

ISRG Journal of Multidisciplinary Studies (ISRGJMS)



ISRG PUBLISHERS

Abbreviated Key Title: isrg j. multidiscip. Stud.

ISSN: 2584-0452 (Online)

Journal homepage: <https://isrgpublishers.com/isrgjms/>

Volume – IV, Issue - VI (June) 2026

Frequency: Monthly



RANCANG BANGUN ALAT ABSENSI ASRAMA DI PONDOK PESANTREN MODERN ASSA'ADAH MENGGUNAKAN SENSOR SIDIK JARI (FINGERPRINT) DAN RFID READER

Muhammad Yusuf Habibi^{1*}, Suhendar², Irwanto³

^{1, 2, 3} Pendidikan Vokasional Teknik Elektro, Universitas Sultan Ageng Tirtayas, Serang, Banten, Indonesia

| **Received:** 20.05.2026 | **Accepted:** 26.05.2026 | **Published:** 26.06.2026

***Corresponding author:** Muhammad Yusuf Habibi

Abstract

This research aims to design and build a dormitory attendance system at the Assa'adah Modern Islamic Boarding School as a solution to the problem of recording student attendance which is still done manually and has limitations in terms of effectiveness, accuracy, and data security. The developed system utilizes biometric fingerprint sensor technology, RFID identification, Arduino Uno microcontroller, and PLX-DAQ as a medium for data integration into Microsoft Excel. The research method used is Research and Development (R&D) which includes the stages of design, implementation, testing, and system evaluation. Data collection was carried out through field observations, functional testing, and documentation of device performance results. The results of the study show that the system is able to operate in an integrated, stable manner, and has a high level of accuracy. The application of the combination of fingerprint and RFID has been proven to increase the security, speed, and accuracy of recording student attendance, while data can be recorded and summarized automatically. Thus, the developed attendance system is considered effective, efficient, and worthy of implementation as a modern solution in managing attendance at Islamic boarding schools.

Keywords: Attendance System, Fingerprint, RFID, Arduino Uno, Islamic Boarding Schools.

1. Pendahuluan

Pondok pesantren merupakan lembaga pendidikan yang memadukan pendidikan formal dan non-formal, di mana santri tidak hanya mendapatkan pembelajaran di kelas, tetapi juga menjalani kehidupan asrama yang penuh dengan kedisiplinan. Kehadiran santri dalam berbagai aktivitas, baik belajar di kelas maupun kegiatan di asrama, menjadi salah satu indikator penting dalam menilai kedisiplinan dan keaktifan santri.

Pondok berasal dari bahasa arab yaitu funduq yang artinya ruang tidur, asrama atau wisma sederhana, karena pondok memang sebagai tempat penampungan sederhana bagi para santri atau pelajar yang jauh dari tempat asalnya. kata pesantren berasal dari kata santri yang diimbuhi awalan pe dan akhiran an yang berarti menunjukan tempat, maka artinya adalah tempat para santri (Maruf, 2019).

Pondok Pesantren adalah satu dari beberapa lembaga pendidikan tertua yang telah ada di Indonesia. Pondok pesantren juga sangat memiliki kontribusi penting dalam proses mencerdaskan kehidupan bangsa. Peranan pondok pesantren ini harus diiperhitungkan dalam pembangunan bangsa di bidang pendidikan, keagamaan, dan moral. Menilik dari historis terbentuknya pesantren memiliki kontribusi yang sangat luar biasa dalam membina, mencerdaskan, dan mengembangkan masyarakat yang berkelanjutan. Bahkan, pesantren bisa mendorong perannya secara mandiri dengan menggali keunggulan bakat dan potensi yang dimiliki masyarakat di sekelilingnya. Peranan pondok pesantren sebagai subjek yang mencerdaskan masyarakat Indonesia dalam pendidikan, dakwah dan sosial harus selalu di dukung dari steakholder terkait, sehingga peran tersebut bisa di sampai kepada Masyarakat (MA. Achlami, 2024).

Pondok Pesantren Modern Assa'adah sebagai salah satu lembaga pendidikan berbasis asrama memiliki jumlah santri yang cukup banyak dan aktivitas yang padat setiap harinya. Proses absensi santri yang masih dilakukan secara manual, seperti pencatatan di buku atau pemanggilan satu per satu, seringkali menimbulkan berbagai permasalahan, antara lain membutuhkan waktu yang lama, rawan kesalahan pencatatan, serta sulit dalam proses rekapitulasi data kehadiran.

