

# Pembangunan Smart Detection Absensi Berbasis Kartu RFID dan ESP 32

Fikri Fajar Asshiddiqi<sup>1</sup>, Agung Triayudi<sup>2,\*</sup>, Rima Tamara Aldisa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia

Email: <sup>1</sup>fikrifajar29@gmail.com, <sup>2,\*</sup>agungtriayudi@civitas.unas.ac.id, <sup>3</sup>rimatamaraa@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: agungtriayudi@civitas.unas.ac.id

Submitted: 26/09/2022; Accepted: 30/09/2022; Published: 30/09/2022

**Abstrak**—Di era sekarang ini dengan pesatnya perkembangan teknologi dan perkembangan teknologi semikonduktor, dimungkinkan untuk membuat sirkuit terpadu dalam skala yang semakin besar dan dapat mengintegrasikan banyak sistem yang berbeda. Salah satu manfaat perkembangan teknologi saat ini pada alat pencatat kehadiran, yang datanya terintegrasi ke dalam sistem informasi pembelajaran menggantikan model pencatatan manual. Alat ini dirancang dengan mengintegrasikan kerja mikrokontroler radio frequency identification (RFID) ke dalam satu sistem. Data yang diekstraksi sebagai nomor unik dari tag RFID digunakan sebagai data siswa. Setelah kartu tersebut ditempelkan pada perangkat penilaian, maka secara otomatis data siswa akan masuk ke dalam database absensi. Dengan dibuatnya alat ini dapat mempermudah pekerjaan dan kegiatan mahasiswa dan dosen dalam melakukan kegiatan perkuliahan dan juga sebagai pembelajaran bagi semua di masa yang serba cepat ini. perkembangan teknologi

**Kata Kunci:** Kehadiran; Basis Data; Sistem RFID; Modul RFID; ESP 32

**Abstract**—In today's era with the rapid development of technology and the development of semiconductor technology, it is possible to create integrated circuits on an increasingly large scale and can integrate many different systems. One of the benefits of current technological developments in the attendance recording tool, whose data is integrated into the learning information system to replace the manual recording model. This tool is designed by integrating the work of a radio frequency identification (RFID) microcontroller into one system. The extracted data as a unique number from the RFID tag is used as student data. After the card is attached to the assessment device, student data will automatically be entered into the attendance database. By making this tool, it can facilitate the work and activities of students and lecturers in conducting lecture activities and also as learning for all in this period of rapid technological development

**Keywords:** Attendance; Database; RFID System; RFID Module; ESP 32

## 1. PENDAHULUAN

Absensi mahasiswa saat melakukan acara perkuliahan saat ini mahasiswa diwajibkan melengkapi daftar hadir dengan inisial atau tanda tangan pada saat perkuliahan berlangsung. Pencatatan daftar hadir dengan manual masih memiliki banyak kelemahan seperti adanya penggantian absen, kecurangan mahasiswa dalam mengisi absen, membutuhkan banyak kertas dan tinta serta memakan banyak uang penyimpanan. Daftar hadir absensi mahasiswa menjadi tolak ukur penilaian prestasi mahasiswa dan penilaian kinerja Dosen. Absensi berperan sebagai pengawasan dan evaluasi untuk memberikan penilaian mahasiswa. Kekurangan dari absensi secara manual ini dapat diatasi dengan adanya teknologi semikonduktor. Teknologi tersebut banyak menawarkan berbagai macam transistor dan komponen aktif dari yang kecil hingga menjadi lebih kecil. Mikrokontroler merupakan bentuk teknologi semikonduktor saat ini sering dipadukan dengan identifikasi teknologi atau radio identification frequency (RFID), RFID terdiri dari RFID tag dan reader yang telah dikembangkan menjadi sistem pembacaan kartu untuk presensi dan absensi bagi mahasiswa maupun dosen. Dengan membuat mikrokontroler absensi, mahasiswa dan dosen hanya perlu menempelkan kartu RFID tag pada RFID reader untuk mencatat kehadiran mahasiswa serta dosen dan otomatis data tersebut akan tersimpan ke dalam database. Database adalah kumpulan file-file yang terkait dan berinteraksi dengan kunci file-file yang ada.

