

Sosialisasi dan Pelatihan Teknologi Tatakelola Perkuliahan Berbasis *Smart Things*

Elyas Palantei^{1*}, Andani Achmad¹, Syafruddin Syarif¹, Azran Budi Arief¹, Ida Rachmaniar¹,
Zulfajri Basri Hasanuddin¹, Samuel Panggalo¹, Tajuddin Waris¹, Andini Dani Achmad¹, Merna
Baharuddin¹, dan Idris Palantei²

Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin¹
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Bone²
elyas_palantei@unhas.ac.id^{1*}

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan salah satu bentuk implementasi dari hasil-hasil riset dan inovasi di Departemen Teknik Elektro terkait pengembangan teknologi perkuliahan berbasis *smart things*. Teknologi yang didesiminasikan dalam kegiatan ini meliputi perangkat keras, perangkat lunak, dan tata kerja untuk mendukung operasional kampus menuju sistem cerdas. Tujuan kegiatan ini diharapkan dapat dilakukan pengembangan teknologi sejenis oleh pihak kampus Universitas Muhammadiyah (Unismuh) Bone sebagai mitra pada kegiatan ini. Program kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini merupakan upaya terstruktur dan berkelanjutan yang bisa diimplementasikan pada mitra untuk meningkatkan efisiensi dalam tatakelola perkuliahan, mengurangi beban pekerjaan yang bersifat rutin, dan meningkatkan pengalaman pembelajaran mahasiswa. Banyak infrastruktur dan objek strategis di dalam kampus Unismuh Bone yang berpotensi untuk dikoneksikan dengan jaringan internet sehingga lebih mudah, efektif dan optimal pengaturan tatakemelolanya. Program PkM ini dirancang untuk memperkenalkan dan mengintegrasikan teknologi canggih seperti Internet of Things (IoT), sensor, analisis data, dan otomatisasi ke dalam tatakelola perkuliahan yang saat ini bergantung pada proses manual. Dosen, staf administrasi, dan mahasiswa universitas mitra telah dilibatkan dalam berbagai aktivitas terintegrasi seperti workshop/seminar, tutorial dan demonstrasi/pelatihan praktis yang bertujuan untuk memberikan pemahaman dan keterampilan yang diperlukan dalam mengadopsi teknologi. Dengan bantuan teknologi digital, mitra diharapkan dapat lebih mengoptimalkan manajemen kelas, evaluasi, pemantauan kehadiran, serta pemanfaatan sumber daya fisik dan digital. Untuk mengevaluasi keberhasilan kegiatan maka dilakukan pemberian kuesioner sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) kegiatan. Hasil evaluasi memperlihatkan ada kenaikan pemahaman mitra terkait teknologi tatakelola berbasis *smart things*.

Kata Kunci: *Internet of Things; Learning Management; Smart Things; Smart Campus; Smart Society.*

Abstract

*This community service activity is a form of implementation of the results of research and innovation in the Department of Electrical Engineering related to the development of smart things-based lecture technology. The technology disseminated in this activity includes hardware, software and work procedures to support campus operations towards an intelligent system. It is hoped that the aim of this activity will be to develop similar technology by the Muhammadiyah University (Unismuh) Bone campus as a partner in this activity. This Community Service (PkM) activity program is a structured and sustainable effort that can be implemented by partners to increase efficiency in lecture management, reduce routine workload, and improve student learning experiences. Many infrastructure and strategic objects on the Unismuh Bone campus have the potential to be connected to the internet network so that governance arrangements are easier, more effective and optimal. This PkM program is designed to introduce and integrate advanced technology such as the Internet of Things (IoT), sensors, data analysis and automation into lecture management which currently relies on manual processes. Lecturers, administrative staff and students at partner universities have been involved in various integrated activities such as workshops/seminars, tutorials and demonstrations/practical training aimed at providing the understanding and skills needed to adopt technology. With the help of digital technology, partners are expected to be able to further optimize class management, evaluation, attendance monitoring, and utilization of physical and digital resources. To evaluate the success of the activity, a questionnaire was administered before (*pre-test*) and after (*post-test*) the activity. The evaluation results show that there is an increase in partner understanding related to smart things-based governance technology.*

Keywords: Smart things, Internet of Things (IoT); Smart Campus; Smart Society, Learning Management.