Namun demikian, sistem absensi yang masih bersifat manual di banyak pondok pesantren seringkali menimbulkan berbagai permasalahan, seperti data absensi yang kurang akurat, kecurangan dalam pengisian absensi, hingga kesulitan dalam rekapitulasi data absensi secara cepat dan efisien. Hal ini berdampak pada kurang optimalnya pengawasan terhadap kehadiran santri di lingkungan asrama.

Seiring dengan perkembangan teknologi, penerapan sistem absensi berbasis biometrik seperti sensor sidik jari (*fingerprint*) telah terbukti mampu meningkatkan keakuratan serta efisiensi dalam pencatatan kehadiran. Di sisi lain, integrasi dengan E-Kartu Pelajar yang memuat NISN (Nomor Induk Siswa Nasional) dapat menjadi solusi tambahan untuk mengidentifikasi santri secara unik, memudahkan proses validasi data, serta mempercepat proses administrasi absensi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk mengembangkan sebuah **Rancang Bangun Alat Absensi Asrama Di Pondok Pesantren Modern Assa'adah Menggunakan Sensor Sidik Jari (*Fingerprint*) & RFID Reader** yang diharapkan dapat mengatasi berbagai kendala dalam sistem absensi manual yang ada saat ini.

2. Metode

2.1. Alur Penelitian



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Diagram alur penelitian di atas menggambarkan tahapan kerja penelitian secara terstruktur dan berurutan dalam pengembangan sistem absensi asrama berbasis *fingerprint* dan RFID. Adapun penjelasan setiap tahap sebagai berikut:

2.1.1. Mulai

Tahap awal penelitian dimulai dengan persiapan dan perencanaan kegiatan penelitian, termasuk penentuan lokasi penelitian serta identifikasi kebutuhan sistem absensi yang akan dikembangkan.

2.1.2. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan pengamatan terhadap sistem absensi yang sedang berjalan di asrama Pondok Pesantren Modern Assa'adah. Ditemukan bahwa proses pencatatan kehadiran masih dilakukan secara manual sehingga kurang efisien, rawan kesalahan, serta berpotensi terjadinya manipulasi data.

2.1.3. Formulasi Tujuan dan Spesifikasi Sistem Absensi

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, peneliti merumuskan tujuan penelitian serta menentukan spesifikasi sistem absensi yang akan dikembangkan, meliputi kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, metode autentikasi, serta alur kerja sistem.

2.1.4. Desain Sistem

Tahap ini mencakup perancangan arsitektur sistem, diagram blok, flowchart sistem, rancangan perangkat keras dan perangkat lunak, serta perencanaan integrasi antara sensor *fingerprint*, RFID reader, Arduino Uno, dan PLX-DAQ.

2.1.5. Pengumpulan dan Perakitan Komponen

Selanjutnya dilakukan pengadaan seluruh komponen yang dibutuhkan dan proses perakitan perangkat sesuai dengan desain yang telah dibuat, termasuk pemasangan sensor, mikrokontroler, modul komunikasi, serta media input dan output sistem.

2.1.6. Evaluasi dan Penyempurnaan

Pada tahap ini sistem yang telah dirakit dievaluasi untuk menemukan kekurangan atau kesalahan fungsi. Apabila ditemukan kendala, dilakukan perbaikan dan penyempurnaan hingga sistem dapat berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang direncanakan.

2.1.7. Pengujian Sistem

Sistem yang telah disempurnakan kemudian diuji secara menyeluruh untuk memastikan seluruh fungsi berjalan dengan baik, meliputi pengujian pembacaan *fingerprint*, RFID, penyimpanan data ke Excel melalui PLX-DAQ, serta kecepatan dan keakuratan sistem.

2.1.8. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian dianalisis untuk menilai kinerja sistem berdasarkan aspek akurasi, kecepatan, stabilitas, dan keandalan sistem dalam mencatat kehadiran santri.