Beberapa penelitian telah membuat sebuah alat sistem presensi yang dilakukan oleh Luky Sufra Alfarizi, Abednego Dwi Septiadi, Kuart Indartono yang berjudul Pemanfaatan teknologi RFID untuk sistem presensi pegawai. Penelitian ini menggunakan NodeMCU sebagai chip yang mampu menjalankan fungsi koneksi internet, menggunakan LCD sebagai device menampilkan karakter, huruf, angka, simbol, ataupun fungsi grafis lainnya, dan data terinput ke dalam database sehingga mahasiswa hanya perlu menapping kartu untuk pencatatan absen[1]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Rifki Maulana Insan, Ruuhwan, Randi Rizal yang berjudul Penerapan teknologi RFID pada data kunjungan perpustakaan, penelitian ini membuat alat untuk mendapatkan data dari pengunjung perpustakaan dengan menggunakan RFID, cara kerja alat tersebut dengan cara menapping kartu dan data akan tersimpan ke dalam database yang terkonfigurasi oleh admin. Dapat memudahkan dalam pengisian data kunjungan perpustakaan, alat ini masih harus mengoptimalkan koneksi secara manual ke internet[2]. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Eka Fajhari Adwar, Wildian yang berjudul Rancang bangun sistem absensi berbasis RFID terkoneksi website menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MYSQL, dalam penelitian ini RFID terkoneksi website dapat membantu pihak admin dalam proses pengambilan, penyimpanan, dan perekapan data absensi mahasiswa[3]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Kukuh Prasetyio Aji penelitian berjudul perancangan sistem presensi pegawai dengan rfid berbasis iot menggunakan nodemcu,

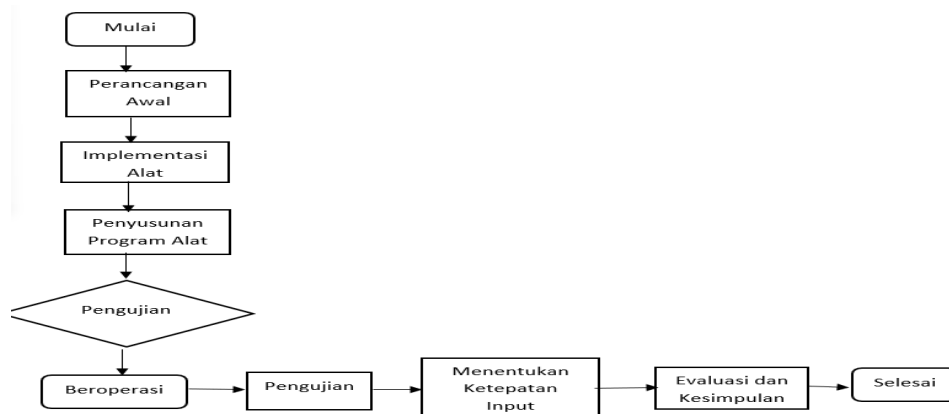
penelitian tersebut membuat sebuah mikrokontroler alat presensi pegawai di kepulauan seribu, dengan di buatnya alat tersebut mempermudah sebuah administrasi yang secara manual, cara kerja proses sistem tersebut dengan menempelkan tag RFID sebagai tanda pengenalan pegawai, sistem secara langsung melakukan koneksi dengan server jika sudah terhubung dengan RFID reader, RFID reader akan merespon no unik dari RFID tag lalu data akan dikirimkan ke server[4]. Berikutnya penelitian yang dilakukan oleh Helmi Yulianto Fauziah, Antonius Irianto Sukowati, Imam Purwanto yang berjudul racang bangun sistem absensi mahasiswa sekolah tinggi teknik cendikia (STTC) berbasis RFID, penlitian ini menggunakan RFID sebagai dasar sistem absensi dan juga menggunakan mikrokontroler Nuvoton ARM, mikrokontroler tersebut digunakan oleh penelti sebagai media penyampain data dari RFID kedalam database, dapat memudahkan memndata mahasiswa dengan mikrokontroler yang digunakan[5].

