

Rancang Bangun Sistem Absensi Siswa Berbasis Mikrokontroler ESP8266 dan Web Menggunakan RFID

Gusti Anfal Fadilah^{1*}, Edidas²

^{1,2}Universitas Negeri Padang, Indonesia

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP, Air Tawar Padang, Indonesia

*Corresponding author e-mail : f4d1lpoetra@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem absensi siswa secara otomatis berbasis mikrokontroler ESP8266 dengan sensor RFID dan database PHP MySQL yang bertujuan untuk mempermudah pekerjaan tenaga pendidik di sekolah dalam memonitor dan merangkap data kehadiran siswa. Sistem ini terdiri dari Mikrokontroler ESP8266, Sensor RFID MFRC522, LCD Display 16X2, Modul I2C, Buzzer 3V, dan Power Supply 5V 2A. Pada alat ini terdapat 6 komponen utama yaitu mikroprocessor ESP8266 sebagai pengontrol kerja alat, sensor RFID MFRC522 berfungsi untuk membaca data siswa yang diinputkan melalui kartu pelajar yang dibuat dari kartu RFID, Modul I2C dan LCD Display 16X2 berfungsi untuk menampilkan kondisi alat, baik sebelum siswa melakukan scan kartu pelajar maupun setelahnya, Buzzer 3V berfungsi untuk memberikan indikator suara bahwa siswa telah selesai melakukan scan kartu pelajar dan datanya telah dipublish ke database PHP MySQL, Power Supply 5V 2A berfungsi untuk mensuplai tegangan sebesar 5V ke mikrokontroler ESP8266. Setelah perancangan dan pembuatan sistem absensi siswa otomatis berbasis mikrokontroler ESP8266 dan web menggunakan RFID telah dilakukan ujicoba. Sistem tersebut telah berjalan seperti yang telah dirancang dan telah dapat menghasilkan tujuan yang diharapkan.

Kata kunci : Absensi Siswa Otomatis, Mikrokontroler ESP8266, Sensor RFID MFRC522.

ABSTRACT

This research aims to design an automatic student attendance system based on the ESP8266 microcontroller with an RFID sensor and a PHP MySQL database which aims to simplify the work of teaching staff in schools in monitoring and compiling student attendance data. This system consists of an ESP8266 Microcontroller, MFRC522 RFID Sensor, 16X2 LCD Display, I2C Module, 3V Buzzer, and 5V 2A Power Supply. In this tool there are 6 main components, namely the ESP8266 microprocessor as the tool work controller, the MFRC522 RFID sensor functions to read student data inputted via student cards made from RFID cards, the I2C Module and the 16X2 LCD Display function to display the condition of the tool, both before the student performs. scan the student card and afterwards, the 3V Buzzer functions to provide a sound indicator that the student has finished scanning the student card and the data has been published to the PHP MySQL database, the 5V 2A Power Supply functions to supply a voltage of 5V to the ESP8266 microcontroller. After designing and creating an automatic student attendance system based on the ESP8266 microcontroller and the web using RFID, trials have been carried out. The system has worked as designed and has been able to produce the expected goals.

Keywords: Automatic Student Attendance, ESP8266 Microcontroller, MFRC522 RFID Sensor.

I. PENDAHULUAN

Revolusi industri 4.0 ditandai dengan perkembangan teknologi, salahsatu contoh perkembangan teknologi ini adalah *Internet of Things* (IoT). IoT adalah sebuah konsep di mana suatu peralatan diintegrasikan dengan teknologi-seperti sensor dan software yang bertujuan untuk sistem

komunikasi, sistem kendali, penghubung, dan pertukaran data melalui perangkat lain selama masih terkoneksi ke jaringan internet. IoT berkaitan erat dengan istilah machine-to-machine atau M2M. Setiap perangkat yang memiliki kemampuan berkomunikasi dengan metode M2M ini sering disebut dengan *smart devices* atau perangkat pintar. Perangkat pintar ini

diharapkan dapat membantu pekerjaan manusia dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang ditemukan.

Salah satu dampak perkembangan IoT ini ada pada bidang pendidikan, pelaksanaan kegiatan pembelajaran di dunia Pendidikan sekolah menengah di Indonesia masih menggunakan sistem absensi konvensional untuk pencatatan data kehadiran siswa di sekolah. Absensi merupakan suatu pendataan kehadiran yang menjadi bagian dari aktivitas pelaporan yang ada dalam sebuah institusi/lembaga pendidikan. Absensi disusun dan diatur sehingga mudah untuk dicari dan dipergunakan ketika diperlukan oleh pihak yang berkepentingan.

