

Pelatihan Dasar Internet Of Things (Iot) Sebagai Usaha Peningkatan Kompetensi Teknologi Bagi Siswa Pesantren Darussalam

Putri Madona^{1*}, Jajang Jaenudin², Tianur³

¹Politeknik Caltex Riau, Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika, email: dhona@pcr.ac.id

²Politeknik Caltex Riau, Teknologi Rekayasa Mekatronika, email: jajang@pcr.ac.id

³Politeknik Caltex Riau, Teknologi Rekayasa Mekatronika email: tian@pcr.ac.id

*Email corresponding author

Abstrak

Perkembangan teknologi yang pesat, terutama Internet of Things (IoT), telah membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan berbasis agama Islam di pesantren. IoT yang awalnya digunakan untuk perangkat rumah tangga cerdas, kini telah meluas ke berbagai sektor seperti industri, kesehatan, transportasi, dan pertanian yang memberikan dampak signifikan pada efisiensi dan kualitas hidup. Pondok Pesantren Darussalam meskipun berfokus pada pendidikan agama yang menyeluruh, memiliki potensi untuk beradaptasi dengan perkembangan teknologi melalui fasilitas yang tersedia, seperti laboratorium komputer dengan akses internet. Politeknik Caltex Riau berinisiatif menyelenggarakan pelatihan dasar IoT sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat, dengan tujuan meningkatkan kompetensi bidang teknologi bagi para santri. Selain itu, kegiatan ini juga menjadi media promosi Politeknik Caltex Riau dalam mendukung pendidikan Islam dan memberdayakan masyarakat melalui penguasaan teknologi terkini. Hasil evaluasi kegiatan yang dilakukan melalui pengisian kuisioner menunjukkan peningkatan pengetahuan dari para santri terkait teori maupun implementasi sederhana dari IoT berdasarkan hasil kuisioner.

Kata kunci: pelatihan dasar IoT, Internet of Things (IoT), pondok pesantren

Abstract

The rapid development of technology, especially the Internet of Things (IoT), has brought major changes in various aspects of life, including Islamic-based education in Islamic boarding schools. IoT, which was originally used for smart household devices, has now expanded to various sectors such as industry, health, transportation and agriculture, which has a significant impact on efficiency and quality of life. Even though the Darussalam Islamic Boarding School focuses on comprehensive religious education, it has the potential to adapt to technological developments through the facilities available, such as a computer laboratory with internet access. Politeknik Caltex Riau took the initiative to organize basic IoT training as a form of community service, with the aim of increasing technological competence for students. Apart from that, this activity is also a promotional medium for the Politeknik Caltex Riau in supporting Islamic education and empowering the community through mastery of the latest technology. The evaluation results of the activity, conducted through questionnaire responses, indicate an increase in the students' knowledge regarding both the theory and simple implementation of IoT as reflected in the questionnaire outcomes.

Keywords: IoT basic training, Internet of Things (IoT), Islamic boarding school

Article History:

Submitted : 29-11-2024

Accepted : 17-03-2025

Published : 31-03-2025

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang begitu pesatnya telah memberikan berbagai perubahan dalam bidang kehidupan khususnya dalam dunia pendidikan [1]. Pendidikan Islam juga tidak terlepas dari dampak transformasi ini. Manajemen pendidikan Islam yang efektif memainkan peran penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan kinerja guru[2].

Pesantren sebagai salah satu lembaga pendidikan di Indonesia, memiliki peran yang sangat penting dalam pembentukan karakter dan pengetahuan generasi muda. Seiring perkembangan zaman, pesantren dihadapkan pada tantangan untuk tetap relevan dan mampu bersaing dengan lembaga pendidikan lainnya yang lebih modern. Salah satu cara untuk menjawab tantangan ini adalah dengan mengintegrasikan teknologi informasi kedalam sistem pembelajaran di pesantren[3]. Penerapan teknologi informasi dan komunikasi untuk pendidikan pondok pesantren masih terkesan diabaikan baik secara kebijakan maupun perlakuan di lapangan, di zaman modern ini, teknologi informasi menjadi bagian yang sangat penting dari kehidupan manusia, termasuk di pesantren[4].