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Syarif Maulana, Joko Riyanto dengan judul perancangan sistem informasi presensi mahasiswa berbasis RFID di Universitas Pamulang, penelitian ini menggunakan RFID sebagai presensi mahasiswa dalam proses perkuliahan dan mikrokontroler arduino atmega sebagai penghubung database, admin serta dosen mempunyai hak akses account berbeda dari mahasiswa untuk masuk kedalam website aplikasi[6]. Berikut penelitian yang dilakukan oleh Dede Kurniadi, Asri Mulyani, Agus Hermawan dengan judul Sistem Informasi Absensi Mahasiswa Berbasis RFID menggunakan pendekatan pengembangan aplikasi agile. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan aplikasi cepat, metode pemodelan yang lebih menekankan pada siklus pengembangan yang singkat, sistem absensi memberi kemudahan pada mahasiswa dan dosen untuk melakukan proses absensi, sebelum guru melakukan absensi, mahasiswa tidak dapat melakukan absensi, dan data absensi otomatis masuk ke data kehadiran. setelah selesai menandai [7].

Berdasarkan beberapa penelitian diatas, maka penulis akan membuat alat absensi menggunakan kartu dengan RFID, yang dimana nantinya mahasiswa dapat melakukan absensi dengan menempelkan kartu yang mempermudah absensi dan tidak menyia-nyiakan waktu perkuliahan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan penelitian proses bertahap dalam penelitian diperlukan agar menjadi sistematis.



**Gambar 1.** Flowchart Alur Penelitian

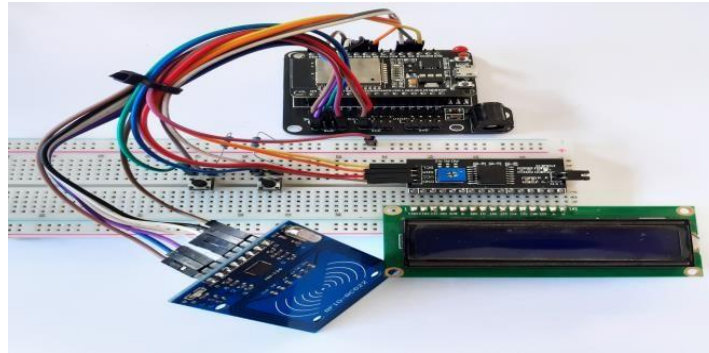
Dijelaskan pada gambar 1 diatas adalah flowchart alur penelitian, mulai dari mencari beberapa penelitian jurnal dan dapat menentukan alat- alat yang diperlukan pada proses rancangan awal. Melakukan implementasi alat dan bahan yang akan digunakan sebagai smart detection absensi. Tahap selanjutnya menyusun pemograman pada alat dimana alat tersebut akan dijalankan. Pada proses pengujian alat apabila pengujian alat tidak berjalan, maka dilakukan pengoreksian atau pengecekan kembali terhadap perancangan alat dimana alat dapat diproses lagi untuk melakukan pengujian. Dalam melakukan pemerosesan pengujian melakukan implementasi source code pada mikrokontroler. Setelah dilakukannya proses implementasi jadi dapat mengetahui alat apa saja dapat digunakan dan pendataan yang akurat. Lalu evaluasi dilakukan terhadap mikrokontroler agar mendapat kesimpulan. [8]

### 2.1 Perangkat Hardware

Mikrokontroler merupakan sistem komputer yang mempunyai fungsi berbeda. Mikrokontroler juga digunakan dalam satu papan rangkaian elemen yang ada, *processor*, memori inputdan output adalah tugas atau fungsi dari mikrokontoroler.[9] Perangkat mikrokontroler ini sangat mudah digunakan untuk melakukan proses kinerja alat yang bersifat khusus, membuat aplikasi yang digunakan bersifat dedicated.

### 2.2 Desain Alat

Peralatan yang digunakan untuk proses desain alat sistema absensi dari RFID dan ESP 32 dan juga alat pendukung lainnya, keseluruhannya dapat dilakukan untuk sistem absensi mahasiswa.