Seringkali, pemborosan waktu terjadi saat memulai pelajaran karena guru harus melakukan pendataan absensi siswa secara manual. Hal ini mengakibatkan waktu yang kurang efisien untuk pengajaran, dan ada pula pelanggaran disiplin oleh beberapa siswa, seperti menitipkan absen, sehingga guru tidak dapat mengetahui jumlah siswa yang absen dan siswa yang hadir sebenarnya. Permasalahan seperti ini sering terjadi di beberapa Sekolah Lanjutan Tingkat Atas. Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan solusi untuk memperbaiki sistem absensi yang ada, yaitu dengan dibuatnya sistem absensi menggunakan RFID dan ESP8266 berbasis IoT (Internet of Things). Pada penelitian ini menggunakan ESP8266 sebagai pusat kontrol, RFID untuk pembacaan data, selain itu juga, pada penelitian ini memanfaatkan interface Website untuk memberikan informasi kehadiran siswa kepada tenaga pendidik secara real time.

Saat ini telah diciptakan teknologi *Radio Frequency identification* (RFID). RFID Merupakan suatu metode identifikasi objek yang menggunakan gelombang radio. Proses identifikasi dilakukan oleh RFID reader RFID transponder (RFID tag). RFID tag diletakkan pada suatu benda atau suatu objek yang akan diidentifikasi. Tiap-tiap RFID tag memiliki data angka data identifikasi (ID number) yang unik, sehingga tidak ada RFID tag yang memiliki ID number yang sama, sehingga guru diharapkan tidak perlu lagi untuk menandatangani jurnal absensi karena data kehadirannya akan teridentifikasi secara otomatis oleh reader RFID dan tersimpan dalam database.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, selanjutnya dilakukan penelitian untuk mengubah metode absensi siswa dari sebelumnya metode absensi manual menjadi absensi otomatis melalui scanning kartu pelajar dengan judul “Rancang Bangun Sistem Absensi Siswa Otomatis Berbasis Mikrokontroler ESP8266 Dan Web Menggunakan RFID”

II. METODE

Metode yang digunakan untuk pengembangan alat dan program web ini adalah model pengembangan RAD (Rapid Application Development) adalah model proses pembangunan perangkat yang tergolong dalam teknik incremental (bertingkat). Metode ini biasanya digunakan untuk pembangunan sistem dalam jangka waktu pendek. Waktu yang singkat adalah batasan penting untuk model ini. Model RAD ini menggunakan metode berulang dalam mengembangkan sebuah sistem dimana sistem dirancang di awal tahap pengembangan dengan tujuan menentukan kebutuhan pengguna. Metode ini umumnya menjelaskan perangkat yang dibangun atau dikembangkan dalam waktu 60-90 hari, tapi itu awalnya ditujukan untuk menggambarkan suatu proses pembangunan yang melibatkan application prototyping dan iterative development. Menurut James Martin “Rapid Application Development (RAD) merupakan pengembangan siklus yang dirancang untuk memberikan pengembangan yang jauh lebih cepat dan hasil yang lebih berkualitas tinggi daripada yang dicapai dengan siklus hidup tradisional. Hal ini dirancang untuk mengambil keuntungan maksimum dari pengembangan perangkat yang telah berevolusi baru-baru ini.

Sebagai gambaran umum pengembangan aplikasi berarti mengembangkan aplikasi pemograman yang bervariasi dari program awal dan memiliki tingkat yang lebih tinggi dari pada aplikasi awal. Pada tahun 1970-an Rapid Application Development muncul sebagai solusi dari masalah untuk metode pengembangan lainnya seperti metode Waterfall. Pengembang memiliki masalah keterbatasan waktu dalam mengembangkan sebuah sistem dengan menggunakan metode sebelumnya sehingga sering mengakibatkan sistem tidak dapat digunakan.

RAD memiliki banyak unsur-unsur yang membuat sebuah metodologi yang unik antara lainnya adalah

1. *Prototyping*

Prototyping adalah adalah pembangunan prototipe dari sistem yang akan dibangun untuk menentukan kebutuhan pengguna. Tujuannya adalah untuk membangun sebuah fitur yang ringan yang memberikan gambar dari sistem yang akan dibangun yang hasil akhirnya dalam jangka pendek dengan waktu yang memungkinkan.