Saat ini IoT telah diaplikasikan di berbagai bidang dengan banyak pengguna. Pada bidang pemerintahan, IoT dapat dimanfaatkan terkait dengan *smart infrastructure* tetapi tidak menutup kemungkinan IoT dapat dimanfaatkan juga pada dunia pendidikan untuk meningkatkan cara pembelajaran yang lebih efektif dan efisien[5].

Internet of Things (IoT) merupakan salah satu konsep teknologi yang dikembangkan dalam revolusi 4.0[6][7]. Konsep IoT adalah suatu objek dapat mentransfer data lewat jaringan tanpa adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer[8]. Cara kerja IoT adalah setiap benda yang terhubung dengan internet bisa diakses kapan saja dan dimana saja[9].

Internet of Things (IoT) merupakan kombinasi dalam suatu jaringan yang terhubung dalam mesin atau perangkat device lainnya yang dapat mengirim dan menerima data melalui koneksi jaringan[10]. Manusia didorong untuk berkreasi dan berinovasi dalam bidang teknologi tidak hanya menggali penemuan-penemuan baru tapi juga untuk menciptakan alat yang lebih efektif dan efisien dalam menyelesaikan dan mempermudah aktifitas manusia[11][12].

Dalam menghadapi tantangan zaman yang semakin berat, setiap lembaga pendidikan tentunya termasuk pesantren diharapkan dapat menghasilkan peserta didik yang memiliki berbagai keilmuan dan skill yang memberikannya kemampuan untuk dapat menghadapi perkembangan zaman[13]. Dengan demikian, pemanfaatan teknologi dipesantren dapat menjadi sarana yang efektif dalam meningkatkan kualitas Pendidikan, mempersiapkan siswa (santri) pesantren untuk menghadapi tantangan masa depan, dan menjaga kesinambungan pesantren sebagai Lembaga Pendidikan Islam yang relevan dengan perkembangan zaman dengan tidak meninggalkan tradisi-tradisi yang dibangun oleh para ulama terdahulu[14].

Dalam pelatihan ini, metode pembelajaran yang digunakan adalah metode praktik langsung atau hands-on training, di mana peserta pelatihan akan diberikan kesempatan untuk mempraktikkan langsung pembuatan proyek IoT[15].

Kondisi Pesantren saat ini juga cukup memadai untuk dilakukannya kegiatan ini. Pesantren memiliki Laboratorium yang mempunyai PC dan dapat terhubung ke internet. Sarana ini sudah cukup untuk dapat melaksanakan kegiatan pelatihan dasar IoT.

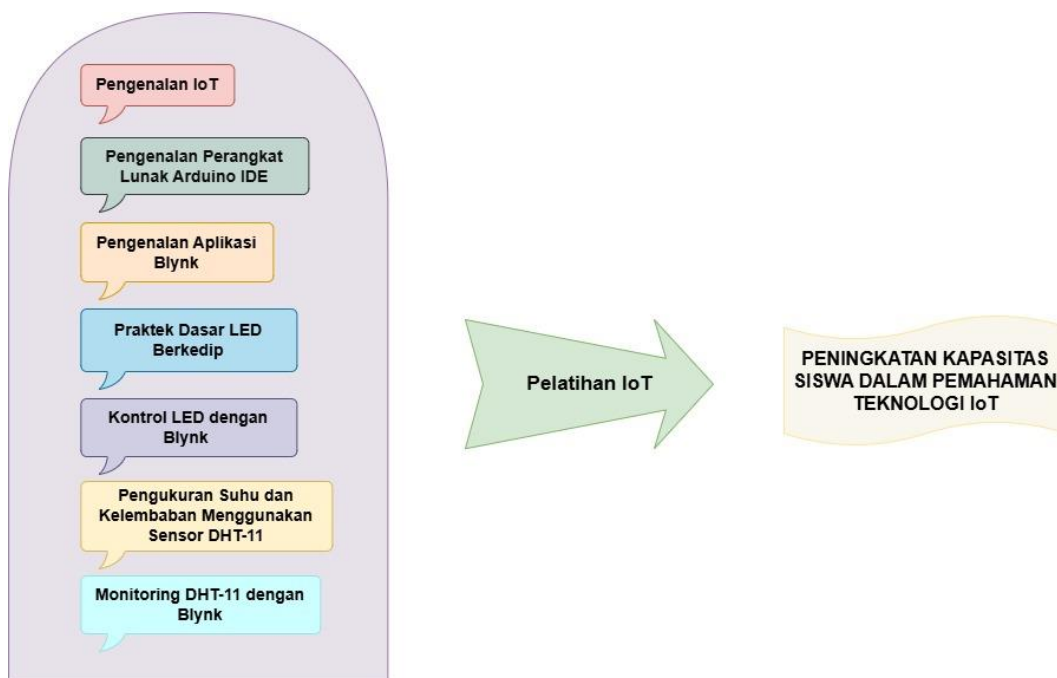
Bagi Politeknik Caltex Riau, pelatihan ini adalah salah satu bentuk kepedulian terhadap sekolah-sekolah yang berada di daerah sekitar PCR. Pelatihan ini juga bentuk kepedulian terhadap rendahnya kompetensi terkait teknologi yang dimiliki oleh para lulusan pondok pesantren. Padahal