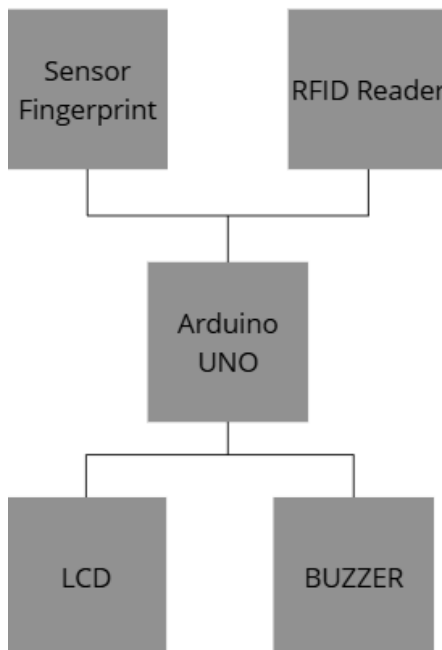
2.1.9. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis data, ditarik kesimpulan mengenai keberhasilan sistem yang dikembangkan serta disusun saran untuk pengembangan sistem di masa mendatang.

2.1.10. Selesai

Tahap akhir penelitian menandai selesainya seluruh rangkaian kegiatan penelitian dan penyusunan laporan penelitian.

2.2. Perancangan Penelitian



Gambar 2. Diagram Blok Sistem

Diagram blok sistem di atas menggambarkan arsitektur kerja dari sistem absensi asrama berbasis fingerprint dan RFID yang terintegrasi menggunakan Arduino Uno sebagai pusat pengendali utama. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama yang saling terhubung dan bekerja secara terkoordinasi.

2.2.1. Sensor Fingerprint

Sensor *fingerprint* berfungsi sebagai perangkat input biometrik untuk melakukan proses autentikasi identitas santri berdasarkan sidik jari. Ketika santri menempelkan jarinya pada sensor, data sidik jari akan diproses dan dikirimkan ke Arduino Uno untuk diverifikasi.

2.2.2. RFID Reader

RFID *reader* berfungsi sebagai perangkat input identifikasi tambahan yang membaca kartu RFID milik santri. Data identitas yang diperoleh dari kartu RFID juga dikirimkan ke Arduino Uno sebagai bagian dari proses autentikasi ganda (*double authentication*).

2.2.3. Arduino Uno

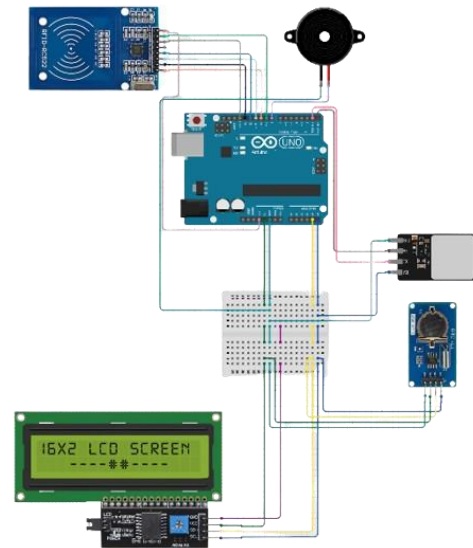
Arduino Uno merupakan pusat pengendali sistem yang bertugas menerima data dari sensor fingerprint dan RFID reader, memproses data tersebut sesuai dengan program yang telah dirancang, menentukan status kehadiran, serta mengendalikan perangkat keluaran sistem.

2.2.4. LCD

LCD berfungsi sebagai media tampilan informasi kepada pengguna. LCD menampilkan instruksi penggunaan sistem, identitas pengguna, serta status kehadiran seperti “berhasil”, “gagal”, atau “tidak terdaftar”.

2.2.5. Buzzer

Buzzer berfungsi sebagai indikator suara yang memberikan umpan balik langsung kepada pengguna, seperti bunyi konfirmasi berhasil atau peringatan apabila terjadi kesalahan dalam proses autentikasi.



Gambar 3. Rangkaian Alat

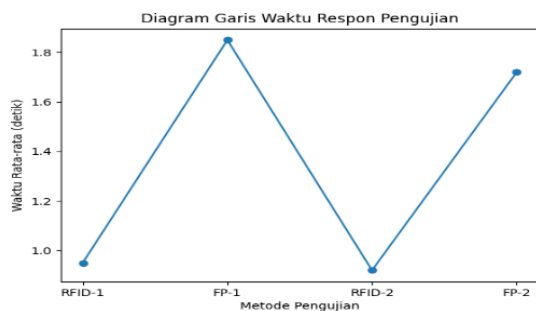
Gambar di atas menunjukkan rancangan rangkaian perangkat keras sistem absensi berbasis sensor *fingerprint* dan RFID yang terintegrasi menggunakan Arduino Uno sebagai pengendali utama. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu modul RFID *reader* sebagai alat identifikasi kartu, sensor *fingerprint* sebagai autentikasi biometrik, LCD 16×2 sebagai media tampilan informasi, buzzer sebagai indikator suara, serta *breadboard* sebagai media penghubung rangkaian.