2. *Iterative Development*

Iterative development berarti membuat versi yang lebih baik dan fungsional dari sistem yang akan dibuat dalam jangka waktu pendek.

Setiap versi ditinjau untuk menghasilkan versi akhir sesuai dengan yang diinginkan.

3. Time Boxing

Time boxing adalah menunda fitur dari aplikasi untuk masa yang akan datang untuk melengkapi versi saat ini sebagai ketepatan waktu karena ketepatan waktu adalah aspek penting dalam dari RAD, karena tanpa itu dapat mempengaruhi pembangunan aplikasi.

4. RAD Tools

Salah satu tujuan utama dari metode pengembangan Rapid Development Application yang dikembangkan oleh James Martin adalah untuk memanfaatkan teknologi terbaru yang ada untuk mempercepat pembangunan aplikasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Suatu sistem dapat dikategorikan berfungsi dengan baik sesuai dengan kegunaannya setelah dilakukan pengujian kinerja dari peralatan tersebut. Pada bagian hasil dan pembahasan ini akan dijelaskan hasil pengujian perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software). Pengujian alat pada penelitian ini pertama dilakukan pemeriksaan setiap komponen sistem telah berjalan sesuai dengan fungsi masing - masing. Kemudian mengambil data dari setiap parameter yang telah ditentukan sebelumnya dan melakukan analisa dari hasil tersebut.

A. Instrumentasi Pengukuran Alat

Rincian instrumentasi yang digunakan untuk pengukuran parameter-parameter rangkaian setiap komponen sistem. Instrumen yang digunakan adalah multimeter analog. Multimeter analog digunakan untuk mengukur tegangan dan arus pada setiap komponen sistem dengan spesifikasi, Merek SANWA, Tipe YX360TRF, Akurasi tegangan DC + (0.5%+3), Akurasi arus DC+ (1.0%+3), Tegangan input DC maksimum 750V, Arus input DC maksimum 10A.

B. Pengujian Dan Analisa

1. Pengujian hardware

a. Power Supply

1) Pengujian

Pengujian power supply menggunakan multimeter analog untuk mengetahui tegangan output. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja rangkaian power supply dapat bekerja dengan nilai yang diinginkan, sehingga mampu memberikan tegangan untuk modul ESP8266 dan modul I2C. Pada power supply ini digunakan diode konvensional sebanyak 4

buah sebagai penyearah gelombang penuh, kapasitor yang digunakan sebanyak 1 buah yang berfungsi untuk memfilter atau menghilangkan riak-riak tegangan setelah melewati penyearah gelombang penuh, IC regulator yang digunakan pada rangkaian ini ialah IC LM7805 untuk menurunkan tegangan di atas 5 Volt menjadi tegangan 5 Volt. Modul power supply ini nantinya akan di gunakan untuk suplai tegangan ESP8266. Berikut hasil pengukuran power supply untuk supply ESP8266.



Gambar 1. Pengukuran tegangan power supply

2) Analisa

Besar tegangan keluaran IC LM7805 adalah 5V DC. Persentase kesalahannya dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Kesalahan} = \frac{V_t - V_s}{V_s} \times 100\%$$

Keterangan:

V_s = tegangan keluaran seharusnya (V)

V_t = tegangan keluaran terukur (V)

Berikut anilisa dari penyimpangan power supply.

Tabel 2. Analisa tegangan output power supply

Nilai	IC	Catu Daya Sistem	%Kesalahan
LM7805		Kontrol	
5V		5,1V	0,02%

Persentase kesalahan yang terjadi pada modul power supply yaitu dibawah dari batas toleransi IC LM7805 pada data sheet yaitu sebesar $\pm 4\%$. Hasil pengujian modul power supply dalam kondisi baik sebagai sumber tegangan untuk ESP8266 dan I2C.

b. ESP8266

1) Pengujian

Untuk pengujian ESP8266, dilakukan dengan cara menghubungkan modul dengan power supply 5 Volt DC. Pengukuran tegangan dilakukan terhadap parameter logika '0' dan logika '1' pada port I/O ESP8266. Hasil pengukuran dari ESP8266 ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. Hasil pengukuran logika port ESP8266