perkembangan teknologi yang sedemikian pesat mau tidak mau memaksa kita untuk beradaptasi. Nantinya diharapkan pemahaman teknologi akan dapat dimanfaatkan bagi sebesar-besarnya kebutuhan umat. Manfaat lainnya adalah sebagai sarana promosi pada sekolah-sekolah berbasis agama Islam yang memang sebelumnya masih sangat jarang dilakukan.

2. Metode

Pada kegiatan ini, metode yang dilakukan adalah metode demonstrasi dan praktek. Tim pengusul berdiskusi dan berkoordinasi dengan Mitra untuk menentukan tempat dan tanggal pelaksanaan yang tepat. Persiapan pembuatan modul petunjuk praktek IoT juga akan disusun oleh Tim pengusul untuk dapat meningkatkan pengetahuan dan skill siswa Pesantren Darussalam Pekanbaru pada bidang Internet of Things (IoT). Pelatihan direncanakan akan dilaksanakan selama 1 hari penuh dari mulai jam 08.00 sampai jam 16.00 WIB. Pelaksanaan pelatihan ini akan dilakukan di Politeknik Caltex Riau. Target kedalaman materi yang akan diberikan berada pada level dasar sampai menengah.

Sebagai referensi materi digunakan modifikasi materi teori dan praktikum mikrokontroler dasar yang biasanya diberikan kepada mahasiswa dan telah bertahun-tahun dilaksanakan di Politeknik Caltex Riau dengan ditambahkan unsur koneksi perangkat dengan internet. Namun tentunya dengan tingkat kedalaman yang berbeda karena siswa pesantren masih sangat awam terhadap teknologi IoT. Teori dan praktek akan diberikan secara simultan bergantian untuk menghindari kejenuhan. Teori disampaikan sebagai pengantar untuk memecahkan persoalan-persoalan yang diberikan untuk kemudian dipraktikkan langsung dengan peralatan yang tersedia. Percobaan-percobaan yang diberikan disusun sedemikian rupa secara bertahap dan semua adalah tingkatan dasar.



Gambar 1. Ipteks yang akan diberikan ke mitra

Pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat ini juga akan melibatkan mahasiswa sebagai asisten instruktur. Mahasiswa yang dilibatkan adalah mahasiswa aktif yang telah memiliki kompetensi di bidang IoT. Mereka akan dilibatkan dalam membantu persiapan peralatan, praktek dan pelayanan peserta.

Sementara itu Mitra dalam hal ini pihak Pesantren Darussalam Pekanbaru akan berkontribusi dalam pemilihan siswa-siswa yang akan diikuti dalam pelatihan ini. Jumlah siswa yang menjadi peserta dibatasi 30 siswa yang akan dibagi menjadi 15 kelompok. Mitra juga membantu memberikan

informasi penting terkait persiapan sebelum masuk di dalam lingkungan Politeknik Caltex Riau. Selain itu Mitra bersama Tim akan mendiskusikan evaluasi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan dan merencanakan perbaikan yang dibutuhkan untuk dapat menjalankan program ini secara berkesinambungan.

