



Vol. 4 No.2 Tahun 2024
ISSN: 2809-1485

Pelatihan Penerapan *Internet of Things* (IoT) dalam Bidang Pertanian untuk Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian Universitas Jambi

Rido Saputra¹, Fatkhul Rohman*², Igef Rasinta³, Melvi Viyona⁴, Diana Pebriani Daulay⁵, Yogie Zulni Pratama⁶, Latifa Aini⁷, Indriyani⁸

^{1,2,3,4,5,8}Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi
^{6,7}Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi
e-mail: ridosaputra96@unja.ac.id, *fatkhulrohman@unja.ac.id, igef.rasinta@unja.ac.id,
melvi.viyona@unja.ac.id, dianapebrianiidly@unja.ac.id, yogizulniph@unja.ac.id, latifaaini@unja.ac.id,
indriyani@unja.ac.id

Article History

Received: 24 Desember 2024

Revised: 27 Desember 2024

Accepted: 31 Desember 2024

DOI: <https://doi.org/10.58794/jdt.v4i2.1230>

Kata Kunci – Pelatihan, IoT, Pertanian, Mahasiswa.

Abstract – The rapid development of technology has had a significant impact on various fields, including the agricultural sector. One of them is the Internet of Things (IoT), which can potentially increase agriculture efficiency, productivity, and sustainability. Training on the use of IoT (Internet of Things) technology in the agricultural sector is important for agricultural engineering students to provide practical knowledge and skills in applying IoT technology. This community service activity consists of several stages: material delivery, demonstration, and evaluation. The delivery of material consists of two sessions regarding the urgency and benefits of IoT in agriculture and the design of IoT installations. At the demonstration stage, the speaker shows the IoT design process. Afterwards, participants can follow these steps with the speaker's guidance. Evaluation is carried out by conducting a pre-test and post-test to determine the increase in participant knowledge. Based on the results of the pre-test and post-test, this community service activity increases participant knowledge and skills about the use of IoT in agriculture. An IoT study group was formed to ensure the activity's sustainability.

Abstrak – Pesatnya perkembangan teknologi telah membawa dampak besar di berbagai bidang, termasuk sektor pertanian. Salah satunya adalah *Internet of Things* (IoT), IoT berpotensi meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan dalam bidang pertanian. Pelatihan penggunaan teknologi IoT (*Internet of Things*) di sektor pertanian penting bagi mahasiswa teknik pertanian untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan praktis dalam mengaplikasikan teknologi IoT. Kegiatan pengabdian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu penyampaian materi, demonstrasi, dan evaluasi. Penyampaian materi terdiri dari dua sesi yaitu mengenai urgensi dan manfaat IoT dalam bidang pertanian serta perancangan instalasi IoT. Pada tahap demonstrasi, pemateri menunjukkan proses perancangan IoT. Setelah itu, peserta diberikan kesempatan untuk mengikuti langkah-langkah tersebut dengan bimbingan pemateri. Evaluasi dilakukan dengan melakukan *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui peningkatan pengetahuan peserta. Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*, kegiatan pengabdian ini memberikan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta tentang penggunaan IoT dalam bidang pertanian. Dalam upaya untuk keberlanjutan kegiatan maka dilakukan pembentukan kelompok belajar IoT.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi, khususnya *Internet of Things (IoT)*, telah membawa dampak besar di berbagai bidang, termasuk sektor pertanian. Teknologi IoT memiliki potensi untuk merevolusi sektor pertanian karena mampu meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan dalam aktivitas pertanian [1]. Pemanfaatan IoT dalam bidang pertanian mampu menyediakan pemantauan secara *real-time*, pengelolaan sumber daya, dan otomatisasi proses [2]. Dengan dukungan yang tepat, teknologi IoT dapat memainkan peran penting dalam mewujudkan ketahanan pangan global dan keberlanjutan pertanian di masa yang akan datang [3].