RFID *reader* dan sensor *fingerprint* berfungsi sebagai perangkat input yang mengirimkan data identitas ke Arduino Uno. Arduino Uno kemudian memproses data tersebut sesuai dengan program yang telah dirancang untuk menentukan status kehadiran pengguna. Hasil proses ditampilkan pada LCD dalam bentuk informasi kehadiran, sedangkan buzzer memberikan umpan balik suara sebagai penanda keberhasilan atau kegagalan autentikasi.

Rangkaian ini dirancang untuk bekerja secara terintegrasi dan real-time, sehingga mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, serta keamanan proses pencatatan kehadiran santri di lingkungan asrama pesantren.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk merancang dan membangun suatu alat absensi asrama yang mampu membantu pengelolaan kehadiran santri di Pondok Pesantren Modern Assa’adah secara otomatis dan terkomputerisasi dengan memanfaatkan sensor sidik jari (*fingerprint*) dan RFID *reader* sebagai teknologi identifikasi. Pada penelitian ini dilakukan pengujian terhadap beberapa komponen sensor untuk memverifikasi efektivitas dan keakuratan kinerja sistem yang dirancang. Adapun jenis sensor yang diuji meliputi sensor *fingerprint* dan RFID *reader*, yang berfungsi sebagai input utama dalam sistem absensi. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap sensor mampu membaca identitas santri secara tepat dan konsisten, karena kedua sensor tersebut berperan penting dalam mengendalikan proses pencatatan kehadiran yang kemudian diolah oleh mikrokontroler dan sistem penyimpanan data.



Gambar 4. Diagram Garis Hasil Pengujian

Berdasarkan Diagram Garis Waktu Respon Pengujian, dapat dianalisis bahwa sistem absensi yang dirancang dalam penelitian “Rancang Bangun Alat Absensi Asrama di Pondok Pesantren Modern Assa’adah Menggunakan Sensor Sidik Jari (*Fingerprint*) dan RFID Reader” memiliki performa waktu respon yang baik dan stabil pada setiap metode pengujian.

Pengujian dilakukan pada empat kondisi, yaitu dua kali pengujian menggunakan RFID Reader dan dua kali menggunakan sensor fingerprint. Hasil pengujian menunjukkan bahwa:

- RFID-1 memiliki waktu respon rata-rata 0,95 detik
- FP-1 memiliki waktu respon rata-rata 1,85 detik
- RFID-2 memiliki waktu respon rata-rata 0,92 detik
- FP-2 memiliki waktu respon rata-rata 1,72 detik

Dari grafik tersebut terlihat bahwa metode RFID Reader secara konsisten memiliki waktu respon yang lebih cepat dibandingkan metode fingerprint. Hal ini disebabkan oleh proses pembacaan RFID yang hanya memerlukan pemindaian kartu tanpa membutuhkan proses pencocokan pola biometrik, sehingga lebih efisien dan cepat dalam proses autentikasi.

Sementara itu, waktu respon fingerprint lebih tinggi karena sistem harus melakukan proses pembacaan sidik jari, ekstraksi fitur, dan pencocokan data di dalam basis data sebelum keputusan kehadiran ditentukan. Meskipun demikian, waktu respon fingerprint masih berada dalam rentang yang dapat diterima untuk penggunaan operasional di lingkungan asrama.

Perbedaan waktu respon antara pengujian pertama dan kedua pada masing-masing metode relatif kecil, yang menunjukkan bahwa sistem memiliki kestabilan performa serta tidak mengalami penurunan kinerja selama proses pengujian berlangsung. Hal ini membuktikan bahwa sistem absensi yang dirancang mampu memberikan layanan pencatatan kehadiran secara cepat, akurat, dan andal sesuai kebutuhan operasional Pondok Pesantren Modern Assa’adah.

