang (*Musa sp.*) Menjadi Cemilan untuk Peningkatan Gizi Masyarakat Desa Aman Damai. KUAT: Keuangan Umum dan Akuntansi Terapan, 5(2), pp.67-70.
- Ningrum, Dewi Agustya, Bayu Charisma Putra, Ika Widya Ardhyanti, and Wiji Lestarinigsih. 2019. "Pembuatan Sarana Desa Untuk Papan Petunjuk Jalan Desa Dan Lingkungan Desa Jogosatru." *Jurnal Pengabdian Masyarakat* 01(01): 25–31. <https://ejournal.umaha.ac.id/index.php/among/article/view/319>.
- Oktavianita, B., Izdihar, F. and Hasanah, N., 2020. Pengembangan Ekonomi Desa Padanaan dengan Wirausaha Keripik Kulit Pisang di Kabupaten Sumedang. Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat, 2(4), pp.690-695.
- PUPIANTI, U., 2022. Analisis Kinerja Keuangan Berdasarkan Anggaran Biaya Pada Usaha Keripik Pohon Pisang (Doctoral dissertation, UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu).
- Putri, B.A., 2021. Nilai Ekonomis Batang Pisang Sebagai Alternatif Pendapatan Masyarakat (Doctoral dissertation, UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu).
- Rosdiyani, T., Oktaviani, O., Ridlo, M.A., Syahirudin, M., Kamal, A.S. and Setiyabudi, T., 2023. Pemanfaatan Batang pisang sebagai olahan makanan upaya peningkatan kesejahteraan di kampung ciguha kecamatan carenang. Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat, 8(1), pp.224-232.
- Robiandi, F., Arisalwadi, M., Rahmania, R., Rifani, A. and Rahastama, S., 2022. PELATIHAN PENGOLAHAN LIMBAH BATANG PISANG MENJADI KRIPIK DI RT. 59 KELURAHAN BATU AMPAR, BALIKPAPAN. SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan, 6(3), pp.1501-1507.
- Tanjung, S.R., Samakmur, S., Meliza, M., Zulfadli, Z., Rambe, R.R., Nasution, T. and Harahap, M.F., 2023. Sosialisasi Pembuatan Keripik Batang Pisang Di Kelurahan Simatorkis. Jurnal ADAM: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2(1), pp.144-149.

# Peran Serta Informasi Peta Geologi Lembar Pangkajene dalam Pengembangan Wilayah Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan

Hendra Pachri\*, Ilham Alimuddin, Meinarni Thamrin, Busthan Azikin, Sultan, Haerany Sirajuddin, Bahrul, Imran Umar, Ulva Ria Irfan, Meutia Farida, Rohaya Langkoke

Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin  
hendrapachri@unhas.ac.id\*

## Abstrak

Peta geologi merupakan instrumen penting dalam perencanaan tata ruang dan pengelolaan sumber daya alam. Kegiatan ini bertujuan untuk mensosialisasikan Pemanfaatan Peta Geologi Lembar Pangkajene skala 1:50.000 kepada masyarakat dan pemangku kepentingan di Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan (Pangkep), Sulawesi Selatan. Kegiatan ini merupakan hasil kolaborasi antara Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin dan Pemerintah Kabupaten Pangkep. Metode kegiatan diawali dengan observasi awal, penyiapan materi, serta pelaksanaan sosialisasi yang dilanjutkan dengan pengukuran tingkat pemahaman melalui *pre test* dan *post test*. Sosialisasi dilaksanakan pada tanggal 22 Oktober 2024 di Kantor Bupati Pangkep, dengan melibatkan 30 peserta dari aparat pemerintah daerah dan masyarakat desa Libureng. Hasil *pre test* menunjukkan bahwa mayoritas peserta berada pada kategori "Kurang Paham" (42%) dan "Tidak Paham" (15%) mengenai informasi geologi. Setelah sosialisasi, hasil *post test* menunjukkan peningkatan signifikan: kategori "Sangat Paham" naik menjadi 67%, sementara "Tidak Paham" turun menjadi 0%. Kegiatan ini berhasil meningkatkan pemahaman peserta terhadap potensi geologi dan pentingnya pemanfaatan Peta Geologi dalam perencanaan wilayah yang berkelanjutan. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan edukatif dan partisipatif efektif untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sumber daya geologi secara tepat guna dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Kabupaten Pangkep; Kekayaan Geologi; Pemanfaatan Geologi; Peta Geologi; Lembar Pangkajene.

## Abstract

*Geological maps are essential instruments in spatial planning and natural resource management. This activity aimed to disseminate the utilization of the 1:50,000-scale Geological Map of the Pangkajene Sheet to the community and stakeholders in Pangkajene and Kepulauan Regency (Pangkep), South Sulawesi. The activity was a collaborative effort between the Department of Geological Engineering, Faculty of Engineering, Hasanuddin University, and the local government of Pangkep Regency. The methodology included initial observations, preparation of materials, and the implementation of a socialization session, followed by measuring participants' understanding through pre-test and post-test assessments. The socialization was conducted on October 22, 2024, at the Pangkep Regent's Office, involving 30 participants consisting of local government officials and residents of Libureng Village. Pre-test results showed that most participants were in the "Less Understanding" (42%) and "Not Understanding" (15%) categories regarding geological information. After the session, post-test results indicated a significant improvement, with the "Very Understanding" category rising to 67% and "Not Understanding" dropping to 0%. The activity successfully enhanced participants' understanding of geological potential and the importance of utilizing geological maps for sustainable regional planning. These findings demonstrate that educational and participatory approaches are effective in increasing public awareness of the appropriate and sustainable management of geological resources.*

Keywords: Utilization of Geology; Geological Wealth; Geological Map; Pangkajene Sheet; Pangkep Regency.