Meskipun teknologi ini menawarkan solusi inovatif untuk mendorong produktivitas dan efisiensi, serta keuntungan yang menjanjikan, penerapannya di lapangan masih menghadapi sejumlah tantangan. Tantangan tersebut meliputi tingginya biaya peralatan serta kurangnya pengetahuan dan pemahaman mengenai teknologi ini [4]. Maka dari itu perlu dilakukan pengenalan dan pelatihan penggunaan IoT kepada pihak-pihak yang berkontribusi untuk kemajuan pertanian kedepan, salah satunya adalah mahasiswa pertanian. Selain itu, kurikulum merdeka saat ini lebih menekankan agar mahasiswa terlibat dalam penyelesaian masalah langsung di lapangan. Pelatihan IoT dapat menjadi bagian dari program magang, proyek independen, atau pembelajaran yang relevan dengan dunia kerja dan kebutuhan industri. Kurikulum Merdeka mendorong mahasiswa untuk aktif belajar melalui proyek yang relevan dengan dunia nyata. Kurikulum Merdeka juga menekankan pada pengembangan keterampilan abad 21, seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan literasi teknologi. Mahasiswa belajar untuk menghubungkan ide-ide dari berbagai bidang dan menerapkannya dalam situasi praktis [5]. Pelatihan IoT dapat diintegrasikan sebagai proyek yang memungkinkan mahasiswa mengembangkan solusi teknologi untuk masalah di sekitar, khususnya dalam bidang pertanian.

Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian merupakan calon tenaga profesional yang akan berperan dalam pengembangan sektor pertanian di masa depan. Kondisi yang terjadi saat ini adalah minimnya pengetahuan dan keterampilan praktis mahasiswa dalam menggunakan IoT karena keterbatasan waktu di perkuliahan. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan khusus tentang penerapan IoT dalam pertanian untuk membekali mahasiswa teknik pertanian dengan pengetahuan dan keterampilan yang relevan diterapkan dalam berbagai kegiatan kedepannya. Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai teknologi IoT, pengoperasian perangkat berbasis IoT, serta implementasinya dalam sistem pertanian modern. Al-Hafiz et al. (2023) melakukan program pengabdian masyarakat dengan melakukan pelatihan pengenalan perangkat IoT bidang pertanian untuk diterapkan pertanian secara modern [6].

Melalui pelatihan yang dilakukan di Kampus pondok meja kepada mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian, Universitas Jambi, diharapkan dapat membantu mahasiswa mengenal dan memanfaatkan teknologi IoT untuk mengatasi tantangan-tantangan dalam pertanian. Selain itu, pelatihan ini juga bertujuan untuk mendorong inovasi dan kreativitas mahasiswa dalam menciptakan solusi teknologi yang aplikatif, efisien, dan berkelanjutan bagi sektor pertanian. Dengan demikian, pelatihan penerapan IoT dalam pertanian menjadi langkah strategis untuk membangun generasi profesional yang siap menghadapi era pertanian digital

2. METODE PENGABDIAN

2.1. Waktu dan Tempat

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada tanggal 7 Desember 2024 di Kampus Pondok Meja, Universitas Jambi yang beralamat di Jl. Tri Brata KM 11, Pondok Meja, Mestong, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi.

2.2. Tahapan Kegiatan Pengabdian

Kegiatan pengabdian masyarakat Pelatihan Penerapan *Internet of Things (IoT)* dalam Bidang Pertanian untuk Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian Universitas Jambi ini dilakukan di terdiri beberapa tahap yaitu



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

2.2.1. Persiapan

Tahap persiapan dilakukan survei dan diskusi bersama beberapa dosen dan mahasiswa untuk mendapatkan informasi yang terkait pentingnya pelatihan IoT, dan apa saja yang dibutuhkan pada saat pelatihan serta menetapkan

sasaran dalam pelatihan. Pada tahap persiapan juga dilakukan perizinan, persiapan materi dan alat demonstrasi yang akan digunakan saat pelatihan.

2.2.2. Pelaksanaan

Pelaksanaan pelatihan berupa penyampaian materi dan demonstrasi.

a) Penyampaian materi

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada peserta terkait penerapan IoT dalam bidang pertanian. Penyampaian materi dilakukan dalam dua sesi yaitu sesi pertama mengenai urgensi dan manfaat IoT dalam bidang pertanian dan sesi kedua mengenai perancangan instalasi IoT. Metode penyampaian materi yaitu metode ceramah dan tanya jawab secara interaktif.

b) Demonstrasi

Metode demonstrasi adalah salah satu metode pembelajaran yang dilakukan dengan memperagakan suatu benda, kejadian, aturan, atau langkah-langkah dalam melakukan suatu kegiatan. Demonstrasi ini bisa dilakukan secara langsung maupun menggunakan media pembelajaran yang relevan dengan topik atau materi yang dibahas [7]. Dalam kegiatan pengabdian ini, pemateri menunjukkan proses perancangan IoT. Setelah itu, peserta diberikan kesempatan untuk mengikuti langkah-langkah tersebut dengan bimbingan pemateri.