Perangkat pelatihan yang dibuat akan diserahkan kepada sekolah pesantren Darussalam Pekanbaru agar dapat dimanfaatkan untuk proses pembelajaran mandiri bagi siswa. Modul praktek tersebut juga dapat menjadi bahan bagi siswa yang ikut pelatihan untuk dapat menyebarkan ilmunya kepada siswa lain yang ada di pondok pesantren dalam kegiatan ekstrakurikuler. Dalam masa yang akan datang sebagai bentuk kontribusi yang sustainable, kerjasama untuk mengirimkan mahasiswa PCR terutama Prodi TRSE sebagai pengajar ekstrakurikuler terkait IoT maupun lainnya akan dilakukan segera.

3. Hasil dan Pembahasan

Adapun pelaksanaan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada hari sabtu tanggal 14 September 2024 pukul 08.00 WIB sampai 15.00. Kegiatan pelatihan dilaksanakan di salah satu laboratorium elektronika di kampus Politeknik Caltex Riau Jl. Umbansari No.01 Rumbai Pekanbaru Riau. Jumlah peserta yang ikut dalam kegiatan pelatihan ini sebanyak 30 santri dari Pondok Pesantren Darussalam Pekanbaru, Riau. Peserta dibagi menjadi 15 kelompok dan masing-masing kelompok akan didampingi oleh 1 orang instruktur yang terdiri dari mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika Politeknik Caltex Riau.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Pelatihan

Waktu	Kegiatan
08.30-09.00	Pembukaan
09.00-09.15	Teori Dasar IoT
09.15-10.00	Pengenalan hardware (sensor dan komponen elektronika)
10.00-10.30	Pengenalan software
10.30-12.00	Project IoT 1 (Menghidupkan LED)
12.00-13.30	Istirahat
13.30-15.00	Project IoT 2 (Membaca nilai sensor pada LCD)

Materi pelatihan yang diberikan disesuaikan dengan kemampuan dasar dari santri Pondok Pesantren Darussalam. Materi ini juga menyesuaikan waktu dan tempat kegiatan agar dapat diikuti dengan baik oleh seluruh peserta pelatihan. Untuk lebih detailnya dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Materi Pelatihan IoT

No	Materi Pelatihan
1	Pendahuluan
2	Pengenalan hardware
3	Pengenalan software
4	Mengerjakan project

Pembukaan pelaksanaan pelatihan dibuka oleh moderator kemudian dilanjutkan dengan kata sambutan dari pimpinan Pondok Pesantren Darussalam dan perwakilan dari salah satu dosen Program Studi Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika.



Gambar 2. Kata sambutan. (a). Pimpinan Pondok Pesantren Darussalam, (b). Perwakilan Program Studi Teknologi Rekayasa Mekatronika

Kegiatan dilanjutkan dengan pemberian materi dasar IoT yang disampaikan oleh salah satu dosen Program Studi Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika. Penyampaian dibuat sesederhana mungkin agar para santri mudah memahami materi. Setelah penyampaian materi diberikan dilanjutkan dengan kegiatan merangkai dan menghidupkan LED oleh para santri yang didampingi oleh para mahasiswa pendamping. Peserta dibuat menjadi 15 kelompok yang terdiri dari 2 orang santri. Peserta secara bergantian memasang masing-masing komponen rangkaian LED sampai LED tersebut menyala.



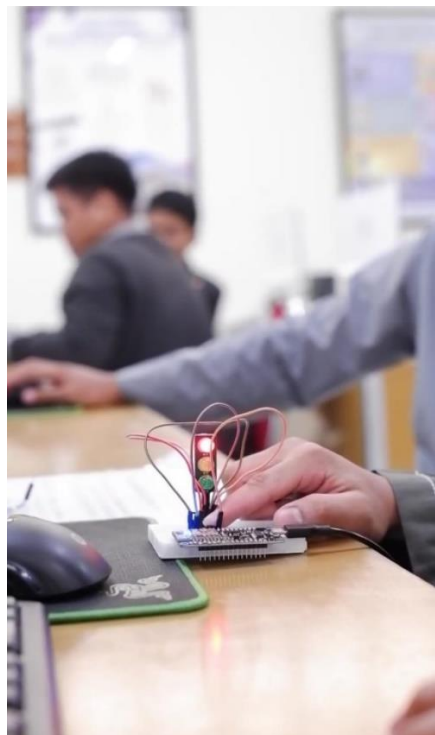
Gambar 3. Proses merangkai dan menghidupkan LED