## 1. Pendahuluan

Geologi merupakan kelompok ilmu yang membahas tentang sifat-sifat dan bahan-bahan yang membentuk bumi, struktur, proses-proses yang bekerja baik di dalam maupun di atas permukaan bumi, kedudukannya di alam semesta serta sejarah perkembangannya sejak bumi ini lahir di alam semesta hingga sekarang. Geologi dapat digolongkan sebagai suatu ilmu pengetahuan yang

komplek, mempunyai pembahasan materi yang beraneka ragam namun juga merupakan suatu bidang ilmu pengetahuan yang menarik untuk dipelajari. Ilmu ini mempelajari dari benda-benda sekecil atom hingga ukuran benua, samudra, cekungan dan rangkaian pegunungan (Noor, 2012).

Departemen Teknik Geologi Universitas Hasanuddin dengan Pusat Survei Geologi melakukan kegiatan Pemetaan Geologi Skala 1:50.000 Lembar Pangkajene yang secara administratif termasuk ke dalam Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan. Kegiatan ini merupakan penyempurnaan dan pemutakhiran informasi geologi pada peta geologi interpretasi inderaan jauh skala 1:50.000 yang telah dipublikasikan sebelumnya.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan mensosialisasikan pemanfaatan Peta Geologi skala 1:50.000 kepada aparat pemerintahan daerah, perangkat desa, serta masyarakat yang tinggal di sekitar wilayah pemetaan. Peta ini sangat dibutuhkan sebagai dasar penyusunan rencana tata ruang wilayah kota/kabupaten yang termasuk di dalamnya geowisata sebagai tempat wisata maupun sebagai sarana pembelajaran dan pusat studi ilmiah bagi mahasiswa dari berbagai bidang pendidikan (Dani et al., 2021), inventarisasi sumberdaya geologi dan kebencanaan. Dukungan data geologi sangat dibutuhkan dalam menyusun rencana pengembangan wilayah kedepannya termasuk sebagai data penunjang untuk pengembangan pusat pemerintahan yang sesuai dengan kaidah tata ruang

Melalui kegiatan pengabdian ini, diharapkan dapat ditemukan strategi pengembangan yang efektif untuk memaksimalkan Dinas Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan dalam menyusun rencana pengembangan wilayah ke depannya termasuk sebagai data penunjang untuk pengembangan pusat pemerintahan yang sesuai dengan kaidah tata ruang. Sasaran yang akan dicapai adalah perubahan pemahaman masyarakat Desa Libureng yang hadir pada saat sebelum (*pra test*) dan sesudah (*post test*) sosialisasi. Oleh karena itu, tahapan yang dilakukan pada saat sosialisasi adalah pemberian kuesioner sebelum dan sesudah pemaparan Sosialisasi Peran Peta Geologi Lembar Pangkajene 1:50.000. Kegiatan pengabdian ini terselenggara atas kemitraan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dengan Pemerintah Kabupaten Pangkajene Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan.

## 2. Latar Belakang

Indonesia menyimpan harapan besar pada sektor kekayaan alam yang diharapkan mampu menunjang perekonomian dan pembangunan baik skala lokal maupun nasional (Undang-Undang Republik Indonesia No. 10 Tahun 2009). Dalam pelaksanaan otonomi daerah melalui Undang Undang Nomor 23 tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah, maka diberikan kewenangan dan tanggung jawab penuh kepada pemerintah daerah dari pemerintah pusat untuk dapat mengatur daerahnya untuk mengembangkan potensi-potensi daerah, untuk menunjang pelaksanaan pemerintahan, pembangunan dan pembinaan kemasyarakatan.

Didukung oleh kekayaan dan kekhasan geologi, keragaman hayati dan budaya, Indonesia memiliki banyak potensi pengembangan dalam kaidah tata ruang. Melalui Peta Geologi Lembar Pangkajene 1 : 50.000 akan dimanfaatkan oleh berbagai pihak seperti instansi dan kementerian terkait, pemerintah daerah, akademisi, dan masyarakat luas. Dalam lingkup keilmuan, Peta Geologi merupakan pemetaan yang mendasarkan pada keragaman geologi, meliputi keragaman bentang alam terutama yang memiliki keunikan geologi (Chen et al., 2022; Jaya et al., 2023; Fitrianto et al., 2024), keragaman batuan (jenis batuan, jenis tanah, mineral, dan kristal), dan proses geologi yang

sedang berlangsung (erupsi gunung api, erosi, abrasi, eksarasi, glasiasi dan lainnya) terutama yang memiliki keunikan geologi (Chen, dkk, 2022; Jaya, dkk., 2023).