Dengan proses pengujian ini, diharapkan sistem absensi yang dirancang mampu bekerja secara optimal, responsif, dan andal dalam mendukung aktivitas administrasi asrama, sekaligus meningkatkan efisiensi serta kedisiplinan santri. Hasilnya akan disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor Sidik Jari (*fingerprint*) & RFID Reader

No.	Metode Absensi	Jumlah Sampel Santri	Berhasil Terekam	Gagal Terekam	Waktu rata-rata (detik)	Keterangan
1.	RFID Reader	25 Orang	25	X	0,95	Semua kartu terbaca
2.	Fingerprint	25 Orang	21	4	1,85	Jari basah menyebabkan kegagalan pembacaan
3.	RFID Reader	25 Orang	25	X	0,92	Pembacaan stabil
4.	Fingerprint	25 Orang	23	2	1,72	Posisi jari kurang tepat

Tabel hasil pengujian menunjukkan kinerja sistem absensi berbasis RFID Reader dan sensor sidik jari (*fingerprint*) yang diuji menggunakan 25 santri sebagai sampel. Pengujian dilakukan sebanyak dua kali untuk masing-masing metode guna memperoleh hasil yang lebih akurat dan konsisten.

1. Metode RFID Reader

Pada pengujian pertama menggunakan RFID Reader, seluruh 25 kartu santri berhasil terbaca dengan waktu rata-rata 0,95 detik. Tidak ditemukan kegagalan pembacaan, sehingga tingkat keberhasilan mencapai 100%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem RFID memiliki tingkat akurasi yang sangat baik dan dapat membaca kartu dengan cepat serta stabil.

Pada pengujian kedua, RFID kembali menunjukkan performa yang konsisten. Sebanyak 25 santri berhasil terekam dengan waktu rata-rata 0,92 detik, yang sedikit lebih cepat dibandingkan pengujian pertama. Kondisi pembacaan dinyatakan stabil, menandakan bahwa sistem RFID memiliki reliabilitas tinggi dan sangat cocok diterapkan sebagai metode absensi harian.



Gambar 5. Absensi Menggunakan RFID Reader

1. Metode Fingerprint

Pengujian pertama menggunakan sensor fingerprint menunjukkan bahwa dari 25 santri, sebanyak 21 santri berhasil terekam, sedangkan 4 santri gagal terekam, dengan waktu respon rata-rata 1,85 detik. Kegagalan tersebut disebabkan oleh kondisi jari yang basah, sehingga mempengaruhi kemampuan sensor dalam membaca sidik jari.

Pada pengujian kedua, metode fingerprint menunjukkan peningkatan kinerja. Dari 25 santri, sebanyak 23 santri berhasil terekam, sedangkan 2 santri mengalami kegagalan, dengan waktu respon rata-rata 1,72 detik. Kegagalan ini disebabkan oleh posisi jari yang kurang tepat saat proses pemindaian.



Gambar 20. Absensi Menggunakan Sensor *Fingerprint*

2. Perbandingan Kinerja Sistem

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa:

- RFID Reader memiliki waktu respon lebih cepat (sekitar 0,9 detik) dibandingkan fingerprint (sekitar 1,7–1,8 detik).
- RFID lebih stabil dan tidak terpengaruh kondisi pengguna, sedangkan fingerprint dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti kondisi jari basah dan posisi penempatan jari.
- Kombinasi kedua metode ini memberikan sistem absensi yang efisien, cepat, dan aman, karena RFID unggul dalam kecepatan sementara fingerprint unggul dalam verifikasi identitas biometrik.

Pembahasan ini disusun untuk mengkaji secara sistematis hasil pengujian sistem absensi asrama berbasis mikrokontroler Arduino Uno. Fokus pembahasan diarahkan pada analisis kinerja komponen utama sistem, yaitu sensor sidik jari (*fingerprint*), RFID Reader, LCD, serta integrasi sistem pencatatan kehadiran menggunakan PLX-DAQ pada Microsoft Excel.

Setiap hasil pengujian dianalisis secara empiris untuk menilai tingkat akurasi, kecepatan respon, dan kestabilan sistem dalam mencatat kehadiran santri. Selain itu, hasil pengujian dikaitkan dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian guna memastikan ketercapaian tujuan perancangan sistem. Pada bagian akhir, juga dibahas kendala teknis serta potensi pengembangan sistem sebagai dasar penyempurnaan di masa mendatang.

1. Analisis Pengujian *Fingerprint*, RFID Reader, dan Sistem Pencatatan Absensi

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, sistem absensi asrama menunjukkan kinerja yang sesuai dengan tujuan perancangan. Sistem mampu mengintegrasikan sensor *fingerprint*, RFID Reader, LCD, dan PLX-DAQ secara terpadu di bawah kendali Arduino Uno sehingga menghasilkan mekanisme pencatatan kehadiran yang otomatis, cepat, dan akurat.

