

Sistem Presensi Guru Menggunakan Kartu RFID Berbasis IoT Pada SMK Islam Darussalam Lombok Barat

Azhuri^{1*}, Lalu Delsi Samsumar², Rudi Muslim³

^{1,2}Teknologi Informasi, Universitas Teknologi Mataram, Indonesia

³Sistem Informasi, Universitas Teknologi Mataram, Indonesia

^{1*}azhuri2024@gmail.com, ²samsumarld@utmmataram.ac.id, ³rudimuslim93@gmail.com

Abstrak

Sistem presensi guru di SMK Islam Darussalam Lombok Barat masih menggunakan metode manual yang memerlukan waktu dan tenaga yang cukup besar serta rentan terhadap kesalahan manusia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem presensi guru menggunakan kartu RFID berbasis Internet of Things (IoT). Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu NodeMCU ESP8266, modul RFID, LCD, dan buzzer. Proses pengembangan sistem dimulai dengan identifikasi kebutuhan melalui interaksi langsung dengan pihak sekolah untuk memahami kebutuhan dan masalah yang ada dalam sistem presensi saat ini. Berdasarkan analisis tersebut, dirancanglah purwarupa sistem presensi yang dapat mendeteksi kartu RFID, menampilkan informasi pada LCD, memberikan notifikasi audio melalui buzzer, serta mengirim data presensi secara otomatis ke Google Spreadsheet untuk pemantauan dan pengelolaan data secara real-time. Hasil uji coba menunjukkan bahwa sistem presensi yang dikembangkan berhasil berfungsi dengan baik. Modul RFID dapat mendeteksi kartu RFID dengan jarak maksimal 5-6 cm. LCD menampilkan informasi identitas guru yang terdaftar dengan jelas, sementara buzzer memberikan notifikasi audio saat kartu RFID terdeteksi. Data presensi juga berhasil dikirim dan ditampilkan secara otomatis di Google Spreadsheet. Meskipun sistem ini telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan, terdapat beberapa saran vii untuk pengembangan lebih lanjut. Penambahan sensor sidik jari atau sensor wajah dapat meningkatkan efisiensi dan keamanan sistem, mengingat kartu RFID dapat saja tertinggal atau hilang. Peningkatan jarak deteksi RFID juga dapat dipertimbangkan untuk kenyamanan pengguna. Dengan demikian, diharapkan sistem ini dapat memberikan solusi yang lebih efisien dan andal dalam mencatat kehadiran guru di SMK Islam Darussalam Lombok Barat.

Kata Kunci : RFID, IoT (*Internet of Things*), ESP8266, LCD 16x2, Presensi.

Abstract

The teacher attendance system at SMK Islam Darussalam Lombok Barat still uses a manual method that requires a lot of time and effort and is prone to human error. Therefore, this study aims to develop a teacher attendance system using RFID cards based on the Internet of Things (IoT). This system consists of several main components, namely NodeMCU ESP8266, RFID module, LCD, and buzzer. The system development process begins with identifying needs through direct interaction with the school to understand the needs and problems in the current attendance system. Based on this analysis, a prototype of an attendance system was designed that can detect RFID cards, display information on the LCD, provide audio notifications via buzzer, and automatically send attendance data to Google Spreadsheet for real-time data monitoring and management. The trial results showed that the developed attendance system functioned well. The RFID module can detect RFID cards with a maximum distance of 5-6 cm. The LCD displays the identity information of registered teachers clearly, while the buzzer provides audio notification

when the RFID card is detected. Attendance data was also successfully sent and displayed automatically in Google Spreadsheet. Although this system has functioned as expected, there are some suggestions vii for further development. The addition of fingerprint sensors or facial sensors can improve the efficiency and security of the system, considering that RFID cards can be left behind or lost. Increasing the RFID detection distance can also be considered for user convenience. Thus, it is hoped that this system can provide a more efficient and reliable solution in recording teacher attendance at SMK Islam Darussalam Lombok Barat.