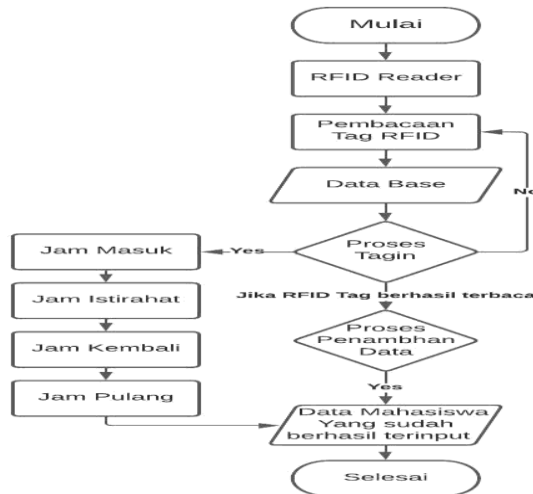
**Gambar 2.** Desain Alat

Penjelasan dari gambar 2 diatas adalah desain peralatan yang menjelaskan telah dirancangnya alat agar dapat bekerja dengan sesuai dengan sistem absensi mahasiswa. Pada mikrokontroler RFID RC522 yang diintegrasikan menggunakan NodeMCU yang berfungsi sebagai sensor pada sebuah tag, serta lampu LED menandakan apakah kartu RFID tersebut terbaca atau tidak, push button yang berfungsi untuk mengganti sebuah data dimana data akan ada beberapa sesi masuk, istirahat, selesai.[10]

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini didapatkan hasil dari pembahasan yang telah dilakukan dengan menggunakan mikrokontroler radio frequency identification (RFID) ke dalam satu system. Dibawah ini adalah flowchart dari aplikasi yang telah dirancang.

#### 3.1 Flowchart



**Gambar 3.** Flowchart Mekanisme IOT

Penjelasan dari gambar 3 menjelaskan alur mekanisme iot, mahasiswa harus melakukan tag-in pada RFID reader dan data akan tersimpan ke dalam database, jika RFID tag tidak terbaca mahasiswa diharuskan melakukan tag-in ulang untuk memastikan bahwa data mahasiswa telah masuk ke dalam database, jika sudah berhasil mahasiswa diharuskan melakukan tag-in di jam masuk, istirahat, dan jam pulang, dimana mahasiswa akan terdata pada jam-jam tersebut. Jika tag tidak terdapatnya human error atau kesalahan yang lainnya, setelah proses admin dapat melihat data mahasiswa yang sudah terinput ke dalam database.

**Tabel 1.** Data Hasil Pengujian Tag RFID dan RFID Reader

Jarak RFID Tag dan RFID Reader	Tag RFID 1	Tag RFID 2	Tag RFID 3	Tag RFID 4	Tag RFID 5
8cm	Tag Tidak Terkoneksi	Tag Tidak Terkoneksi	Tag Tidak Terkoneksi	Tag Tidak Terkoneksi	Tag Tidak Terkoneksi
	Tag Tidak Terkoneksi	Tag Tidak Terkoneksi	Tag Tidak Terkoneksi	Tag Tidak Terkoneksi	Tag Tidak Terkoneksi
7cm	Tag Tidak Terkoneksi	Tag Tidak Terkoneksi	Tag Tidak Terkoneksi	Tag Tidak Terkoneksi	Tag Tidak Terkoneksi
	Tag Tidak Terkoneksi	Tag Tidak Terkoneksi	Tag Tidak Terkoneksi	Tag Tidak Terkoneksi	Tag Tidak Terkoneksi

Jarak RFID Tag dan RFID Reader	Tag RFID 1	Tag RFID 2	Tag RFID 3	Tag RFID 4	Tag RFID 5
6cm	Terkoneksi	Terkoneksi	Terkoneksi	Terkoneksi	Terkoneksi
5cm	Terkoneksi	Terkoneksi	Terkoneksi	Terkoneksi	Terkoneksi
4cm	Terkoneksi	Terkoneksi	Terkoneksi	Terkoneksi	Terkoneksi
3cm	Terkoneksi	Terkoneksi	Terkoneksi	Terkoneksi	Terkoneksi
2cm	Terkoneksi	Terkoneksi	Terkoneksi	Terkoneksi	Terkoneksi
1cm	Terkoneksi	Terkoneksi	Terkoneksi	Terkoneksi	Terkoneksi

Dari Pengujian jarak tag RFID dan RFID reader diatas dapat diambil kesimpulan RFID tag dapat terbaca 100% pada jarak 5 cm

**Tabel 2.** Data Hasil Pengujian Sistem Berbagai Penghalang

Jarak Penghalang	RFID
Besi	Tidak Terbaca
Kertas	Terbaca
Domet	Terbaca
Kaca	Terbaca
Papan Kayu	Terbaca
Plastik	Terbaca
Kain	Terbaca

Pengujian tag RFID dalam berbagai macam penghalang ini mendapatkan data dan menunjukkan respon dari tag RFID oleh reader berhasil.