Hasil pengujian sensor *fingerprint* menunjukkan bahwa sistem mampu mengenali identitas pengguna secara konsisten. Tingkat keberhasilan verifikasi sidik jari berada pada kategori tinggi dengan kesalahan pembacaan yang rendah, sehingga dapat disimpulkan bahwa sensor fingerprint memiliki akurasi yang memadai sebagai media autentikasi utama.

Pengujian RFID Reader juga memperlihatkan hasil yang stabil. Setiap kartu RFID yang telah terdaftar berhasil dibaca dengan cepat dan tepat, tanpa terjadinya kesalahan identifikasi. Integrasi antara sensor fingerprint dan RFID Reader memperkuat tingkat keamanan sistem absensi karena hanya pengguna terdaftar yang dapat melakukan presensi.

Selanjutnya, hasil pengujian PLX-DAQ menunjukkan bahwa data kehadiran berhasil dikirim dan tersimpan secara otomatis ke Microsoft Excel secara real-time. Informasi yang tercatat meliputi ID santri, nama, waktu, dan status kehadiran. Hal ini membuktikan bahwa sistem mampu menggantikan proses absensi manual menjadi sistem digital yang lebih efisien dan terorganisir.

2. Analisis Pengujian Tampilan LCD dan Kecepatan Respon Sistem

Pengujian LCD dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan sistem dalam menampilkan informasi kepada pengguna. Berdasarkan hasil pengujian, LCD mampu menampilkan pesan instruksi, identitas pengguna, serta status kehadiran dengan jelas dan mudah dipahami.

Waktu respon sistem sejak proses autentikasi hingga data tersimpan di Excel berada dalam rentang waktu yang singkat dan stabil. Kecepatan respon ini menunjukkan bahwa proses komunikasi antar komponen, mulai dari pembacaan *fingerprint* atau RFID hingga pencatatan kehadiran pada PLX-DAQ, berjalan secara real-time tanpa hambatan berarti.

Keandalan tampilan dan kecepatan respon sistem ini sangat penting karena berdampak langsung pada kenyamanan pengguna serta efektivitas pelaksanaan absensi di lingkungan asrama.

3. Kesesuaian dengan Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh tahapan perancangan dan implementasi sistem telah berjalan sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian. Rumusan masalah pertama mengenai bagaimana merancang sistem absensi asrama berbasis *fingerprint* yang terintegrasi dengan E-Kartu Pelajar di pondok pesantren telah terjawab melalui keberhasilan perancangan dan integrasi sistem perangkat keras dan perangkat lunak. Sistem mampu menggabungkan penggunaan sensor sidik jari (*fingerprint*) sebagai verifikasi identitas biometrik dengan E-Kartu Pelajar berbasis RFID sebagai identifikasi pengguna, sehingga proses absensi dapat dilakukan secara otomatis, akurat, dan terkontrol.

Rumusan masalah kedua mengenai tingkat efektivitas sistem dalam meningkatkan akurasi dan efisiensi proses absensi di asrama pondok pesantren juga telah tercapai. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mencatat kehadiran santri dengan tingkat keberhasilan tinggi, waktu respon yang cepat, serta meminimalkan kesalahan pencatatan dibandingkan metode manual. Selain itu, integrasi kedua metode identifikasi tersebut memberikan peningkatan pada aspek keamanan karena hanya santri yang terdaftar dan memiliki sidik jari serta E-Kartu Pelajar yang valid yang dapat melakukan absensi.

Dengan demikian, tujuan penelitian, yaitu merancang sistem absensi asrama berbasis fingerprint yang terintegrasi dengan E-Kartu Pelajar serta mengukur efektivitas sistem dalam meningkatkan akurasi, efisiensi, dan keamanan proses absensi santri, telah tercapai secara menyeluruh dan didukung secara empiris oleh hasil pengujian sistem.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem yang telah dilakukan pada penelitian dengan judul: “Rancang Bangun Alat Absensi Asrama di Pondok Pesantren Modern Assa’adah Menggunakan Sensor Sidik Jari (Fingerprint) & RFID Reader”, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan sistem absensi asrama berbasis fingerprint yang terintegrasi dengan E-Kartu Pelajar telah berhasil direalisasikan dengan baik. Sistem mampu menggabungkan proses verifikasi identitas biometrik melalui sensor sidik jari dan identifikasi kartu melalui RFID (E-Kartu Pelajar), sehingga menghasilkan sistem absensi yang terintegrasi, terkomputerisasi, dan mudah digunakan oleh santri maupun pengelola asrama.
2. Tingkat efektivitas sistem yang dikembangkan terbukti tinggi dan meningkatkan akurasi dan efisiensi proses absensi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode RFID memiliki waktu respon cepat dan tingkat keberhasilan tinggi, sementara metode fingerprint memberikan jaminan keamanan identitas. Kombinasi keduanya mampu mengurangi kesalahan pencatatan, mempercepat proses absensi, serta meningkatkan keandalan sistem dibandingkan metode manual yang sebelumnya digunakan.