Logika Port	Tegangan pada pin I/O
Low (0)	0V
High (1)	5,1V

2) Analisa

Berdasarkan tabel 3 diatas, dapat diketahui pada saat ESP8266 memberikan logika ‘High’, maka tegangan terukur adalah 5,1V dan saat ESP8266 memberikan logika ‘Low’ maka tegangan yang terukur adalah 0.001V. Pengukuran besar tegangan High dan Low pada setiap port bernilai sama. Dari tabel pengukuran diatas, dapat diamati bahwa kedua logika, yaitu High (1) dan Low (0), tegangan yang terbaca oleh instrumen pengukuran masih dalam batas ideal untuk tegangan kerja dari ESP8266 tersebut, yang berkisar antara 4.5V sampai 5,5V.

c. Modul I2C

1) Pengujian

Untuk pengujian modul I2C, dilakukan dengan cara menghubungkan pin VCC dan GND modul I2C ke power supply 5Volt DC. Pengukuran tegangan dilakukan pada pin VCC modul terhadap pin GND. Hasil pengukuran dari ESP8266 ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. Hasil pengukuran pin I2C

Pin modul I2C	Tegangan pada pin I2C
VCC	5,1V

2) Analisa

Berdasarkan tabel 4 diatas, dapat diketahui bahwa pada saat modul I2C bekerja, tegangan yang terukur pada pin VCC yaitu sebesar 5,1V, tegangan yang terbaca oleh instrumen pengukuran masih dalam batas ideal untuk tegangan kerja dari modul I2C tersebut, yang berkisar antara 4.5V sampai 5,5V.

d. MFRC522

1) Pengujian

Untuk pengujian modul sensor MFRC522, dilakukan dengan cara menghubungkan pin VCC dan GND modul ke pin output ESP8266 yang mengeluarkan tegangan 3,3Volt DC. Pengukuran tegangan dilakukan pada pin VCC modul terhadap pin GND. Hasil pengukuran dari modul sensor MFRC522 ini dapat diamati pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil pengukuran pin I2C

Pin modul	Tegangan pada pin I2C
VCC	3,4V



Gambar 2. Pengukuran tegangan VCC MFRC522

2) Analisa

Berdasarkan tabel 5 diatas, dapat diketahui bahwa pada saat modul sensor MFRC522 bekerja, tegangan yang terukur pada pin VCC yaitu sebesar 3,4V, tegangan yang terbaca oleh instrumen pengukuran masih dalam batas ideal untuk tegangan kerja dari modul I2C tersebut, yang berkisar antara 2,5V sampai 3,6V.

e. Buzzer

1) Pengujian

Untuk pengujian buzzer, dilakukan dengan cara menghubungkan probe merah instrument pengukuran ke pin + buzzer dan probe hitam ke pin – buzzer. Hasil pengukuran dari modul sensor MFRC522 ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 6. Hasil pengukuran pin buzzer

Kondisi	Tegangan
Tidak berbunyi	0V
Berbunyi	5,1V

1) Analisa

Berdasarkan tabel 6 diatas, dapat diketahui bahwa pada saat buzzer berbunyi, tegangan yang terukur pada pin + buzzer yaitu sebesar 5,1V, sedangkan pada saat buzzer tidak berbunyi tegangan yang terukur sebesar 0V, hal ini terjadi karena buzzer dihubungkan ke pin D8 ESP8266 dan pin ground dan pin D8 tersebut diprogram untuk menghasilkan logika ‘1’ jika user melakukan scan kartu, logika ‘1’ ini yang menyebabkan buzzer berbunyi. Nilai tegangan yang terbaca oleh instrumen pengukuran masih dalam batas ideal untuk tegangan buzzer tersebut, yang berkisar antara 2,5V sampai 5V.

2. Pengujian Alat

a. Tujuan Pengujian Alat

Tujuan dari pengujian alat adalah untuk mengetahui apakah sensor MFRC522 dapat mendeteksi ID kartu dari setiap kartu RFID yang ditempelkan. Pembacaan sensor MFRC522 ini akan mengidentifikasi apakah ID tersebut sudah terdaftar pada sistem atau belum. Setiap pembacaan yang dilakukan akan menampilkan notifikasi keberhasilan dari setiap proses pembacaan kartu. Apabila ID tersebut terdaftar pada database, maka alat akan menampilkan notifikasi pada LCD berupa “LOGIN/LOGOUT (Nama Siswa)”. Sedangkan jika ID tidak terdaftar pada database, maka akan menampilkan notifikasi pada LCD berupa “ID Not Found!”.

b. Perangkat pengujian alat

Berikut perangkat yang akan digunakan untuk pengujian pembacaan sensor MFRC522 dari setiap ID kartu.