1. Pendahuluan

Penyelenggaraan perguruan tinggi tidak lepas dari tata kelola yang kemudian menjadi standar penilaian akreditasi dari tingkat program studi hingga universitas. Seperti yang diketahui tata kelola yang baik dapat ditunjukkan dengan dimilikinya struktur organisasi yang efektif, adanya proses pengambilan keputusan yang transparan, akuntabilitas yang tinggi, dan manajemen yang baik atas sumber daya dan teknologi. Tata kelola yang baik pada perguruan tinggi juga dapat dicapai antara lain dengan penggunaan sumber daya yang efektif dan efisien, adanya dukungan terhadap pengembangan kualitas pengajaran dan penelitian, dan tersedianya layanan yang berkualitas kepada seluruh sivitas akademik.

Bone merupakan salah satu kabupaten yang terletak di bagian tengah dari Provinsi Sulawesi Selatan. Di Tahun 2023, jumlah penduduk di Kabupaten Bone sebanyak 823.079 jiwa yang menjadikannya sebagai wilayah dengan jumlah penduduk terbanyak kedua di Provinsi Sulawesi Selatan (Badan Pusat Statistik Sulawesi Selatan, 2023). Kondisi ini menjadi faktor meningkatnya penyelenggaraan pendidikan tinggi yakni sebanyak 12 perguruan tinggi beroperasi di Kabupaten Bone (Kabupaten Bone dalam Angka, 2023). Universitas Muhammadiyah Bone (UNIMBONE), didirikan pada tanggal 26 November 2020, adalah salah satu perguruan tinggi di Kabupaten Bone tepatnya di Jl. Abu Dg Pasolong No. 62 Biru Kecamatan Tanete Riattang. Untuk meningkatkan kualitas tata kelola, UNIMBONE terus melakukan perbaikan dan pengembangan yang dibuktikan dengan adanya unit khusus yang bertanggung jawab atas manajemen sistem informasi, adanya infrastruktur teknologi, telah terintegrasinya teknologi dalam sebagian proses akademik dan administratif. Tidak hanya itu, UNIMBONE selalu membuka diri untuk bekerja sama dengan perguruan tinggi lain dalam berbagai kegiatan pengembangan kualitas kampus.

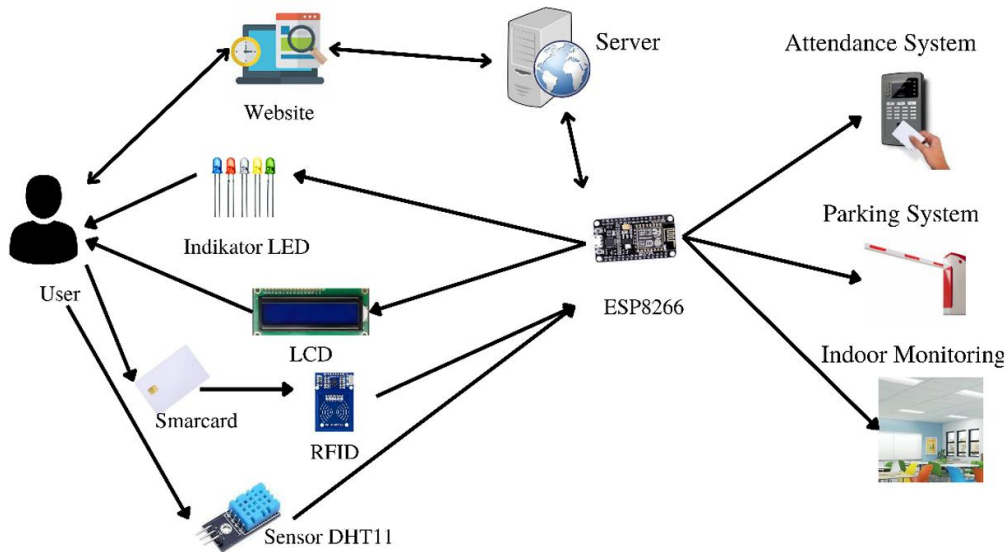
UNIMBONE telah melakukan integrasi teknologi dalam proses akademik dan administratif meskipun belum seluruhnya. Saat ini sistem monitoring perkuliahan di UNIMBONE masih menggunakan metode konvensional dan belum tersedia fasilitas/layanan *indoor monitoring* yang saling terintegrasi pada satu sistem. Penggunaan metode monitoring kehadiran mahasiswa dalam kegiatan perkuliahan mengakibatkan sekretariat departemen perlu melakukan rekap/penginputan kehadiran dengan teliti ke dalam sistem untuk dijadikan laporan kegiatan proses belajar mengajar. Dengan kata lain, metode monitoring manual seperti ini masih kurang efektif dan efisien karena dapat terjadi ketidak-valid dan ketidak-akuratannya data, *human error*, belum *paperless*, serta tidak cepat ketersediaannya jika suatu saat dibutuhkan data rekapitulasi monitoring kegiatan proses belajar mengajar di tengah semester.