Pemetaan Geologi skala 1 : 50.000 Lembar Pangkajene secara administrasi terletak di Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan, merupakan salah satu kabupaten yang memiliki warisan geologi yang sangat kaya. Data geologi yang didapatkan berupa Geomorfologi, Mineralogi, Paleontologi, Paleografi, Sedimentologi, Struktur, Stratigrafi, Geothermal, Metamorfik, dan Geohistori.

### 3. Metode

Pada kegiatan pengabdian ini, beberapa langkah-langkah yang dilakukan diuraikan sebagai berikut.

#### 3.1 Lokasi Pelaksanaan Kegiatan

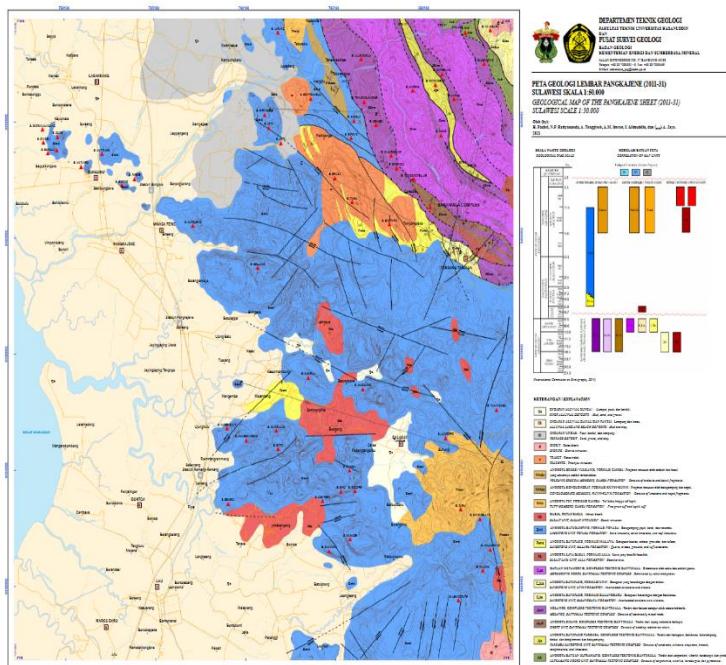
- **Lokasi :** Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan.
- **Rute :** Berada di Kabupaten Pangkep menggunakan jalan alternatif Poros Makassar-Pare-pare. Dari kota Makassar, perjalanan memakan waktu sekitar 2 jam melalui Kabupaten Maros (Gambar 1).

#### 3.2 Implementasi Kegiatan

Implementasi kegiatan dimulai dengan observasi, penyiapan materi dan pelaksanaan kegiatan.

##### 3.2.1 Observasi

Kegiatan ini dilakukan di Kabupaten Pangkep dengan tujuan untuk mendapatkan data awal terhadap objek yang akan disosialisasikan pada wilayah pengabdian ini secara sistematis.



Gambar 1. Peta Geologi Lembar Pangkajene

### 3.2.2 Materi Kegiatan

Sosialisasi tentang Peran Serta Informasi Peta Geologi Lembar Pangkajene Skala 1 : 50.000 dalam Pengembangan Wilayah Kabupaten Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan dilakukan secara langsung dengan menggunakan materi kegiatan dalam bentuk paper *Power Point* (Gambar 2), agar mereka dengan mudah dapat memahami informasi Peta Geologi Lembar Pangkajene 1 : 50.000. Beberapa hal yang ditampilkan dalam materi kegiatan ini mencakup kondisi geologi daerah, kegiatan secara umum berupa sumber daya alam dan potensinya yang dapat dikembangkan, keunikan dan daya tarik beberapa tempat baik sebagai tempat wisata maupun sebagai sarana pembelajaran dan pusat studi ilmiah bagi mahasiswa dari berbagai bidang pendidikan.



Gambar 2. Materi Kegiatan Sosialisasi dalam Bentuk PPT

### 3.3 Pelaksanaan Kegiatan

Sosialisasi kegiatan pengabdian di Kantor Bupati Pangkep dilakukan kepada 30 orang masyarakat dan aparat dinas terkait yang bermukim di sekitar lokasi kegiatan, yaitu desa Libureng. Mereka pada umumnya berusia antara 25-60 tahun. Adapun waktu pelaksanaannya pada tanggal 22 Oktober 2024.

### 3.4 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Adapun metode capaian kegiatan sosialisasi pengabdian masyarakat ini sama seperti sebelumnya yaitu dilaksanakan dengan memberikan informasi dan pemahaman dalam bentuk diskusi sebelum (*pre test*) untuk mengetahui pemahaman awal masyarakat akan potensi kondisi geologi pada kawasan Kabupaten Pangkep, dan setelah kegiatan (*post test*) dilakukan untuk mengetahui perubahan mendasar dari pengetahuan dan kesadaran dari masyarakat (Sirajuddin, H., 2024) yang menjadi peserta kegiatan sosialisasi (Gambar 3).