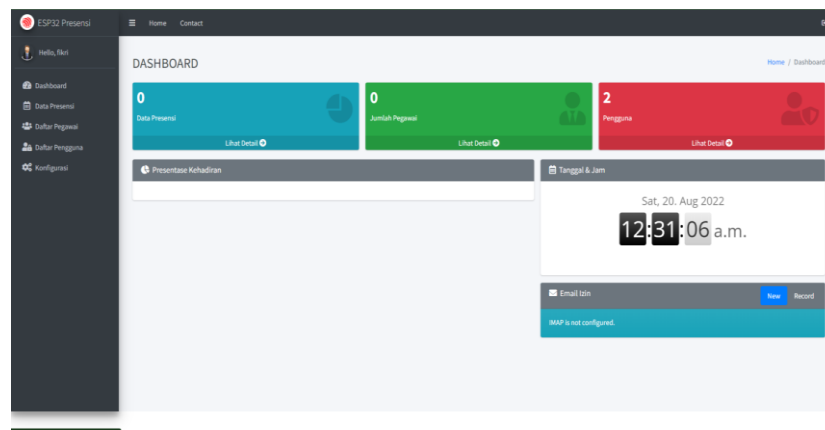
**Tabel 3.** Data Hasil Pengujian Sistem Absensi

Pengujian	RFID Tag	Database	LCD
1	Terbaca	Terdata	Menyala
2	Terbaca	Terdata	Menyala
3	Terbaca	Terdata	Menyala
4	Terbaca	Terdata	Menyala
5	Terbaca	Terdata	Menyala
6	Terbaca	Terdata	Menyala

Dari hasil pengujian diatas diambil kesimpulan RFID sudah dapat terdata dan LCD terbaca kedalam software database.

### 3.2 Tampilan Home

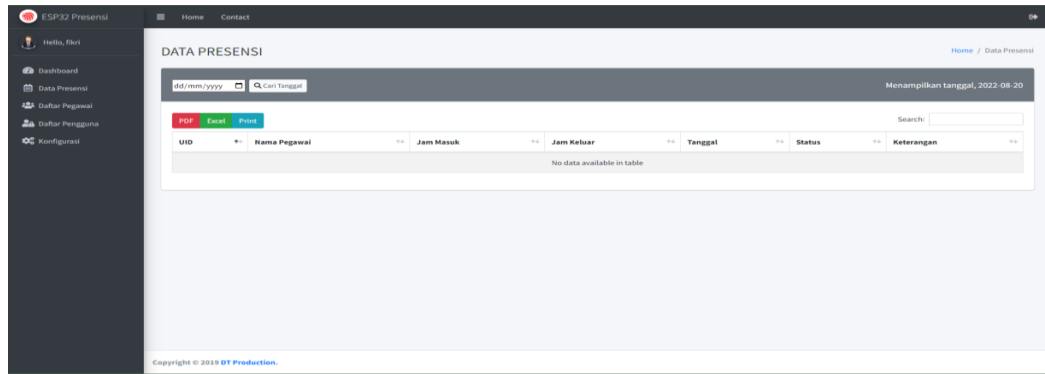
Desain dari tampilan home berdasarkan databases yang telah dikerjakan sesuai kebutuhan sistem. Tampilan home dimana admin serta user dapat memproses, pada halaman login admin atau user diminta memasukan id serta password, untuk masuk ke halaman home bisa dilihat pada gambar 4.