- a) Kartu RFID
- b) Sensor MFRC522
- c) Mikrokontroler ESP8266
- d) LCD Display 16 X 2
- e) Software Arduino IDE
- f) Kabel *USBmicro*
- g) Buzzer 5V
- h) Laptop atau Komputer

c. Tahap Pengujian Alat

Tahap yang dilakukan untuk mengetahui pembacaan ID kartu berhasil atau tidak sesuai dengan daftar ID kartu pada program sebagai berikut:

1. Menghubungkan setiap komponen dan peralatan yang telah dibuat kecuali kartu RFID.
2. Menyalakan Laptop atau komputer.
3. Membuka software Arduino IDE.
4. Membuka program yang telah dibuat sebelumnya.
5. Menyambungkan Laptop dan Mikrokontroler ESP8266 dengan kabel *USBmicro*.
6. Upload program yang telah dibuat.
7. Menempelkan Kartu RFID pada sensor MFRC522. Sebaiknya kartu RFID yang digunakan lebih dari satu baik yang sudah terdaftar atau belum. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan pembacaan sensor.
8. LCD akan menampilkan notifikasi pembacaan kartu.

Untuk selanjutnya, tahapan di atas tidak perlu dilakukan lagi, karena program sudah tertulis pada memori mikrokontroler ESP8266, sehingga dapat langsung

menghubungkan alat pada sumber tegangan yang ada.

d. Hasil Pengujian Alat

Pembacaan ID kartu dapat dikatakan berhasil apabila LCD menampilkan notifikasi keberhasilan dari setiap kartu sesuai dengan daftar IDnya, baik yang sudah terdaftar maupun yang belum terdaftar.

Tabel 7. Pembacaan ID RFID

<i>Tapping ke -</i>	<i>ID kartu</i>	<i>Status LCD</i>
1	539E1BA8	Terbaca
2	60ABC255	Terbaca
3	70206155	Terbaca
4	60597955	Terbaca
5	82324B51	Terbaca
6	7093D255	Terbaca
7	60614655	Terbaca
8	605AB655	Terbaca
9	62747951	Terbaca
10	703C1D55	Terbaca
11	60C7F155	Terbaca
12	62747851	Terbaca
13	70204655	Terbaca
14	7098AE55	Terbaca
15	70565B55	Terbaca
16	41DBDEC	Terbaca
17	60B72B55	Terbaca
18	606BA155	Terbaca
19	708C855	Terbaca
20	701255	Terbaca
21	B39AA2A5	Terbaca

Berdasarkan hasil pembacaan dari beberapa kartu RFID tersebut, ID yang berbeda dari setiap kartu nantinya akan digunakan sebagai ID masing - masing siswa. ID tersebut nantinya akan didaftarkan pada database melalui web absen dengan nama, kelas dan jenis kelamin siswa, sehingga alat dapat menampilkan data sesuai ID kartu yang di dapat pada LCD dan web absen.



Gambar 3. ID dari kartu RFID

Berdasarkan tabel 7 diatas, akan ditulis masing-masing ID kartu dengan data masing-masing siswa sehingga diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 8. Daftar ID kartu yang terdaftar pada database

RFID	Nama	Status	ID Kartu
ke-1	AFDAL RAZAQ	Terdaftar	539E1BA8
2	AFIF NOFREZI DENISA	Terdaftar	60ABC255
3	ACHMAD FEBRIAN	Terdaftar	70206155
4	DIEGO STEVANDI	Terdaftar	60597955
5	EFRI YANDI	Terdaftar	82324B51
6	FEBRIALDO NURDAIYUS	Terdaftar	7093D255
7	GUSTI ANFAL FADILAH	Terdaftar	60614655
8	HIRODIAN NURUL FAZIRA	Terdaftar	605AB655
9	IHSANUL FAJRI	Terdaftar	62747951
10	JEFFRY ADRIAN	Terdaftar	703C1D55
11	MUHAMAD FADILAH	Terdaftar	60C7F155
12	MUHAMMAD HALIL	Terdaftar	62747851
13	M.RIZKI	Terdaftar	70204655
14	MUHAMMAD YOGI	Terdaftar	7098AE55
15	PINTO ANANDA PUTRA	Terdaftar	70565B55
16	POPIE MEDAYLAND	Terdaftar	41DBDEC
17	REGI SAPUTRA	Terdaftar	60B72B55
18	ROKIO CANDRA	Terdaftar	606BA155