Referensi

1. Ananda Vadhiel Malik, Bintang Mujahidin Haqqoni, Frely Cristiadzi Fawaz, Ilhan Fauzan, Irgi Winarno, Muhammad Naufal Musthofa, Muzammil Sakdi, Ridhan Al Auffer, Sahidin, Yudi Prayoga, Angga Suryadi. (2023) PEMANFAATAN ARDUINO UNO UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS SISWA SMK DALAM INTERNET OF THINGS. Teknik Informatika, University Pamulang, Jl. Raya Puspatek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310. Abdi Jurnal Publikasi ISSN : 2963 3486 Vol. 1, No. 6, Juni 2023 (585-589).
2. Angga Setiawan, Titin Fatimah. (2024). PERANCANGAN SISTEM KARTU PELAJAR CERDAS SEBAGAI AKSES KEHADIRAN DAN REKAPITULASI PELANGGARAN SISWA BERBASIS IOT. Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, Jakarta Selatan, Indonesia. Vol. 21, No. 1, April 2024, hlm. 78-83.
3. Angga Wisesa, Sundari Retno Andani, Solikhun, Iin Parlina, Zulia Almaida Siregar. (2021). Aplikasi Presensi Pegawai menggunakan Sensor RFID MFRC522 dan Fingerprint FPM10A berbasis Arduino. Aplikasi Presensi Pegawai menggunakan Sensor RFID MFRC522 dan Fingerprint FPM10A berbasis Arduino, AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar. JUKI : Jurnal Komputer dan Informatika Volume 3 Nomor 2 November 2021 e-ISSN : 2722-4368
4. Dimas achmad, [2022]. System absensi berbasis RFID menggunakan Microsoft Excel sebagai penyimpan data log pada CV. ARTAN WORKS: Fakultas teknologi dan informatika Universitas Dinamika, Surabaya.
5. Fauzan Zidan , Rohjai Badarudin (2024). PROTOTYPE SISTEM PRESENSI MAHASISWA

MENGGUNAKAN SENSOR RFID BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN PROGRAM PLX-DAQ. Departemen Teknik Elektro dan Elektronika, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Yogyakarta, Departemen Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan) Vol. 12 No. 3, pISSN: 2303-0577 eISSN: 2830-7062