Project IoT 2 bertujuan untuk membaca nilai sensor dan menampilkannya pada layar LCD. Setelah proses merangkai dan menghidupkan LED selesai, sistem berhasil menghubungkan sensor dengan mikrokontroler, sehingga nilai yang terdeteksi oleh sensor dapat terbaca dengan baik. Selanjutnya, nilai sensor tersebut ditampilkan secara real-time pada LCD, memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi yang terukur dengan mudah dan jelas.



Gambar 4. Membaca nilai sensor pada LCD

Demonstrasi menhidupkan LED dilakukan untuk melihat keberhasilan santri dalam proses merangkai dan menhidupkan LED. Jika LED menyala itu menunjukkan bahwa santri mengerti cara menhidupkan LED dengan baik.



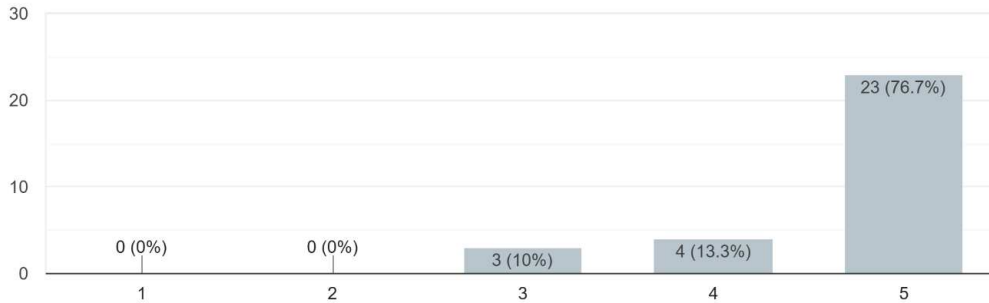
Gambar 5. Demonstrasi menhidupkan LED

Pada sesi akhir pelaksanaan kegiatan pelatihan IoT, kami melakukan pengisian survei untuk siswa Pondok Pesantren Darussalam Pekanbaru. Survei ini bertujuan untuk mengevaluasi pemahaman dan pengalaman peserta selama mengikuti pelatihan. Setelah survei selesai diisi, kami menganalisis

hasilnya yang menunjukkan tanggapan peserta terhadap materi pelatihan, metode pengajaran, serta keinginan mereka untuk mengembangkan keterampilan di bidang IoT. Berikut adalah hasil survei yang diperoleh dari para siswa:

Seberapa puas Anda dengan pelatihan IoT yang diberikan?

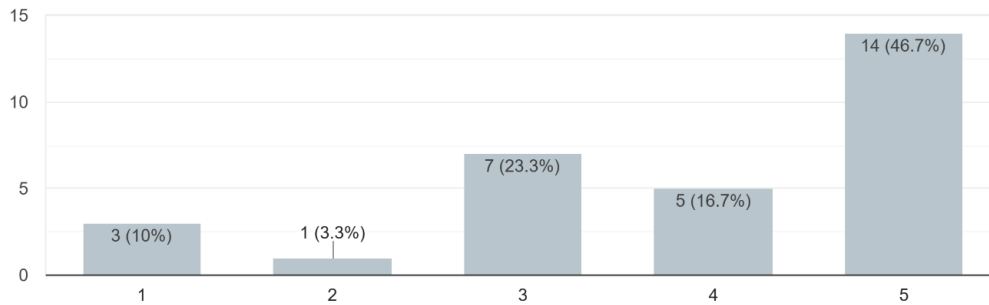
30 responses



Gambar 6. Survei kepuasan siswa terhadap IoT

Bagaimana pemahaman Anda tentang IoT sebelum pelatihan?