2.2.3. Evaluasi dan Pelaporan

Evaluasi pada pelatihan *Internet of Things* (IoT) digunakan untuk menilai seberapa efektif pelatihan tersebut dalam mencapai tujuan pembelajaran dan meningkatkan keterampilan peserta. Evaluasi ini penting untuk memastikan bahwa peserta mendapatkan pemahaman dan keterampilan yang dapat langsung diterapkan dalam pengembangan solusi IoT. Metode evaluasi yang digunakan dalam pelatihan ini adalah Ujian awal (*Pre-test*) yang dilakukan sebelum pelatihan dimulai untuk mengukur pengetahuan atau keterampilan peserta terkait IoT dan Ujian akhir (*Post-test*) yang dilakukan setelah pelatihan selesai untuk mengukur seberapa besar peningkatan pemahaman atau keterampilan peserta setelah mengikuti seluruh rangkaian materi pelatihan [8]. Setelah seluruh rangkaian kegiatan pengabdian selesai maka selanjutnya dilakukan penyusunan laporan.

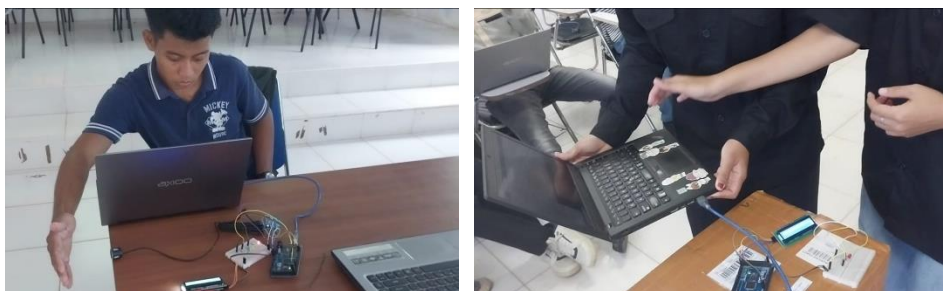
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Internet of Things (IoT) didefinisikan sebagai sebuah sistem yang terdiri dari jaringan sensor, aktuator, dan objek pintar yang bertujuan untuk menghubungkan berbagai benda, termasuk perangkat sehari-hari maupun yang digunakan di sektor industri. Sistem ini dirancang untuk menjadikan objek-objek tersebut lebih cerdas, dapat diprogram, serta mampu berinteraksi dengan manusia. IoT telah diterapkan di berbagai bidang, seperti kota pintar (*smart city*), layanan kesehatan pintar (*smart healthcare*), pertanian pintar (*smart agriculture*), pendidikan pintar (*smart education*), dan banyak sektor lainnya [9][10]. Kegiatan pengabdian ini berfokus pada penerapan IoT dalam bidang pertanian. Kegiatan diawali dengan penyampaian materi yang dilakukan dengan format terstruktur. Sesi pertama dimulai dengan pengantar tentang urgensi dan manfaat teknologi IoT dalam bidang pertanian. Pada sesi ini diharapkan peserta memahami tentang mengapa perlu belajar tentang IoT. Pada sesi kedua, materi yang disampaikan tentang perancangan IoT. Materi disampaikan secara interaktif agar peserta memahami konsep dan materi yang disampaikan. Kegiatan penyampaian materi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Penyampaian materi