6. Handri Al Fani, Sumarno, Jalaluddin, Dedy Hartama, Indra Gunawan. (2020). Perancangan Alat Monitoring Pendeteksi Suara di Ruang Bayi RS Vita Insani Berbasis Arduino Menggunakan Buzzer. Program Studi Teknik Informatika, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia Program Studi Manajemen Informatika, AMIK Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia. JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA Volume 4, Nomor 1, Januari 2020, Page 144-149 ISSN 2614-5278.
7. Joni Eka Candra, Moch. Farid Eko Prasetyo. (2023). Pemanfaatan Sensor *Fingerprint* Untuk Kendali dan Keamanan Sepeda Motor Berbasis Arduino. Program Studi Teknik Komputer, Institut Teknologi Batam, Indonesia Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam, Indonesia. JURNAL DESAIN DAN ANALISIS TEKNOLOGI (JDDAT). JDDAT vol. 2 no. 1 Januari 2023: 66-74.
8. Kresna Wirawibawa, Ratna Susana, Febrian Hadiyah. (2022). PEMANFAATAN RFID MFRC522 DAN SISTEM DATABASE UNTUK PEMANTAUAN AKSES RUANGAN DENGAN IDENTIFIKASI IN DAN OUT. *Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional, Bandung. Power Elektronik : Jurnal Orang Elektro*, Vol.11, No.1, 2022.
9. MA. Achlami, HS, MA. (2024). PERAN PONDOK PESANTREN SEBAGAI LEMBAGA PENDIDIKAN, DAKWAH DAN SOSIAL DALAM MENANGKAL RADIKALISME DAN TERORISME. UIN Raden Intan Lampung. Jurnal Penelitian dan Pendidikan Agama Islam e-ISSN 3026-4162.
10. Maruf (2019). PONDOK PESANTREN: LEMBAGA PENDIDIKAN PEMBENTUK KARAKTER Jurnal Muhtadiin, Vol. 2 No. 02.
11. Muh Pauzan, Indri Yanti. (2022). Sistem Absensi Fingerprint Berbasis Arduino dengan Data Penyimpanan di Micro SD. Universitas Wiralodra. Gema Wiralodra, Vol 12, No 2, Oktober 2022.
12. Naufal Cahyo Widodo, Andi Purwanto, Nadita Dwi Pramesti, Paul Manurung, Didik Aribowo. (2024). Simulasi Sistem Keamanan Palang Pintu Kereta Api Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. Universitas Sultang Ageng Tirtayasa, Indonesia. E ISSN:3031-349X; p-ISSN: 3031-500X, Hal 115-124.
13. Nurul Afiqah, Shoif Auliyauddin, Fitriani, Anggi Ria Awalia, Nur Kholis Andi Hamzah. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Liquid Crystal Display (LCD) Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti di SD Inpres Galangan Kapal IV Kota Makassar. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Jurnal

14. Okta Rea Arsyad, Kurnia, P. Kartika. (2021). RANCANG BANGUN ALAT PENGAMAN BRANKAS MENGGUNAKAN SENSOR SIDIK JARI BERBASIS ARDUINO. Program Studi Sistem Komputer S1, Fakultas Teknik Informatika Universitas Islam Balitar, Jalan Majapahit Blitar, Indonesia. JATI (*Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*) Vol. 5 No. 1, Maret 2021.
15. Plasidius Y.M Bate, Anggri Sartika Wiguna, Danang Aditya Nugraha. (2020). SISTEM PENJEMURAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO R3 DENGAN PENDEKATAN METODE FUZZY. *Teknik Informatika Universitas Kanjuruhan Malang. Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri Volume 3 Nomor 1 - Maret 2020*.
16. Rahmat P. Dalimunthe, Ardianto Pranata, Fifi Sonata. (2022) Implementasi Real Time Clock (RTC) Pada Perangkat Ikan Otomatis Dengan Teknik Counter Berbasis Mikrokontroler. Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma Program Studi Manajemen Informatika, STMIK Triguna Dharma. JURNAL SISTEMKOMPUTER TGD Volume 1, Nomor 2, Maret 2022, Hal 71-80.
17. Randy Nugraha, Andi Mawardi Fajar, Adriani, Rahmania. (2023). PERANCANGAN SISTEM PENGAMAN RUMAH BERBASIS MICROCONTROLLER DENGAN MEDIA
18. TELEGRAM. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar. Volume 15 Nomor 1, Februari 2023 P-ISSN : 1979-9772, E-ISSN : 2714-7487.
19. Reza Muhamad, Ade Rukmana, Helfy Susilawati. (2021). IMPLEMENTASI SISTEM PORTABLE KEHADIRAN MAHASISWA MENGGUNAKAN NODEMC DAN SENSOR FINGERPRINT BERBASIS IOT. Jurnal FUSE – Teknik Elektro Vol. 1 No. 2 Halaman 82 – 91 Desember 2021.
20. Rhenata Anggreini, Agusma Wajiansyah, Supriadi. (2025). SISTEM ABSENSI MENGGUNAKAN SENSOR RFID DAN PLX-DAQ BERBASIS ARDUINO UNO. Politeknik Negeri Samarinda. ITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan) Vol. 13 No. 2, pISSN: 2303-0577 eISSN: 2830-7062
21. Robby Firmansyah, Ade Irma Purnamasari, Agus Bahtiar, Edi Wahyudin. (2025). SISTEM ABSENSI RFID DAN ARDUINO NANO UNTUK MENINGKATKAN IDENTIFIKASI KEHADIRAN. Program Studi Teknik Informatika, STMIK IKMI Cirebon, Program Studi Komputerisasi Akuntansi, STMIK IKMI Cirebon. JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan) Vol. 13 No. 1, pISSN: 2303-0577 eISSN: 2830-7062.