Tim pengabdian masyarakat menyampaikan informasi melalui presentasi visual yang mencakup penjelasan mengenai potensi geologi di daerah kegiatan, manfaatnya bagi masyarakat, dan langkah-langkah pemanfaatan yang berkelanjutan. Selama sesi presentasi, peserta diajak untuk berpartisipasi aktif melalui tanya jawab dan diskusi, sehingga dapat mengukur pemahaman dan minat masyarakat terhadap topik yang disampaikan. Capaian diukur berdasarkan jumlah peserta yang hadir, tingkat keterlibatan mereka dalam diskusi, serta umpan balik langsung mengenai kejelasan dan relevansi materi yang disampaikan. Dengan cara ini, efektivitas sosialisasi dapat dinilai secara langsung melalui interaksi dan respons peserta.



Gambar 3. Kegiatan Sosialisasi di Kantor Bupati Pangkep

#### 4. Hasil dan Diskusi

Peta Geologi Lembar Pangkajene Skala 1 : 50.000 di Kabupaten Pangkep adalah sebuah peta geologi presentasi grafis yang menggambarkan informasi geologi suatu wilayah atau daerah. Peta ini mencakup berbagai data seperti sebaran dan jenis batuan, umur batuan, struktur geologi, stratigrafi, tektonik, serta potensi sumber daya mineral dan energi. Peta geologi biasanya ditampilkan dalam bentuk gambar dengan warna, simbol, dan corak untuk menunjukkan kondisi geologi di permukaan dan di bawah permukaan bumi. Dimana Kabupaten Pangkep memiliki kondisi geologi yang kompleks sehingga tempat ini juga sering dijadikan sebagai media pembelajaran. Dari hal tersebut dapat memudahkan dalam perencanaan dinas Kabupaten Pangkep dalam perencanaan pembangunan sesuai kaidah tata ruang.

Kegiatan sosialisasi pengabdian masyarakat mengenai Peran Serta Informasi Peta Geologi Lembar Pangkajene Skala 1 : 50.000 dalam Pengembangan Wilayah Kabupaten Pangkep yang dilaksanakan melalui metode presentasi, menunjukkan tingkat antusiasme yang tinggi dari peserta. Selama sesi presentasi, peserta aktif berpartisipasi dengan mengajukan berbagai pertanyaan dan berdiskusi tentang potensi geologi khususnya di daerah pelaksanaan kegiatan dan serta manfaatnya bagi kehidupan sehari-hari dan ekonomi lokal.

Pentingnya kerjasama antara berbagai pemangku kepentingan untuk menciptakan kemitraan yang harmonis dalam pengembangan wilayah Kabupaten Pangkep; serta peningkatan kualitas sumber daya manusia baik dari pengelola maupun masyarakat lokal sangat diperlukan untuk menunjang pengembangan Kabupaten Pangkep secara berkelanjutan pendekatan berbasis kelembagaan lokal seperti BUMDes juga dapat mendukung strategi ini (Yanti & Chasanah, 2022). Untuk itu sangat diperlukan untuk melakukan pendekatan kepada masyarakat sekitar daerah agar dapat diketahui persoalan dihadapi dan lalu bersama-sama dengan mereka mencari solusi terbaik untuk menuntaskan masalah tersebut, diversifikasi pariwisata berbasis wilayah, terutama di daerah rural seperti Kabupaten Pangkep, merupakan tantangan sekaligus peluang, sebagaimana telah dikaji dalam konteks pariwisata pedesaan oleh Sharpley (2002). Contoh keterlibatan masyarakat dalam pengembangan objek wisata juga ditunjukkan oleh Ruslan et al. (2021) di Celebes Canyon, Barru.

Berdasarkan hasil dan diskusi mengenai pengembangan wilayah Kabupaten Pangkep berdasarkan Peta Geologi di Lembar Pangkajene, Kabupaten Pangkep, menunjukkan bahwa kawasan ini memiliki potensi sumber daya alam dan dampak kebencanaan yang cukup signifikan, tetapi berdasarkan hasil observasi terdapat berbagai tantangan yang harus diatasi untuk meningkatkan pertimbangan mengenai pengembangan wilayah.



Gambar 4. Sosialisasi dan Observasi Peta Geologi di Wilayah Kabupaten Pangkep

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat melalui sosialisasi yang dilaksanakan oleh tim dosen dan mahasiswa dari Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin (Gambar 4 & 5), diharapkan dapat membantu memberikan pemahaman dan kesadaran kepada masyarakat sekitar di Desa Libureng, mengenai pentingnya pemanfaatan kekayaan geologi namun harus tetap menjaga kebersihan dan kelestariannya prinsip serupa juga dijelaskan oleh Oktariadi et al. (2021) dalam pengembangan geowisata yang berwawasan lingkungan. Hal ini juga ditegaskan oleh Oktariadi et al. (2021), yang menyatakan bahwa geowisata harus memperhatikan prinsip geologi lingkungan.



Gambar 5. Kegiatan Foto Bersama Masyarakat dan Tim Pengabdian Masyarakat Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

#### 4.1 Pengukuran Ketercapaian Program Pengabdian LBE

##### a. Asesmen Ketercapaian Program Sebelum Sosialisasi (*Pre Test*)

Tingkat pemahaman dan kesadaran masyarakat Kabupaten Pangkep terhadap potensi kekayaan geologi di daerah mereka diukur melalui diskusi dan kuesioner singkat terhadap lembaran materi kegiatan yang telah dibagikan kepada 30 orang peserta. Target utama kegiatan ini adalah meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat terhadap potensi alam di wilayahnya.