Konsep teknologi *smart card—smart things* diharapkan dapat menjadi solusi dalam menangani monitoring kegiatan perkuliahan di UNIMBONE. Selain itu, konsep ini dapat dimodifikasi oleh UNIMBONE untuk dilakukan pengembangan ke aplikasi lainnya. Hal ini dapat dibentuk melalui pengarah langsung berupa sosialisasi dan pelatihan tentang Teknologi Tatakelola Perkuliahan Berbasis *Smart things* di Universitas Muhammadiyah Bone.

2. Latar Belakang Teknologi

Saat ini hampir di setiap sektor kehidupan manusia menjadikan teknologi informasi sebagai salah satu tulang punggung kegiatan, begitupun di perguruan tinggi. Teknologi informasi memainkan peran utama dalam pelaksanaan Tridarma Perguruan Tinggi yang saat ini telah mulai diimplementasikan dengan istilah *smart campus* yang meliputi antara lain *smart learning*, *green campus*, *smart management*, *smart health care*, *smart government*, dan *smart community* (Binus, 2023). Pendidikan merupakan salah satu domain Tridarma Perguruan Tinggi yang dapat ditingkatkan melalui pemanfaatan teknologi informasi (Muhammad Cordiaz, 2017). Penggunaan beberapa teknologi dalam lingkungan kampus untuk mendukung kebutuhan utama, mendorong meningkatnya keterampilan, dan memiliki motivasi dalam menyelesaikan masalah adalah konsep dari *smart campus*. Teknologi yang digunakan di sini terdiri dari banyak sistem kompleks yang saling berinteraksi (Hidayat et al., 2020). Untuk membangun layanan yang lebih baik, responsif, dan cerdas, *smart campus* memanfaatkan dan mengintegrasikan ruang/media fisik dan digital. Hal ini bertujuan menciptakan lingkungan yang produktif, kreatif dan berkelanjutan. Secara fisik sistem dibuat cerdas dengan menanamkan teknologi cerdas seperti sensor IoT, aktuator, dan sebagainya (Min-Allah, 2020). Dalam pengimplementasian *smart campus* berbagai jenis sensor digunakan sepanjang waktu untuk mengumpulkan data. Sejumlah besar data kemudian diproses dan dianalisis dengan tujuan untuk memudahkan sivitas perguruan tinggi dalam berkegiatan (Tang C, 2019.) Selain dalam mendukung Tridarma Perguruan Tinggi, *smart campus* juga dapat berperan dalam meningkatkan keamanan. Tidak sedikit terjadi pencurian motor karena terbatasnya petugas keamanan dalam memperhatikan semua orang yang keluar masuk di lingkungan perguruan tinggi. Dengan *smart campus*, dapat dibangun sebuah sistem keamanan seperti membuka dan menutup portal secara otomatis di wilayah parkir dengan memanfaatkan teknologi *smart card* (Akbar Iskandar, 2019) dan terminal pengenalan wajah dengan mengintegrasikan sistem perangkat lunak perguruan tinggi berbasis Internet of Things (Li Weiguang, 2021)

Sistem *smart campus* yang dikembangkan oleh tim riset Departemen Teknik Elektro Unhas dimulai dari sistem keamanan ruangan yang telah disosialisasikan dan diimplementasikan di Kampus IAIN Bone (Elyas Palantei, 2019). Selanjutnya sistem dikembangkan melalui penelitian tugas akhir Strata 1 Departemen Teknik Elektro dengan membuat perangkat *smart reader hybrid* yang terinterkoneksi dan terinteroperasi dengan website (Nur Islamiyah, 2023). Sistem ini mengintegrasikan sistem kehadiran, sistem parkir, dan *indoor monitoring*. Untuk dapat mengakses sistem kehadiran dan sistem parkir digunakan RFID card. Sistem *smart campus* yang dibuat divisualisasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan Sistem Smart Campus

Untuk dapat melaporkan kehadiran dan membuka palang parkir digunakan RFID *card* yang akan diproses UID-nya oleh ESP8266. Selanjutnya, dengan user dapat mengakses ketiga fitur *smart campus* melalui website yang terhubung pada *server database*.