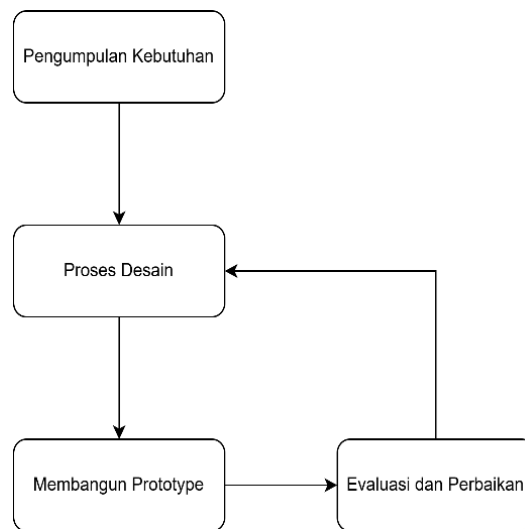
Keywords: *RFID, IoT (Internet of Things), ESP8266, LCD 16x2, Presence.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di zaman sekarang sangat berkembang pesat dan memiliki dampak yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan kita. Salah satu inovasi menarik adalah sistem presensi berbasis IoT (Internet Of Things), yang mengintegrasikan teknologi sensor, konektivitas internet, dan analisis data untuk mengelola kehadiran seseorang secara otomatis[1]. Salah satu sekolah kejuruan yang berada di Dusun Ketapang, Desa Gegerung, Kec.Lingsar , Lombok Barat yaitu SMK Islam Darussalam yang saat ini masih menetapkan sistem presensi secara konvensional, pada zaman sekarang sistem konvensional ini sudah mulai ditinggalkan karena terlalu banyak kelemahan, antara lain proses yang memakan waktu, potensi kesalahan manusia, kesulitan pemantauan kehadiran dan kurang efisien[2]. Presensi Konvensional memiliki kelemahan yang rentan terjadi pada sekolah atau institusi maupun perusahaan. Seperti lupa mencatat atau mencatat waktu dengan tidak akurat, Rentan manipulasi ada potensi untuk manipulasi, baik sengaja maupun tidak sengaja, Pemrosesan yang lambat memerlukan waktu untuk mengumpulkan dan memproses data presensi secara manual, terutama dalam skala besar[3]. Maka, solusi dalam Presensi konvensional ini sangatlah penting dalam mempermudah proses presensi pada sekolah atau instansi. Salah satu solusi yaitu dengan membuat “Sistem Presensi Menggunakan Kartu” yang dapat mengurangi resiko kecurangan dan dapat memberikan tingkat kenyamanan yang lebih baik[4]. Dengan adanya smart attendance (Presensi Pintar) diharapkan bisa lebih akurat dalam mencatat waktu kehadiran seseorang dalam sekolah atau instansi dan bisa mengurangi resiko kesalahan manusia dalam pencatatan waktu dan dapat mengurangi beban administrasi yang terkait dengan pencatatan presensi.

METODE

Secara umum metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode prototype. Metode ini bertujuan untuk menggantikan presensi manual menjadi sistem presensi otomatis dengan menggunakan Kartu RFID yang dapat meringankan pekerjaan administrasi pada perusahaan atau instansi dengan menggunakan Kartu RFID yang berbasis iot[5].



Gambar 1 Tahap Metode Prototype

a. Identifikasi Kebutuhan (Pengumpulan Data)

Tahap pertama yaitu identifikasi kebutuhan, yaitu menganalisis dan mengumpulkan informasi mengenai sistem presensi yang digunakan pada Smk Islam Darussalam pada saat ini dan langsung berinteraksi dengan pihak sekolah. Disini saya dapat memahami secara langsung apa saja kebutuhan yang harus saya penuhi dalam mengembangkan prototype ini. Yaitu seperti perangkat keras yang meliputi sensor dan perangkat lunak untuk menyimpan data yang telah dibaca[6].

b. Desain Prototype

Berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan, disini saya membuat model sederhana untuk memberikan gambaran singkat tentang sistem presensi menggunakan kartu RFID. Kemudian merancang purwarupa sistem presensi menggunakan kartu RFID berbasis IoT bertujuan untuk menggambarkan bagaimana interaksi antara kartu dengan module RFID dan komponen lainnya akan terjadi, Serta bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan sistem ini.