Sebelum materi sosialisasi dibagikan, hasil kuesioner menunjukkan mayoritas masyarakat masih berada pada kategori “Kurang Paham” (42%) dan “Tidak Paham” (15%) terhadap pentingnya melindungi dan menjaga kekayaan geologi. Sedangkan kategori “Paham” (20%) dan “Sangat Paham” (23%) masih relatif rendah. Distribusi ini memperlihatkan bahwa pemahaman awal masyarakat masih perlu ditingkatkan.

##### b. Hasil Sosialisasi Potensi Bahaya Geologi (*Post Test*)

Setelah kegiatan sosialisasi dan diskusi mengenai Peran Serta Informasi Peta Geologi Lembar Pangkajene Skala 1 : 50.000, terjadi peningkatan signifikan pada tingkat pemahaman masyarakat. Grafik hasil post-test menunjukkan “Sangat Paham” meningkat menjadi 67%, “Paham” menjadi 11%, “Kurang Paham” menurun menjadi 22%, dan “Tidak Paham” menjadi 0%. Hal ini menandakan bahwa sosialisasi yang dilakukan oleh tim Pengabdian *Laboratory Based Education* Fakultas Teknik berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap pentingnya menjaga kekayaan geologi.

Tabel 1. Hasil Asesmen *Pre Test* dan *Post Test*

No	Pertanyaan Survei	Hasil Survei Pra Kegiatan				Hasil Survei Pasca Kegiatan			
		Sangat Paham	Paham	Kurang Paham	Tidak Paham	Sangat Paham	Paham	Kurang Paham	Tidak Paham
1	Apakah anda mengetahui mengenai Geologi?	2	6	18	4	12	13	4	1
2	Apakah anda mengetahui mengenai Peta Geologi? (mencakup semua informasi yang ada)	1	7	19	3	15	13	1	1
3	Apakah anda mengetahui terkait informasi apa-apa saja yang bisa diketahui melalui Peta	0	8	17	5	14	12	3	1
4	Apakah anda mengetahui mekanisme pembuatan Peta Geologi 1:50.000	3	5	16	6	11	14	4	1
5	Apakah anda mengetahui kondisi geologi di wilayah Pangkep	4	4	13	9	13	11	5	1

6	Apakah anda mengetahui kegunaan dari Peta Geologi	1	9	16	4	16	12	1	1
7	Apakah anda mengetahui tipe warisan geologi (geoheritage) yang berada di wilayah anda?	2	5	15	8	13	14	3	0

Tabel 1 di atas memperlihatkan hasil survei mengenai pengetahuan dan pemahaman terhadap aspek geologi dan peta geologi. Terlihat bahwa tingkat pemahaman peserta sebelum dan sesudah kegiatan mengalami perubahan yang signifikan, persentase hasil *pre test* dan *post test* diperlihatkan pada Gambar 6. Berikut adalah analisis berdasarkan 7 pertanyaan yang dijawab oleh 30 peserta pada setiap pertanyaan survei.

a. Pengetahuan Mengenai Geologi

Sebelum kegiatan, pemahaman peserta tentang pengetahuan mengenai geologi masih sangat rendah. Berdasarkan data *pre test*, mayoritas peserta berada pada kategori "Kurang Paham" dan "Tidak Paham". Sebagai contoh, pada pertanyaan pertama, hanya sebagian kecil yang masuk kategori "Sangat Paham" (2 orang) dan "Paham" (6 orang), sedangkan "Kurang Paham" (18 orang) dan "Tidak Paham" (4 orang) mendominasi. Setelah kegiatan, terjadi peningkatan yang signifikan, dimana mayoritas peserta masuk kategori "Sangat Paham" (12 orang) dan "Paham" (13 orang), sedangkan "Kurang Paham" (4 orang) dan "Tidak Paham" (1 orang) menurun drastis.

b. Pengetahuan Mengenai Peta Geologi

Pada pertanyaan tentang peta geologi, sebelum kegiatan, mayoritas peserta juga berada pada kategori "Kurang Paham" (19 orang) dan "Tidak Paham" (3 orang), sedangkan "Sangat Paham" (1 orang) dan "Paham" (7 orang) masih sedikit. Setelah kegiatan, terjadi peningkatan yang cukup besar, dimana "Sangat Paham" (15 orang) dan "Paham" (13 orang) mendominasi, sedangkan "Kurang Paham" (1 orang) dan "Tidak Paham" (1 orang) menjadi sangat sedikit.

c. Pengetahuan tentang Informasi yang Bisa Diketahui Melalui Peta

Sebelum kegiatan, pemahaman peserta tentang informasi yang bisa diketahui melalui peta juga masih rendah, dengan mayoritas "Kurang Paham" (17 orang) dan "Tidak Paham" (5 orang), sedangkan "Sangat Paham" (0 orang) dan "Paham" (8 orang) masih sedikit. Setelah kegiatan, terjadi peningkatan yang signifikan, dimana "Sangat Paham" (14 orang) dan "Paham" (12 orang) mendominasi, sedangkan "Kurang Paham" (3 orang) dan "Tidak Paham" (1 orang) menurun.