3. Metode

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya, maka kegiatan pengabdian ini menawarkan solusi berupa Sosialisasi dan Pelatihan Teknologi Tatakelola Perkuliahan Berbasis *Smart things* di Universitas Muhammadiyah Bone.

3.1 Target Capaian

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Universitas Muhammadiyah Bone dengan jumlah peserta 54 orang yang terdiri atas mahasiswa, dosen dan tenaga kependidikan.

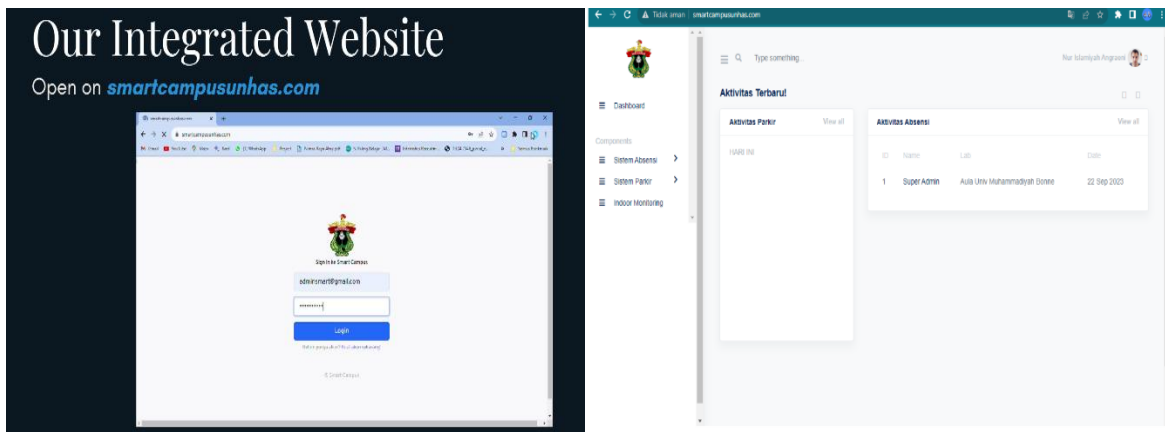
3.2 Implementasi Kegiatan

Kegiatan pengabdian yang dilakukan terbagi atas 2 tahapan, yaitu: Sosialisasi dan Pelatihan. Sosialisasi dilakukan dengan memberikan gambaran umum terkait teknologi *smart things*, komponen-komponen yang dibutuhkan dan implementasi yang dapat dilakukan khususnya pada pengembangan *smart campus*. Selanjutnya, dilakukan pelatihan implementasi *smart things* dalam hal tatakelola kampus sehingga sivitas akademika di Universitas Muhammadiyah Bone dapat langsung memahami perangkat keras, perangkat lunak, dan perangkat prosedur dan tata kerja dalam rangka mendukung operasional kampus. Dimana diharapkan mereka dapat mengembangkan dan mengimplementasikan apa yang telah didapatkan pada saat sosialisasi dan pelatihan.

3.2.1 Materi Kegiatan

Salah satu materi pelatihan pada kegiatan pengabdian ini adalah implementasi sistem informasi penggunaan *smart card*. Setelah melakukan *tap card* pada *reader* maka data akan terkirim ke website dengan tampilan awal seperti pada Gambar 2. Proses registrasi dan penggunaan card

sampai tampil di website dilakukan secara detail saat pelatihan. Pada *website* terdapat menu sistem absensi, sistem parkir dan *indoor monitoring*.