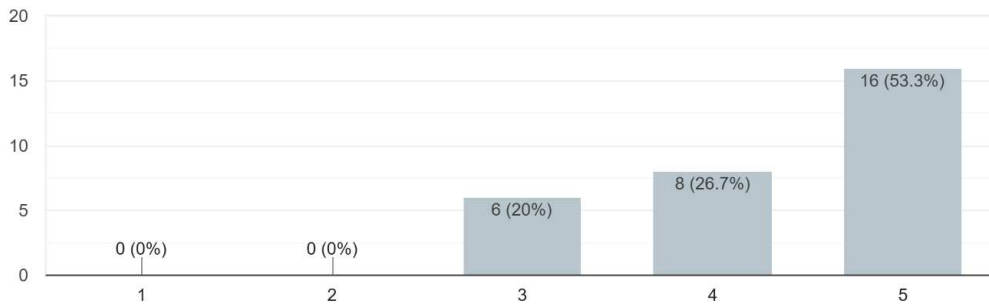
30 responses



Gambar 7. Pemahaman siswa tentang IoT sebelum pelatihan

Bagaimanakah pemahaman Anda tentang dasar IoT setelah pelatihan ini?

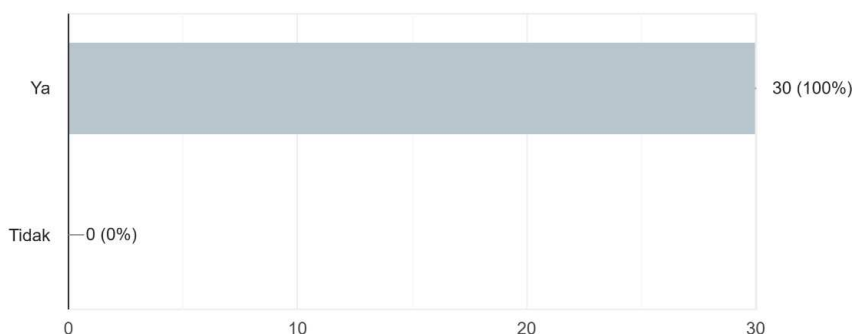
30 responses



Gambar 8. Pemahaman siswa tentang IoT sesudah pelatihan

Jika ada pelatihan lainnya dari PCR, apakah Anda tertarik untuk mengikutinya?

30 responses



Gambar 9. Ketertarikan siswa terhadap pelatihan

4. Kesimpulan

Dari kegiatan yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa pelatihan berlangsung sesuai dengan rencana dan mendapat sambutan yang sangat antusias dari para siswa Pondok Pesantren Darussalam Pekanbaru. Materi yang disampaikan berhasil diterima dengan baik, sehingga secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa tentang dasar-dasar IoT. Sebelum pelatihan, hampir setengah dari peserta telah memiliki pemahaman IoT yang sangat baik, meskipun masih ada Sebagian yang memiliki pemahaman terbatas. Namun setelah pelatihan, mayoritas peserta (53,3%) mencapai tingkat pemahaman yang sangat baik yang menunjukkan keberhasilan pelatihan dalam meningkatkan kompetensi siswa. Sebanyak 76,7% siswa menyatakan puas dengan pelatihan ini, yang mengindikasikan bahwa pelatihan tersebut tidak hanya memenuhi, tetapi juga melampaui ekspektasi mereka. Selain itu, hasil kuesioner menunjukkan bahwa 100% siswa sangat antusias untuk mengikuti kegiatan serupa yang akan diselenggarakan oleh PCR di masa mendatang. Dengan demikian, pelatihan ini berhasil mencapai tujuannya, memberikan dampak positif terhadap pengetahuan dan motivasi para peserta.