d. Pengetahuan tentang Mekanisme Pembuatan Peta Geologi 1:50.000

Pada pertanyaan tentang mekanisme pembuatan peta geologi 1:50.000, sebelum kegiatan, mayoritas peserta berada pada kategori "Kurang Paham" (16 orang) dan "Tidak Paham" (6 orang), sedangkan "Sangat Paham" (3 orang) dan "Paham" (5 orang) masih sedikit. Setelah

kegiatan, “Sangat Paham” (11 orang) dan “Paham” (14 orang) meningkat, sedangkan “Kurang Paham” (4 orang) dan “Tidak Paham” (1 orang) menurun.

e. Pengetahuan tentang Kondisi Geologi di Wilayah Pangkep

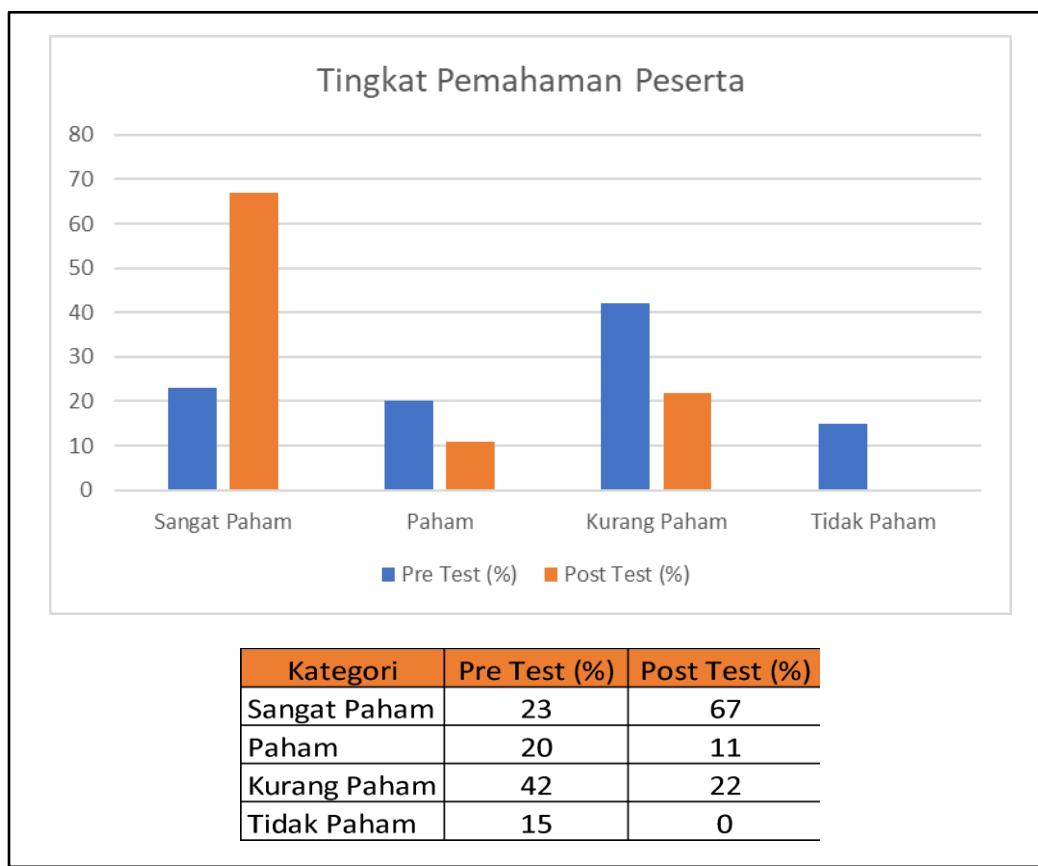
Sebelum kegiatan, pemahaman peserta tentang kondisi geologi di wilayah Pangkep masih rendah, dengan mayoritas “Kurang Paham” (13 orang) dan “Tidak Paham” (9 orang), sedangkan “Sangat Paham” (4 orang) dan “Paham” (4 orang) masih sedikit. Setelah kegiatan, “Sangat Paham” (13 orang) dan “Paham” (11 orang) meningkat, sedangkan “Kurang Paham” (5 orang) dan “Tidak Paham” (1 orang) menurun.

f. Pengetahuan tentang Kegunaan dari Peta Geologi

Pada pertanyaan tentang kegunaan dari peta geologi, sebelum kegiatan, mayoritas peserta berada pada kategori “Kurang Paham” (16 orang) dan “Tidak Paham” (4 orang), sedangkan “Sangat Paham” (1 orang) dan “Paham” (9 orang) masih sedikit. Setelah kegiatan, “Sangat Paham” (16 orang) dan “Paham” (12 orang) meningkat, sedangkan “Kurang Paham” (1 orang) dan “Tidak Paham” (1 orang) menurun.

g. Pengetahuan tentang Tipe Warisan Geologi (Geoheritage) di Wilayah

Sebelum kegiatan, pemahaman peserta tentang tipe warisan geologi (geoheritage) di wilayah masih rendah, dengan mayoritas “Kurang Paham” (15 orang) dan “Tidak Paham” (8 orang), sedangkan “Sangat Paham” (2 orang) dan “Paham” (5 orang) masih sedikit. Setelah kegiatan, “Sangat Paham” (13 orang) dan “Paham” (13 orang) meningkat, sedangkan “Kurang Paham” (3 orang) dan “Tidak Paham” (1 orang) menurun.