Gambar 2. Contoh tampilan *Website* yang telah disosialisasikan dan didemonstrasikan

3.2.2 Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan ini telah dilaksanakan pada tanggal 22 September 2023 di Universitas Muhammadiyah Bone yang dihadiri oleh mahasiswa, dosen dan tenaga kependidikan seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Dokumentasi Kegiatan Sosialisasi dan Pelatihan Teknologi Tatakelola Perkuliahan Berbasis

3.3 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Untuk mengukur capaian atau luaran dalam pelaksanaan Sosialisasi dan Pelatihan Teknologi Tatakelola Perkuliahan Berbasis di Universitas Muhammadiyah Bone maka dilakukan dalam dua tahap, yakni:

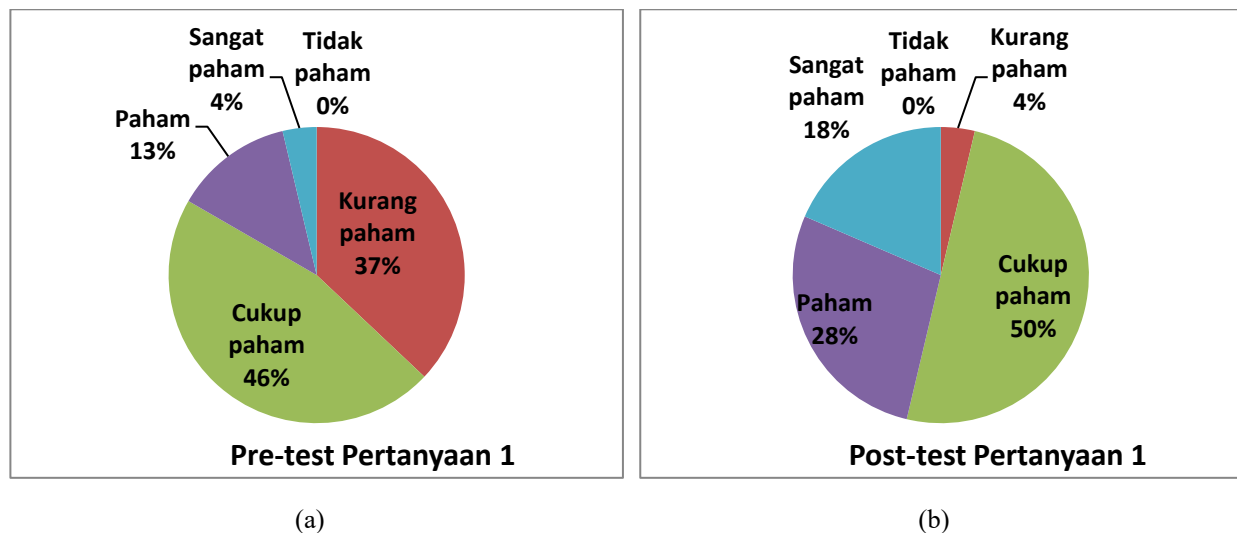
1. *Pre Test*. Pengujian ini digunakan untuk mengetahui pemahaman dasar dari peserta serta pengalaman pengguna terkait sistem berbasis sebelum pelaksanaan kegiatan berlangsung
2. *Post Test*. Digunakan untuk mengetahui perubahan mendasar dari pengetahuan peserta terkait pemahamannya tentang yang telah diperkenalkan pada sosialisasi.

Kuesioner berisi pertanyaan tentang:

1. Gambaran umum tentang teknologi *smart things*
2. Implementasi teknologi *smart things*
3. Komponen yang dibutuhkan untuk implementasi berbasis *smart things*