Daftar Pustaka

- [1] A. J. Publikasi *et al.*, “Pengenalan Dan Pemanfaatan Internet of Things (Iot) Pada Santri Dan Santriwati Pesantren Nafidatunnajah,” vol. 2, no. 3, pp. 150–153, 2024.
- [2] H. Budiman, “Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan,” *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, vol. 8, no. 1, p. 31, 2017, doi: 10.24042/atjpi.v8i1.2095.
- [3] M. Mesran, S. Suginam, and Dwika Assrani, “Integrasi Teknologi Informasi di Pesantren Dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Digital, Kualitas Pembelajaran dan Kepedulian Penghijauan,” *JPM: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 4, no. 4, pp. 402–407, 2024, doi: 10.47065/jpm.v4i4.1850.
- [4] P. W. Ciptadi and R. H. Hardyanto, “Penerapan Teknologi IoT pada Tanaman Hidroponik menggunakan Arduino dan Blynk Android,” *Jurnal Dinamika Informatika*, vol. 7, no. 2, pp. 29–40, 2018.
- [5] M. S. Novelan, Z. Syahputra, and P. H. Putra, “InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Sistem Kendali Lampu Menggunakan NodeMCU dan Mysql Berbasis IOT (Internet Of Things),” *Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, vol. 5, no. 1, 2020.
- [6] H. Sanjaya, N. K. Daulay, and R. Andri, “Lampu Otomatis Berbasic Arduino Uno Menggunakan SmartPhone Android,” *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 8, no. 6, p. 226, 2021, doi: 10.30865/jurikom.v8i6.3709.
- [7] H. Sahila, Listiowati, and Aprilliantoni, “Perkembangan Pesantren Di Era Teknologi Informasi,” *Idarah Tarbawiyah: Journal of Management in Islamic Education*, vol. 5, no. 3, pp. 327–333, 2024, doi: 10.32832/itjmie.v5i3.16645.

- [8] A. Muchasan, Nur Syam, and Anis Humaidi, “Pemanfaatan Teknologi di Pesantren (Dampak dan Solusi dalam Konteks Pendidikan),” *INOVATIF: Jurnal Penelitian Pendidikan, Agama, dan Kebudayaan*, vol. 10, no. 1, pp. 16–33, 2024, doi: 10.55148/inovatif.v10i1.849.
- [9] E. Setyowati, S. Fuada, G. M. Suranegara, H. P. Pratama, D. I. Hadi Putri, and I. N. Ichsan, “Mesin Absensi RFID berbasis Internet-of-Things (IoT) untuk Meningkatkan Pengetahuan Siswa di Purwakarta terhadap Teknologi,” *DIKEMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, vol. 3, no. 2, pp. 67–74, 2019, doi: 10.32486/jd.v3i2.387.
- [10] Putri Madona and Tianur, “Pelatihan Internet of Things (IoT) Bagi Siswa Ponpes Imam Ibnu Katsir,” *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, vol. 7, no. 2, p. 6133, 2023, doi: 10.37859/jpumri.v7i2.6133.
- [11] A. D. A. Nur Utomo, A. Zafia, B. P. Zen, D. F. H. Permadi, H. Tantyoko, and Y. A. Setyoko, “Implementasi Internet of Things (IoT) pada SMK AL Hikmah 2 dalam mendukung Revolusi Industri 4.0,” *IJCOSIN: Indonesian Journal of Community Service and Innovation*, vol. 3, no. 2, pp. 49–57, 2023, doi: 10.20895/ijcosin.v3i2.1160.
- [12] . T., M. Rahmawaty, N. Khamdi, and P. Madona, “Pelatihan Internet of Things (IoT) Untuk Guru SMK Negeri 7 Pekanbaru menggunakan NodeMCU,” *JITER-PM (Jurnal Inovasi Terapan - Pengabdian Masyarakat)*, vol. 1, no. 2, pp. 47–52, 2023, doi: 10.35143/jiter-pm.v1i2.5905.
- [13] Utomo Budiyanto, Titin Fatimah, and Pipin Farida Ariyani, “Pengenalan Internet of Things (IoT) sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Pegawai Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan,” *KRESNA: Jurnal Riset dan Pengabdian Masyarakat*, vol. 1, no. 1, pp. 82–86, 2021, doi: 10.36080/jk.v1i1.6.
- [14] Fajar Setyadinawan and Faridi Faridi, “Penerapan Media Pembelajaran Berbasis IT di Pesantren Digital Muhammadiyah At-Tanwir Kabupaten Pasuruan,” *Jurnal Budi Pekerti Agama Islam*, vol. 2, no. 5, pp. 161–171, 2024, doi: 10.61132/jbpai.v2i5.538.
- [15] I. Bagus, K. Widiartha, S. E. Anjarwani, D. Ratnasari, P. P. Kusuma, and J. N. Ayoedya, “IMPLEMENTASI IoT UNTUK SISTEM IRIGASI DI PONDOK PESANTREN NURUL HARAMAIN , NARMADA , LOMBOK,” vol. 5, no. 2, pp. 216–223, 2024.