c. Pengembangan Prototype (Membangun Prototype)

Pada tahap ini, akan fokus pada pembuatan model sistem presensi menggunakan kartu RFID dimulai dari desain dan perlengkapan alat-alat yang digunakan seperti sensor dan kebutuhan lainnya. yang akan memberikan gambaran-gambaran dan fitur-fitur yang tertera pada sistem presensi menggunakan kartu RFID yang sudah direncanakan sebelumnya.

d. Evaluasi dan Pengujian

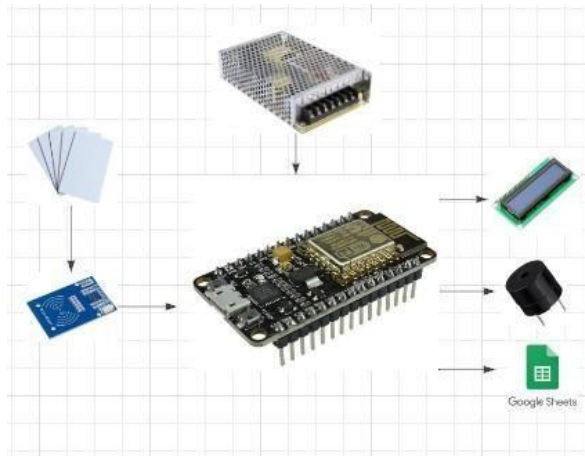
Setelah prototipe dikembangkan, pada tahap ini akan dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa semua fitur berfungsi sesuai dengan yang diinginkan. Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui performa pada sistem sebelum melakukan perbaikan atau pengembangan sistem kedepannya.

e. Perbaikan

Perbaikan atau pengembangan dilakukan setelah mendapatkan hasil dari evaluasi yang telah dilakukan secara independen. Pada proses ini akan tetap dilakukan hingga mencapai hasil yang maksimal sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan.

Perancangan Perangkat Keras

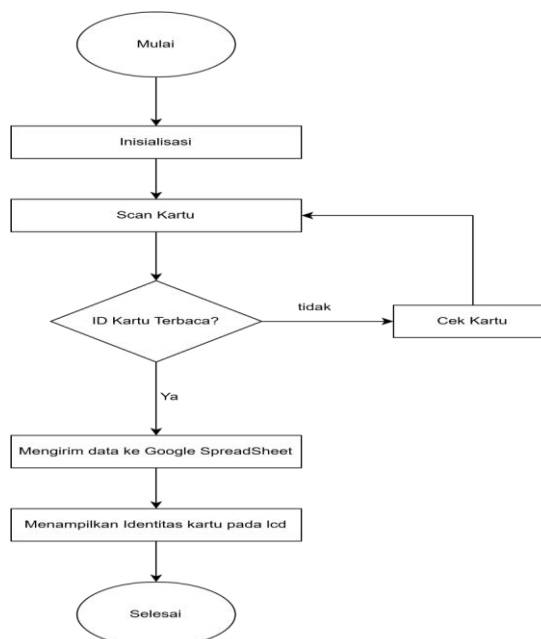
Dalam perancangan perangkat keras alat sistem presensi guru menggunakan kartu RFID berbasis iot digunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler yang mengolah data, lcd digunakan untuk menampilkan informasi, buzzer menghasilkan suara atau bunyi untuk memberitahu pengguna dan RFID bertanggung jawab untuk membaca informasi yang disimpan pada kartu[7], seperti pada gambar 2 dibawah.



Gambar 2 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan Perangkat Lunak

Dalam perancangan perangkat lunak yang harus dilakukan yaitu membuat program arduino atau sketch program pada software Arduino IDE (Integrated Development Environment). Setelah program arduino ide telah selesai maka tahap selanjutnya yaitu mengunggah program dari pc/laptop ke board modul nodemcu. Untuk mengetahui alur dari pembuatan program arduino, maka dibuatlah flowchart seperti gambar dibawah.