**Gambar 4.** Tampilan Home

### 3.3 Data Absensi

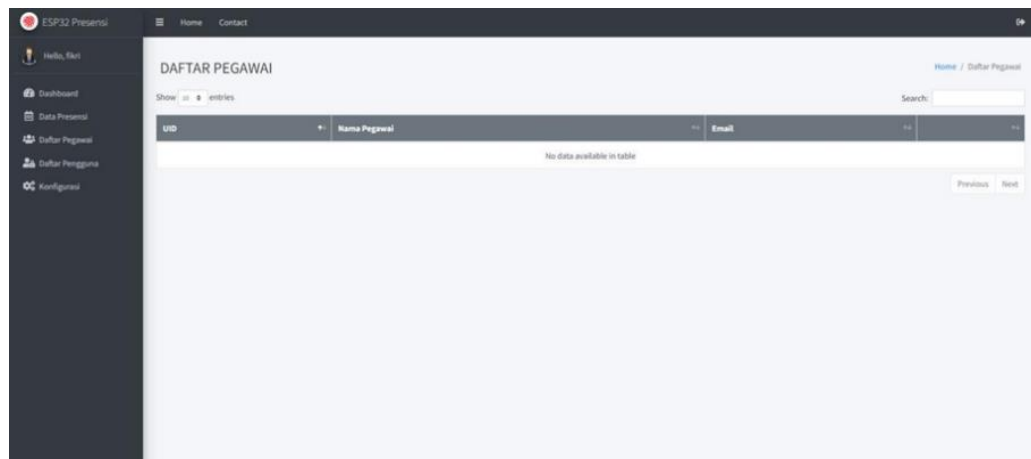
Tampilan data absensi menampilkan Nama, Jam masuk, Jam keluar, Tanggal, status, keterangan. Pada data tersebut admin dapat melihat daftar hadir mahasiswa dan dapat mencari data pada tanggal tertentu untuk mempermudah proses penginputan data serta data dapat di download menjadi excel atau pdf.



**Gambar 5.** Tampilan Data Absensi

### 3.4 Data Pegawai

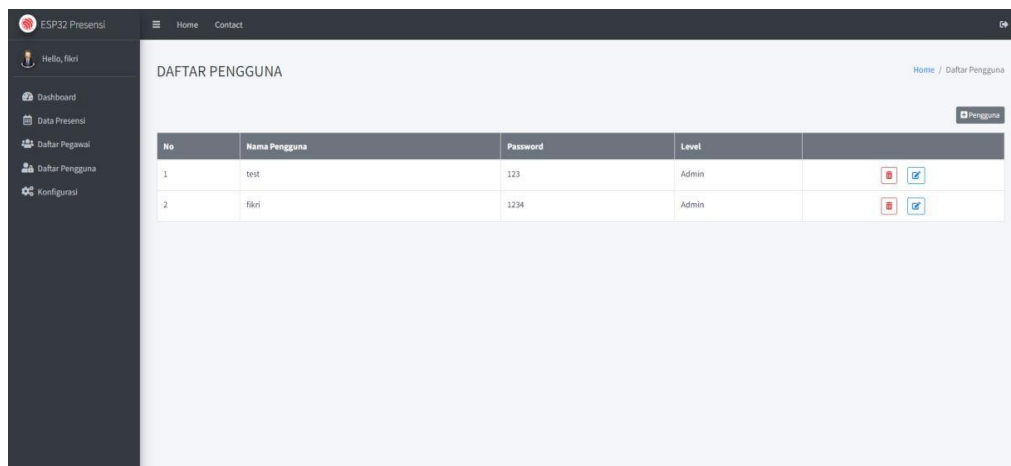
Pada halaman data pegawai dapat melihat identitas dari pegawai. Bisa dilihat pada gambar 6. Admin dapat melihat pegawai yang sudah mengisi data.



**Gambar 6.** Tampilan Data Pegawai

### 3.5 Daftar Pengguna

Pada menu daftar pengguna dapat melihat penggunaan untuk website dimana data yang sudah diinput pada database dimana ada admin dan juga user, dan dapat menambahkan, edit atau hapus data pengguna.



**Gambar 7.** Tampilan Daftar Pengguna

## 4. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian yang telah dilakukan: Sistem absensi mahasiswa menggunakan RFID merupakan sistem absensi yang dibuat dengan mengkombinasikan NodeMcu dan juga php MySQL sebagai database. Sistem

absensi menggunakan RFID dan ESP 32 dapat memudahkan mahasiswa dalam melakukan absensi saat perkuliahan. Dengan sistem absensi akan memberikan dampak positif kepada mahasiswa karena meringankan aktivitas mahasiswa dan admin dalam perekapan data mahasiswa. Sistem absensi mahasiswa ini memberi kepraktisan kepada mahasiswa dan dosen saat melakukan absensi