Gambar 6. Persentase Tingkat Pemahaman Masyarakat Terhadap Kekayaan Geologi

Paradigma dalam pengembangan daerah adalah bagaimana pengelolaan perencanaan pengembangan wilayah mampu mengoptimalkan potensi alam (geologi) menjadi bernilai tambah bagi kesejahteraan ekonomi masyarakat lokal, sekaligus mampu menekan seminimal mungkin potensi kerusakan alam (Hermawan, H., dan Yosef Abdul Ghan, Y.A., 2024). Kurangnya pengetahuan tentang Sistem Informasi daerah Pangkep ini dikhawatirkan berdampak pada pengembangan Daerah Pangkep yang akan dikembangkan. Kurangnya pengetahuan para pelaksana daerah Pangkep ini telah diidentifikasi oleh beberapa penelitian terdahulu. Adapun faktor penghambat pengembangan wilayah daerah adalah kurangnya pelatihan dan pengetahuan pelaku pengembangan. Salvatore, Chiodo, & Fantini (2018) juga menyebutkan bahwa tantangan utama pengembangan daerah berbasis masyarakat berkaitan dengan keterbatasan pengetahuan, pengalaman, dan kepercayaan diri masyarakat lokal untuk mengelola sumber daya di wilayah mereka. Umpulan yang diterima menunjukkan bahwa mayoritas peserta merasa lebih memahami pentingnya pengelolaan sumber daya geologi secara berkelanjutan dan berpotensi untuk mengimplementasikan pengetahuan tersebut dalam kegiatan ekonomi mereka. Selain itu, presentasi yang disampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami dan visualisasi yang menarik berhasil menarik perhatian peserta, sehingga capaian kegiatan ini dapat dianggap sukses dalam meningkatkan kesadaran masyarakat tentang kekayaan geologi di daerah mereka.

Data geologi yang perlu diperhatikan dalam pengembangan wisata berbasis kekayaan geologi salah satunya adalah struktur geologi. Dalam melakukan kajian mengenai pengembangan wilayah berbasis struktur geologi kawasan akan lebih maksimal jika menggunakan metode kajian literatur dan metode observasi langsung dengan cara pengamatan langsung sehingga objek penlitian termasuk fokus masalah yang diteliti bisa dibahas secara rinci dan sesuai dengan kondisi lapangan (Fahrezy, N., Hendargi, F., Widayasmratri, H., 2021).

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian masyarakat, dapat disimpulkan bahwa objek geologi di Kabupaten Pangkep tidak hanya berpotensi sebagai destinasi wisata, tetapi juga berperan penting sebagai sarana pembelajaran bagi masyarakat dan pengunjung karena memiliki karakteristik geologi yang unik dan menarik. Namun, terdapat beberapa kendala yang memengaruhi pengembangan wilayah ini, antara lain akses jalan yang belum memadai serta kurangnya fasilitas informasi dan edukasi di lokasi.

Terkait tingkat pemahaman masyarakat terhadap potensi dan pemanfaatan kekayaan geologi, hasil survei menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan setelah dilakukan sosialisasi. Sebelum kegiatan, mayoritas responden berada pada kategori "Kurang Paham" (42%) dan "Tidak Paham" (15%), sedangkan setelah kegiatan, terjadi pergeseran yang cukup besar dengan persentase "Sangat Paham" mencapai 67% dan "Kurang Paham" menurun menjadi 22%. Secara gabungan, hasil *pre test* dan *post test* juga menunjukkan bahwa hampir setengah dari responden (45%) telah berada pada kategori "Sangat Paham", menandakan keberhasilan kegiatan dalam meningkatkan pemahaman masyarakat.

Selain itu, pemahaman peserta terhadap peta geologi juga mengalami peningkatan yang signifikan peningkatan ini sejalan dengan pendekatan edukatif geologi yang dikembangkan dalam pengelolaan wisata berbasis geologi (Nugraha & Muhammad, 2022). Sebelum sosialisasi, banyak peserta yang kurang memahami fungsi dan informasi yang dapat diperoleh dari peta geologi, namun setelah sosialisasi, pemahaman ini meningkat secara nyata. Hal ini menunjukkan bahwa sosialisasi tidak

hanya meningkatkan kesadaran umum tentang kekayaan geologi, tetapi juga memperkuat pengetahuan teknis terkait penggunaan dan manfaat peta geologi sebagai alat penting dalam pengelolaan sumber daya alam dan mitigasi potensi bahaya geologi.

Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar dilakukan perbaikan sarana dan prasarana, terutama akses jalan dan fasilitas informasi, sehingga potensi geologi dapat lebih optimal dimanfaatkan. Selain itu, penting untuk memperhatikan daya dukung lingkungan, menjaga kelestarian alam, serta meningkatkan kerja sama antara berbagai pemangku kepentingan. Peningkatan kualitas sumber daya manusia, baik dari pengelola maupun masyarakat lokal, juga sangat diperlukan guna mendukung pengelolaan objek wisata geologi secara berkelanjutan dan berdaya saing.