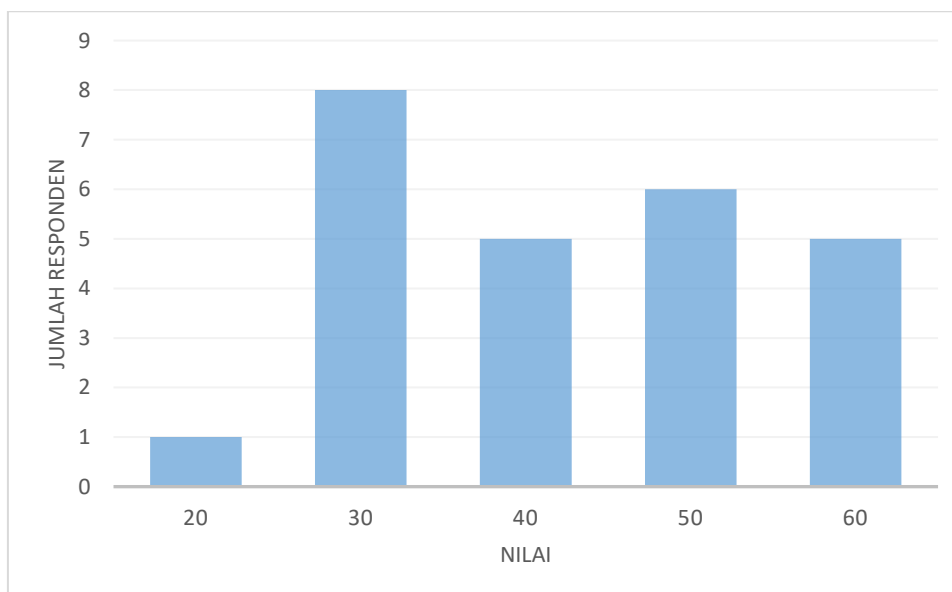
Setelah penyampaian materi dilakukan demonstrasi atau unjuk kerja perancangan alat dan pembuatan *coding*-nya, dapat dilihat pada Gambar 3. setiap peserta di tuntun tahap demi tahap dalam membuat *Coding* sampai selesai. Setelah perancangan dan *coding* selesai, peserta maju satu persatu untuk langsung mendemonstrasikan hasil dari perancangan. Sebagai contoh pada pelatihan ini konsep dasar IoT yang di berikan merupakan konsep sederhana yaitu membuat sistem untuk mengukur indikator bahaya berdasarkan tinggi muka air di suatu saluran irigasi pertanian menggunakan sensor, data yang didapat tersebut dikirim ke *website* untuk dapat di akses dimanapun, untuk di lapangan indikator bahaya ditandai dengan lampu LED berdasarkan tingkat bahaya. Metode demonstrasi dinilai cukup efektif karena membantu peserta memperhatikan dan mempelajari penerapan materi melalui pengulangan langkah-langkah yang telah diperagakan. Selain itu, metode ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir dan mengikuti proses yang sedang dilakukan. Metode ini lebih menarik perhatian siswa dan membuat mereka lebih fokus pada materi pelatihan yang disampaikan. Dalam strategi pembelajaran, demonstrasi dapat digunakan untuk mendukung keberhasilan strategi pembelajaran ekspositori maupun inkuiri. Metode demonstrasi juga berfungsi sebagai cara untuk menunjukkan proses terjadinya suatu peristiwa atau fenomena tertentu [7].