## REFERENCES

- [1] L. S. Alfarizi, A. D. Septiadi, and K. Indartono, "Pemanfaatan Teknologi Radio Frequency Identification ( RFID ) untuk Sistem Presensi Pegawai," *J. Ilmu-Ilmu Inform. dan Manaj.*, vol. 14, no.2, pp. 154–166, 2020.
- [2] R. M. Insan, R. Ruuhwan, and R. Rizal, "Penerapan Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) Pada Data Kunjungan Perpustakaan," *Informatics Digit. Expert*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2019, doi: 10.36423/ide.v1i1.281.
- [3] E. F. Adwar and W. Wildian, "Rancang Bangun Sistem Absensi Berbasis RFID Terkoneksi Website Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan MySQL," *J. Fis. Unand*, vol. 9, no. 3, pp. 311–317, 2020, doi: 10.25077/jfu.9.3.311-317.2020.
- [4] K. P. Aji, U. Darusalam, and N. D. Nathasia, "Perancangan Sistem Presensi Untuk Pegawai Dengan RFID Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP8266," *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 1, p. 25, 2020, doi: 10.31328/jointecs.v5i1.1222.
- [5] H. Y. Fauziah, A. I. Sukowati, and I. Purwanto, "Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (STTC) Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) menggunakan Arduino UNO R3," *J. Ilm. Komputasi*, vol. 16, no. 2, pp. 1–2, 2017, doi: 10.32409/jikstik.16.2.2288.
- [6] S. Maulana and J. Riyanto, "Perancangan Sistem Informasi Presensi Mahasiswa Berbasis RFID Di Universitas Pamulang," *Pros. Semin. Nas. Inform.*, vol. 3, no. 3, pp. 156–166, 2019.
- [7] D. Kurniadi, Y. Septiana, A. Mulyani, and Ag. Hermawan, "Sistem Informasi Presensi Mahasiswa Berbasis RFID Menggunakan Metode Rapid Application Development," *AITI J. Teknol. Inf.*, vol. 17, no. Februari, pp. 1–10, 2020.
- [8] N. Nurwahyuddi, "Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis RFID Menggunakan Raspberry Pi 1," *J. Ilm. Tek. Elektro Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 2, p. 85, 2016, doi: 10.26555/jiteki.v2i2.4895.
- [9] A. Purnama, F. Fauziah, and N. D. Nathasia, "Smart Counter Pada Kapasitas Bus Transjakarta Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Arduino Uno Atmega328," *JUPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 7, no. 1, pp. 175–185, 2022, doi: 10.29100/jipi.v7i1.2623.
- [10] Z. Arifin, S. B. Permadi, E. Budihartono, and Nurohim, "Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan RFID Berbasis Arduino," *Tek. Eng. Sains J.*, 2018.
- [11] Aldisa, R. T., Karel, F. N., & Aldinugroho, M. (2022). Sistem Peringatan Dini Kebakaran Dengan Flame Sensor dan Arduino Uno R3. *Jurnal media informatika budidarma.*, 453–458.
- [12] Ryan Hidayat., F. Limpraptono., Michael Ardita. (2022). Rancang Bangun Alat Absensi Karyawan Menggunakan RFID dan ESP32 Cam Berbasis Internet of Things. Seminar Nasional 2022 SENIATI 2022 METAVERSE: Peluang Dan Tantangan Pendidikan Tinggi ISSN 2085-4218 Di Era Industri 5
- [13] F. M. Dewanto, B. A. Herlambang, A. Tri, and J. Harjanta, "Pengembangan Sistem Informasi Absensi Berbasis Radio Frequency Identification ( RFID ) Terintegrasi dengan Sistem Informasi Akademik," vol. 02, no. 02, pp. 90–95, 2017.
- [14] A. Sudewo, U. Darusalam, and N. D. Natasia, "Perancangan sistem absensi mahasiswa universitas nasional menggunakan RFID berbasis SMS gateway dan ATmega," pp. 6–8, 2015.
- [15] Aldisa, R. T., Alfari, S. (2022). Sistem Pendeteksi Keamanan Ruang "Smart Security" Dengan Metode Fuzzy Logic Menggunakan Sensor PIR Berbasis Internet of Things (IoT) 176-183.