### **Ucapan Terima Kasih**

Dengan penuh rasa syukur, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas dukungan dan kesempatan yang diberikan melalui program Pengabdian LBE tahun anggaran 2024, kepada seluruh tim dosen Departemen Teknik Geologi serta mahasiswa yang telah banyak membantu dalam kegiatan pengabdian ini, begitupun pula kepada masyarakat sekitar di Kabupaten Pangkep tepatnya di Kantor Bupati Pangkep.

### **Daftar Pustaka**

- Chen L, Guo F, Shao C, et al, (2022). Geodiversity Characterization of The Danxiashan UNESCO Global Geopark of China. *International Journal of Geoheritage and Parks* 10: 459–476.
- Global Geopark (Studi Pembanding UNESCO Global Geopark Gunung Sewu). *Jurnal Environmental Science*, Vol. 4, No. 2, April 2022 (212-225). p-ISSN : 2654-4490 dan e-ISSN : 2654-9085.
- Dani, I., Mulyatno, B.S., Dewanto, O., Darmawan, I.G.B., 2021, Edukasi Fenomena Geologi Gua Warak dan Gua Macan Putih Untuk Pengembangan Potensi Geowisata di Kota Metro, Unri Conference Series : Community Engagement Volume 3, ISSN 2685-9017  
<https://doi.org/10.31258/unricsce.3.423-428>
- Fahrezy, N., Hendargi, F., Widayasmratri, H., 2021, Kajian Literatur : Arahan Pengembangan Wilayah Berbasis Struktur Geologi Kawasan Di Pulau Belitung, *Journal of Urban and Regional Planning*, E-ISSN 2747-2973, <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/UNIPLAN/index>
- Fitrianto., A.C., Taji, A.B., Krismanti, A.R., dkk., (2024), Khazanah Geoheritage Daerah Istimewa Yogyakarta, e-book, Badan Informasi Geospasial, Bogor, Indonesia,  
<https://big.go.id/uploads/content/produk/ebook/Geoheritage.pdf>
- Hermawan, H., dan Yosef Abdul Ghan, Y.A., 2024, Geowisata : Solusi Pemanfaatan Kekayaan Geologi yang Berwawasan Lingkungan, [https://www.academia.edu/48487226/Geowisata\\_Solusi\\_Pemanfaatan\\_Kekayaan\\_Geologi\\_yang\\_Berwawasan\\_Lingkungan](https://www.academia.edu/48487226/Geowisata_Solusi_Pemanfaatan_Kekayaan_Geologi_yang_Berwawasan_Lingkungan)
- Jaya, A., Arifin, F., Kaharuddin, dkk., (2023). Sosialisasi Warisan Geologi (Geoheritage) Rencana Pengusulan Geopark Bone Sulawesi Selatan. *Jurnal Tepat (Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat)*, Vol. 6, No. 1, Tahun 2023
- Nugraha, W.A., dan Muhammad, D.N., 2022, Konsep Berburu Batu Akik Sebagai Geowisata Berbasis Edukasi Geologi Di Desa Sawahan, Kecamatan Ponjong, Kabupaten Gunungkidul, *Jurnal Teknik Geologi: Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* Vol. 5 No. 2, hal. 1-6, Desember 2022 *Teknik Geologi Universitas Mulawarman*
- Noor, M. I. (2012). *Geologi: Dasar-dasar ilmu kebumian*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.

- Oktariadi, O., Rustam, dan Wachyudi Memed, M., (2021). Restu Geologi Lingkungan untuk Geowisata Pangandaran. Badan Geologi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Bandung.
- Ruslan, R., Jumardy, J., & Aksa, K. (2021). Analisis Pengembangan Objek Wisata Celebes Canyon Kabupaten Barru. *Journal of Urban Planning Studies*, 1(2), 125-139.
- Salvatore, R., Chiodo, E., & Fantini, A. (2018). Tourism transition in peripheral rural areas: Theories, issues and strategies. *Annals of tourism Research*, 68, 41-51.
- Sharpley, R. (2002). Rural tourism and the challenge of tourism diversification: the case of Cyprus. *Tourism management*, 23(3), 233-244.
- Sirajuddin, H., Pachri, H., Imran, A.M., 2024, Penguatan Kapasitas Masyarakat Desa Salenrang, Dalam Optimalisasi Pengelolaan *Geoheritage* Kawasan Geopark, Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi Selatan, Jurnal Tepat (Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat), Vol. 7, No. 1, Tahun 2023
- Undang-Undang Republik Indonesia. (2009). Tentang Kepariwisataan (No 10 Tahun 2009). Sekretariat Negara : Indonesia
- Undang-Undang Republik Indonesia. (2014). Tentang Pemerintah Daerah (No 23 Tahun 2014). Sekretariat Negara : Indonesia
- Yanti, D. E. S., & Chasanah, I. N. (2022). Desa Wisata Sebagai Penguatan Badan Usaha Milik Desa (Bumdes) Menuju Jombang Berkarakter dan Berdaya Saing. *Parta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 1-5.