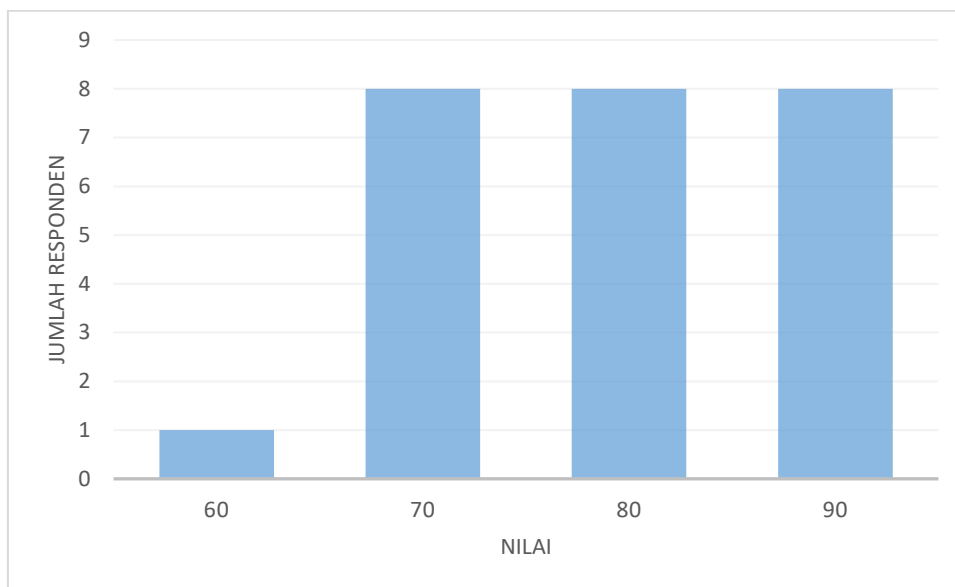
Gambar 3. Demonstrasi bersama peserta

Setelah materi pembelajaran dan demonstrasi selesai, peserta berpartisipasi dalam sesi tanya jawab dan diskusi untuk mendalami penggunaan teknologi IoT dalam bidang pertanian. Diskusi ini membantu mereka mempelajari aplikasi dan perancangan IoT, mengatasi kebingungan selama pembelajaran, dan memperoleh wawasan tentang bagaimana teknologi IoT dapat bermanfaat dalam berbagai hal baik untuk penelitian maupun kegiatan pengabdian masyarakat.

Evaluasi dilakukan untuk menilai pemahaman peserta tentang implementasi IoT melalui *pre-test* dan *post-test*. Ujian awal (*Pre-test*) yang dilakukan sebelum pelatihan dimulai untuk mengukur pengetahuan atau keterampilan peserta terkait IoT dan Ujian akhir (*Post-test*) yang dilakukan setelah pelatihan selesai untuk mengukur seberapa besar peningkatan pemahaman atau keterampilan peserta setelah mengikuti seluruh rangkaian materi pelatihan [8].



Gambar 4. Hasil *Pre-test* Mahasiswa terhadap Pemahaman IoT



Gambar 5. Hasil *Post-test* Mahasiswa terhadap Pemahaman IoT

Berdasarkan Gambar 4 dan Gambar 5, terlihat adanya peningkatan yang signifikan terhadap pemahaman mahasiswa terhadap IoT. Hal ini dapat terlihat dimana hasil *pre-test* mahasiswa memiliki nilai maksimal 60 sedangkan ketika *post-test* nilai mahasiswa mengalami peningkatan dengan nilai 60 sebanyak 1 orang dan nilai 70, 80 dan 90 masing-masing sebanyak 8 mahasiswa. Peningkatan ini dikarenakan pemahaman mahasiswa telah bertambah setelah diberikan materi, diskusi, serta demonstrasi secara langsung. Pemahaman konsep memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran dan merupakan dasar untuk mencapai hasil belajar yang optimal [11]. Kekurangan dalam pengabdian ini yaitu kurang mendalamnya penyampaian materi dan minimnya variasi contoh kasus demonstrasi, yang disebabkan oleh keterbatasan waktu. Selain itu, beberapa peserta merasa kesulitan untuk memahami materi karena perbedaan tingkat pemahaman awal terkait IoT. Keterbatasan alat dan perangkat IoT yang digunakan selama pelatihan juga menjadi tantangan, sehingga tidak semua peserta dapat secara langsung mencoba praktik yang diberikan. Untuk mengatasi hal ini, disarankan untuk memperpanjang durasi pelatihan, memetakan tingkat pemahaman peserta untuk memberikan materi yang lebih terstruktur, dan menyediakan lebih banyak alat atau perangkat pendukung agar semua peserta dapat berpartisipasi secara optimal.

Salah satu aspek terpenting dalam program pengabdian masyarakat ini adalah pada potensi keberlanjutan [6]. Setelah kegiatan pelatihan selesai, langkah-langkah tindak lanjut dilakukan untuk memastikan kelangsungan pemahaman dan penerapan teknologi IoT. Rencana tindak lanjut setelah kegiatan pengabdian ini yaitu membuat kelompok belajar IoT untuk memperdalam pengetahuan dan kemampuan praktis dalam mengimplementasikan IoT dalam bidang pertanian. Kegiatan diakhiri dengan foto bersama, seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Dokumentasi pengabdian

4. SIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini memberikan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta tentang penggunaan IoT dalam bidang pertanian. Kegiatan ini terlaksana melalui beberapa rangkaian kegiatan maupun persiapan.

Kegiatan pengabdian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu penyampaian materi, demonstrasi, dan evaluasi. Kekurangan dalam pengabdian ini yaitu kurang mendalamnya materi yang disampaikan dan minimnya variasi contoh demonstrasi dikarenakan keterbatasan waktu. Oleh karena itu, untuk keberlanjutan kegiatan ini maka akan dibentuk kelompok belajar IoT di Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jambi.