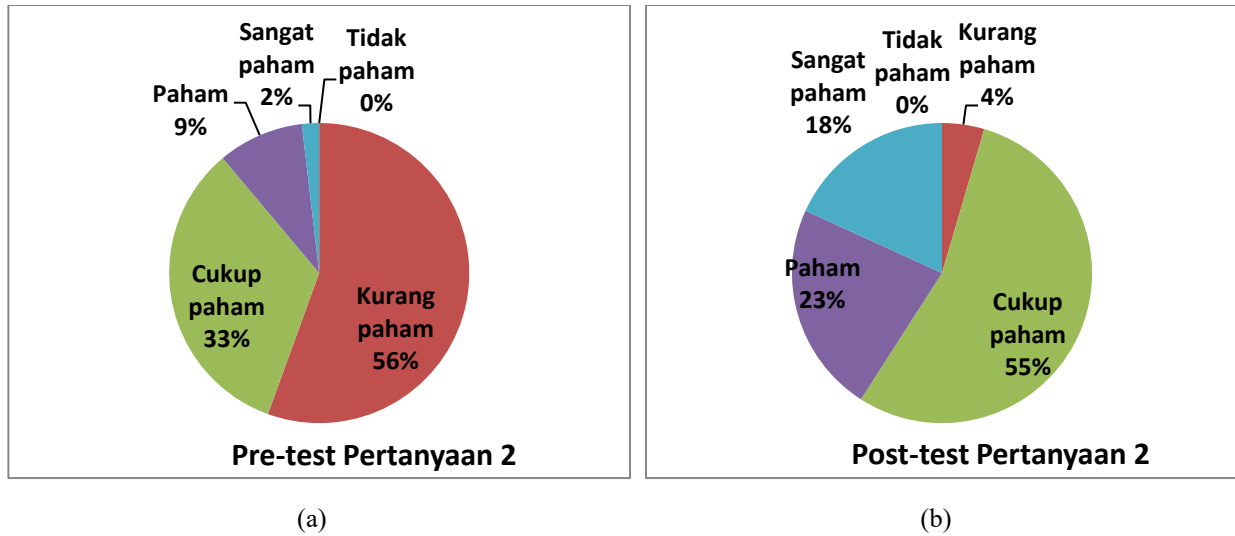
4. Hasil dan Diskusi

Hasil kuesioner *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan kepada peserta kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Universitas Muhammadiyah Bone diperlihatkan pada Gambar 4 sampai dengan Gambar 6. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman peserta pengabdian terkait teknologi *smart things* dan implementasinya. Antusiasme peserta saat mengikuti sosialisasi dan pelatihan sangat besar.



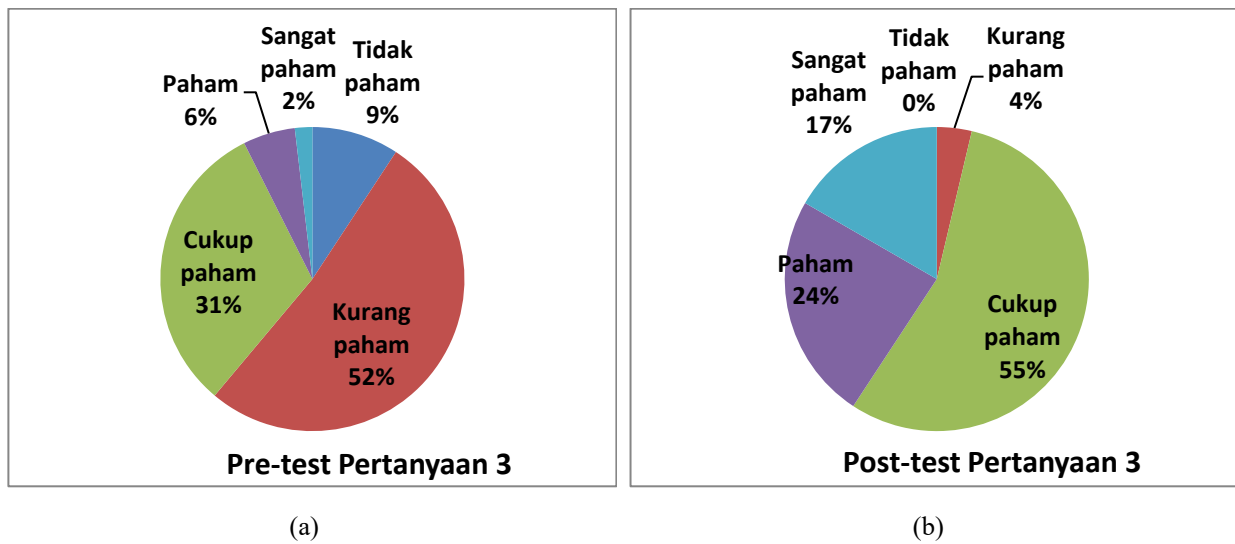
Gambar 4. Perbandingan Pemahaman mitra terhadap Gambaran umum teknologi berbasis *smart things*:

(a) *Pre-test*; (b) *Post-test*



Gambar 5. Perbandingan Pemahaman mitra terhadap implementasi teknologi berbasis *smart things*:

(a) *Pre-test*; (b) *Post-test*



Gambar 6. Perbandingan Pemahaman mitra terhadap Komponen yang dibutuhkan untuk implementasi berbasis *smart things*: (a) *Pre-test*; (b) *Post-test*

5. Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dalam bentuk Sosialisasi dan Pelatihan Teknologi Tatakelola Perkuliahan Berbasis *Smart things* yang dilaksanakan di Universitas Muhammadiyah Bone sebagai mitra memiliki dampak positif yang signifikan terhadap sivitas akademika dan institusi. Hasil kuesioner memperlihatkan adanya peningkatan pemahaman mitra tentang teknologi *smart things*, serta antusiasme mitra mengikuti seluruh rangkaian kegiatan. Mitra sangat berharap agar kegiatan PkM rutin dilakukan agar terjadi transformasi teknologi dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran di Universitas Muhammadiyah Bone.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Fakultas Teknik UNHAS yang telah menyediakan bantuan Skema Pengabdian LBE Fakultas Teknik UNHAS Tahun 2023 dan Rektor dan sivitas akademik Universitas Muhammadiyah Bone yang telah menjadi mitra pada kegiatan PkM ini. seluruh tim PkM dari kalangan mahasiswa (Nur Islamiah Angraeni, Zulfahmi Rizal, Muhammad Fauzan Azhima, Pati Rezkianti Parakkasi, Mayang Azkiah, Nurul Iffah Aswar, dan Regita Pramestia N.M.N) di Laboratorium Telekomunikasi, Radio dan Gelombang Pendek.

Daftar Pustaka

- Akbar, I., et al. (2019). Implementasi Smart Card pada Sistem Keamanan perguruan Tinggi. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS) 2019*, pp: 469-474. Medan, 26 Januari 2019, STMIK Budi Darma
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bone, (2023). *Kabupaten Bone Dalam Angka 2023*. Diakses 10 Januari 2024.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Sulawesi Selatan, (2023). *Provinsi Sulawesi Selatan Dalam Angka 2023*. Diakses 10 Januari 2024.
- Elyas, P., et al. (2019). Pengembangan dan Implementasi Smart Campus Berbasis Smart Card di Institut Agama Islam Negeri Bone. *Jurnal Tepat*, pp: 1-6, Vol. 2, No. 1, tahun 2019.
- Universitas Binus, (2023). *Pengenalan Smart Campus*. Artikel diakses pada tanggal 11 Mei 2024. Terdapat pada laman <https://sis.binus.ac.id/2023/02/17/pengenalan-smart-campus/>.
- Hidayat, W., Hendayun, M., Sastrosubroto, A. S., Hidayat, R., & Haris, S., (2020). Developing Smart Campus Readiness Instrument Based on Pagliaro's Smart Campus Model and Smart City Council's Readiness Framework. *Journal of Physics: Conference Series*. Doi: 10.1088/1742-6596/1783/1/012051.
- Islamiyah, A. N., (2023). Interkoneksi dan Interoperabilitas Perangkat Reader Hybrid Cerdas Menggunakan Website. *Skripsi. Fakultas Teknik*. Universitas Hasanuddin: Makassar.
- Li, Weiguang. (2021). Design of Smart Campus Management System Based on Internet of Things Technology. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, vol. 40, no. 2, pp. 3159-3168, 2021. Doi: 10.3233/JIFS-189354.
- Min-Allah, N., & Alrashed, S. (2020). Smart campus—A Sketch. *Sustainable Cities and Society*, Vol. 59, August 2020, 102231.
- Rudi,W., et al, (2023). *Pengembangan Sistem Monitoring Pembelajaran Online untuk Peningkatan Kinerja Sekolah Di Sekitar Kampus Its Surabaya*. Terdapat pada laman <https://ejournal.unisri.ac.id/index.php/sndms/article/view/3221>. Diakses pada tanggal 28 September 2023.
- Tang, C., Xia, S., Liu, C., Wei, X., Bao, Y., Chen, W., (2019). Fog-Enabled Smart Campus: Architecture and Challenges. In: Li, J., Liu, Z., Peng, H. (eds) Security and Privacy in New Computing Environments. SPNCE 2019. *Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering*, Vol 284. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-21373-2_50