Gambar 3 Flowchart Penelitian

Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

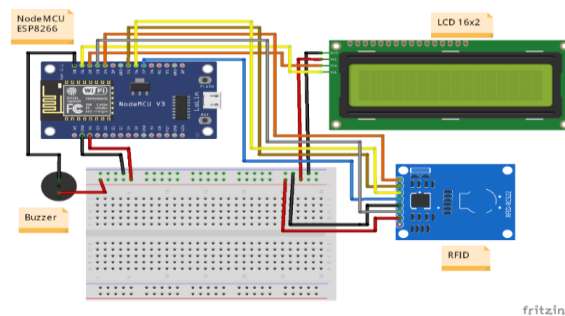
Observasi merupakan suatu cara pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung dilapangan terhadap objek yang akan diteliti. Selanjutnya, peneliti memahami dan menganalisis apa saja yang menjadi permasalahan yang berkaitan dengan objek penelitian.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan suatu cara pengumpulan data dengan mempelajari dan meneliti berbagai sumber bacaan yang mempunyai hubungan dengan permasalahan-permasalahan yang dihadapi dan yang dapat digunakan sebagai sumber dasar dalam penelitian ini, seperti buku penunjang kajian, jurnal, skripsi, internet, catatan-catatan maupun referensi penelitian terdahulu. Daftar buku dan referensi dalam penyusunan skripsi ini dapat dilihat pada daftar pustaka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Module RFID berfungsi untuk mendeteksi kartu RFID yang ditempelkan , Kemudian akan terdengar bunyi dari buzzer yang menandakan bahwa kartu tersebut di tempelkan ke module RFID dan akan mendeteksi identitas seseorang kemudian akan di tampilkan langsung ke lcd dan akan masuk google spreadsheet secara otomatis. Pada Gambar 3 dibawah ini menampilkan rangkaian desain perangkat keras menggunakan fritzing.



Gambar 3 Skema Perancangan Perangkat Keras

Dari gambar 3 terdapat tabel alur berbagai alat sistem yang akan dirangkai adalah sebagai berikut.

Tabel 1 Rangkaian RFID

RFID	ESP8266
VCC	3V
GND	GND
RST	D3
SDA	D4
SCK	D5
MISO	D6
MOSI	D7

Tabel 2 Rangkaian LCD

LCD	ESP8266
VCC	3V
GND	GND
SDA	D2
SCL	D1

Tabel 3 Rangkaian Buzzer

BUZZER	ESP8266
VCC	3V
GND	GND
INPUT	D0

Setelah melakukan rangkaian yang diperlukan maka dibuatlah sebuah desain miniatur sistem presensi menggunakan kartu RFID pengujian terhadap seluruh rangkaian maka diperoleh hasil berupa suatu rancang bangun prototipe sistem presensi menggunakan kartu RFID pada Smk Islam Darussalam menggunakan NodeMCU ESP8266. Hasil pembuatan prototipe dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4 Miniatur

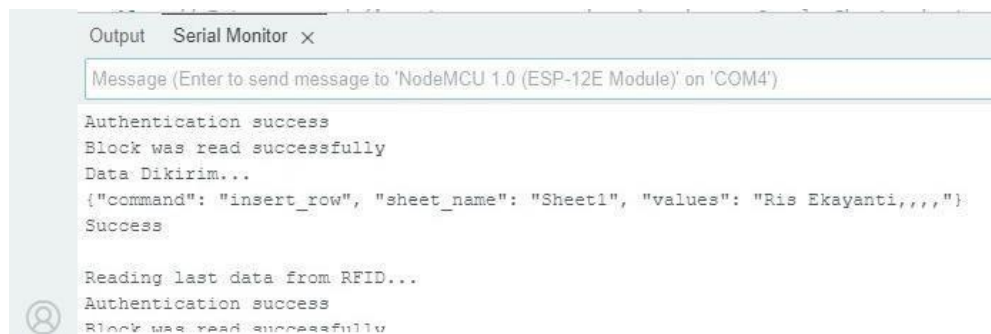
Berikut pada tabel 4 memaparkan hasil pengujian keseluruhan komponen:

Tabel 4 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan

NO.	NAMA PERANGKAT	FUNGSI	HASIL	KETERANGAN
1.	Modul RFID	Mengirimkan data dari tag RFID	Data akan bekerja jika tag di dekatkan ke modul RFID	Berfungsi dengan baik
2.	LCD 16x2	Sebagai tampilan	LCD menampilkan teks yang telah ditentukan	Berfungsi dengan baik
3.	Buzzer	Sebagai output suara	Buzzer akan bekerja jika setiap kali kartu terdeteksi	Berfungsi dengan baik

Tabel 2 memastikan bahwa sistem berfungsi dengan benar sesuai dengan desain dan spesifikasinya. Pengujian ini dilakukan dengan memantau tampilan pada serial monitor Arduino

IDE dan Google Spreadsheet untuk memverifikasi kehadiran secara real-time serta menguji mode manual. Berikut ini adalah penjelasan rinci dari hasil pengujian perangkat lunak yang dilakukan.



Gambar 5 Hasil Pengujian Perangkat Lunak pada Serial Monitor

Pada gambar 5 diatas pengujian perangkat lunak dimulai dengan memantau output pada serial monitor Arduino IDE. Serial monitor digunakan untuk mengamati berbagai pesan debug dan status yang dihasilkan oleh sistem selama operasi. Selanjutnya, pengujian perangkat lunak dilakukan dengan memantau data yang ditampilkan pada Google Spreadsheet. Google Spreadsheet digunakan untuk menyimpan dan menampilkan data kehadiran secara real-time. Berikut ini adalah hasil yang diamati selama pengujian

Gambar 6 Hasil Google Spreadsheet

KESIMPULAN

Berdasarkan uji coba yang dilakukan pada penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa alat ini berhasil dan dapat berfungsi dengan baik dalam melakukan presensi guru menggunakan kartu RFID berbasis IoT pada Smk Islam Darussalam Lombok Barat. Module RFID pada alat ini hanya bisa bekerja untuk mendeteksi kartu RFID dengan jarak maksimal 5-6cm, Buzzer sebagai alat yang memberikan output berupa suara yang menandakan akan tereteksinya kartu RFID, Lcd memberikan informasi berupa identitas seseorang yang sudah didaftarkan pada kartu RFID, dengan terbacanya semua sensor dan berhasil mengirim serta menampilkan identitas pada google spreadsheet secara otoma

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Technology and C. Science, “PRESENSI ONLINE MENGGUNAKAN RFID PADA KARTU MAHASISWA ONLINE PRESENCE USING RFID ON STUDENT CARDS,” vol. 1, no. 1, pp. 19–27, 2018.
- [2] S. Rakasiwi *et al.*, “SISTEM ABSENSI PEGAWAI BERBASIS RADIO FREQUENCY,” vol. 11, no. 2, pp. 7–15, 2023.
- [3] E. T. Ifanda, Y. Rahmanto, A. S. Puspaningrum, A. Yudistira, and R. Andika, “Sistem Presensi Menggunakan QR Code Berbasis Mobile (Studi Kasus: UPT SMP Negeri 2 Gadingrejo),” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 2, pp. 183–191, 2023, doi: 10.33365/jatika.v4i2.2597.
- [4] D. Ramadhan, S. Handayani, F. Yufriadi, M. Eliza, and A. Abdullah, “Penerapan Sistem Absensi ID Card RFID Terhadap Perhitungan Honorarium , Kedisiplinan Pegawai dan Peningkatan Kualitas di Perguruan Darulfunun El-Abbasiyah,” vol. 2, pp. 1–11, 2024.
- [5] P. S. Sambodo and S. Assegaff, “Analisis Dan Perancangan Sistem Absensi Berbasis RFID Pada Majelis Tafsir Al- Qur ’ an (MTA) Perwakilan Kota Jambi,” vol. 5, no. 2, pp. 164–176, 2020.
- [6] E. Setyawan and S. A. Murad, “SISTEM ALAT ABSENSI MENGGUNAKAN RFID DAN CAMERA BERBASIS INTERNET OF THINGS,” vol. 2, pp. 123–129, 2021.
- [7] H. Y. Fauziah, A. I. Sukowati, and I. Purwanto, “RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI MAHASISWA SEKOLAH TINGGI TEKNIK CENDEKIA (STTC) BERBASIS RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID),” no. November, pp. 1–2, 2017.