5. SARAN

Kegiatan pengabdian ini dapat ditingkatkan kualitasnya dengan memperbanyak demonstrasi menggunakan berbagai contoh rangkaian IoT yang dapat diterapkan dalam bidang pertanian. Selain itu, dapat berkolaborasi dengan menghadirkan praktisi yang sudah menerapkan IoT dalam bidang pertanian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Ketua Program Studi Teknik Pertanian, dan seluruh pihak yang telah memberi dukungan terhadap keberhasilan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. D. Goda and A. D. P. S. Neta, "Kajian Pengembangan Internet of Things (IoT) pada Sektor Pertanian di Kabupaten Ngada, Nusa Tenggara Timur," *J. Kridatama Sains Dan Teknol.*, vol. 6, no. 02, pp. 478–493, 2024, doi: 10.53863/kst.v6i02.1233.
- [2] A. Aryanto and M. H. Pratama, "Pelatihan Implementasi IoT untuk Monitoring dan Otomasi Tanaman Lada di SMK SMTI Bandar Lampung dalam Mendukung Pertanian Berbasis Teknologi," *J. Masy. Mengabdikan Nusant.*, vol. 3, no. 431–42, 2024.
- [3] F. Firmansyah, B. Wibisana, Y. H. Pratama, M. Z. Iqbal, and R. S. Abqari, "Pertanian Cerdas Berbasis Internet of Things untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Hidroponik," *J. Pengabdian Masy. Nusant.*, vol. 4, no. 2, pp. 80–85, 2024.
- [4] A. Wirayuda, A. P. Juledi, and I. R. Munthe, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pelatihan Penggunaan Alat Pertanian Berbasis IoT dengan Metode Aras," *J. Tekinkom*, vol. 6, no. 2, pp. 499–505, 2023, doi: 10.37600/tekinkom.v6i2.1017.
- [5] A. F. Asyha, B. Barir, T. Rukhmana, A. Ikhlas, N. Andriani, and P. Kurniadi, "Implementasi Kurikulum Merdeka dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan di Universitas," *Indones. Res. J. Educ.*, vol. 4, no. 2, pp. 890–898, 2024.
- [6] N. W. Al-Hafiz *et al.*, "Pelatihan Pengenalan Perangkat IoT Bidang Pertanian pada SMK Negeri 3 Teluk Kuantan," *BHAKTI NAGORI (Jurnal Pengabdian Kpd. Masyarakat)*, vol. 3, no. 2, pp. 221–227, 2023, doi: 10.36378/bhakti_nagori.v3i2.3396.
- [7] A. Gany, E. M. Sartika, D. Setiadikarunia, and E. Pasaribu, Novie Theresia Br. Enrico, "Pengembangan Teknologi IoT Melalui Metode Demonstrasi dan Ekperimen Bagi Siswa SMA X di Kota Bandung," *Soeropati*, vol. 2, no. 2, pp. 141–154, 2020, doi: 10.35891/js.v2i2.2021.
- [8] I. Magdalena, M. Nurul Annisa, G. Ragin, and A. R. Ishaq, "Analisis Penggunaan Teknik Pre-Test Dan Post-Test pada Mata Pelajaran Matematika dalam Keberhasilan Evaluasi Pembelajaran di SDN Bojong 04," *J. Pendidik. dan Ilmu Sos.*, vol. 3, no. 2, pp. 150–165, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- [9] A. Zubaidi, I. G. P. Suta Wijaya, B. Irmawati, and I. W. A. Arimbawa, "Pengenalan Teknologi Internet of Things (Iot) Untuk Menyelesaikan Permasalahan Di Sekitar Bagi Siswa-Siswi Sekolah Menengah Atas Negeri 7 Mataram," *Abdi Insa.*, vol. 6, no. 1, p. 80, 2019, doi: 10.29303/abdiinsani.v6i1.193.
- [10] K. Elhattab, K. Abouelmehdi, and A. Elmoutaouakkil, "Internet of Things (Iot) for Smart City, Agriculture and Healthcare," *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 100, no. 4, pp. 1104–1112, 2022.
- [11] T. Nopriyanti, R. Setyowati, and E. C. Hendriana, "Pengaruh Model Pembelajaran CORE Terhadap Pemahaman Konsep Pendidikan Pancasila Kelas V SDN 85 Singkawang," *J. PGSD Univ. Lamappapoleonro*, vol. 2, no. 2, pp. 38–48, 2024, doi: 10.57093/jpgsdunipol.v2i2.32.