19	SUCI PURNAMA SARI	Terdaftar	708C855
20	SYAIFUL	Terdaftar	701255
21	-	Tidak Terdaftar	B39AA2A5

Tabel 9. Hasil pembacaan ID kartu berdasarkan ID yang terdaftar pada database

No	ID kartu	Percobaan ke -		Tampilan LCD	
		1	2	1	2
1	539E1BA8	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)
2	60ABC255	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)
3	70206155	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)
4	60597955	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)
5	82324B51	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)
6	7093D255	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)
7	60614655	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)
8	605AB655	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)
9	62747951	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)
10	703C1D55	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)
11	60C7F155	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)
12	62747851	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)
13	70204655	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)
14	7098AE55	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)
15	70565B55	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)

16	41DBDEC	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)
17	60B72B55	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)
18	606BA155	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)
19	708C855	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)
29	701255	Terbaca	Terbaca	Login (Nama siswa)	Logout (Nama Siswa)
20	B39AA2A5	Terbaca	Terbaca	ID Not Found!	ID Not Found!



Gambar 4. RFID 1 tap ke 1



Gambar 5. RFID 2 tap ke 1



Gambar 6. RFID 1 tap ke 2



Gambar 7. RFID 2 tap ke 2



Gambar 8. Kartu RFID tidak terdaftar

3. Pengujian Jaringan Alat

a. Tujuan Pengujian Jaringan Alat

Tujuan dari pengujian jaringan ini adalah untuk mengetahui apakah alat bisa terhubung ke jaringan yang telah didaftarkan melalui programnya atau tidak.

b. Perangkat Pengujian Jaringan Alat

Perangkat yang digunakan untuk melakukan proses pengujian ini antara lain:

1. Mikrokontroler ESP8266
2. LCD Display 16 X 2
3. Software Arduino IDE
4. Kabel USB micro
5. Laptop atau Komputer
6. Access Point atau Smartphone sebagai hotspot

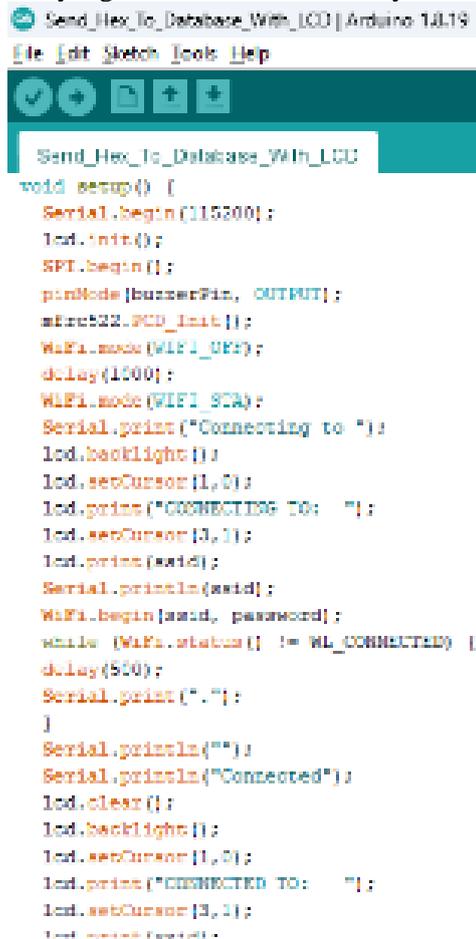
c. Tahap Pengujian Jaringan Alat

Tahap yang dilakukan untuk mengetahui apakah jaringan yang didaftarkan pada mikrokontroler dapat terhubung dengan baik adalah sebagai berikut:

1. Hidupkan laptop atau computer.
2. Buka software Arduino IDE. untuk membuat pengaturan jaringan yang akan didaftarkan.
3. Pada laptop atau komputer, membuka pengaturan WiFi lalu hubungkan ke jaringan local yang sama dengan yang akan dihubungkan ke mikrokontroler.
4. Menunggu status koneksi jaringan. Apabila username dan password sesuai, maka status akan menjadi terhubung. Apabila tidak maka akan mengulang proses memasukkan password. Apabila jaringan yang telah di tentukan terhubung

dengan komputer, maka jaringan tersebut dapat digunakan oleh alat. Selain itu juga untuk memastikan apakah jaringan yang terdaftar benar-benar tersedia. Setelah mengetahui status koneksi pada komputer, maka tahap selanjutnya dapat menghubungkan jaringan dengan alat.

5. Tambahkan pengaturan mengenai jaringan lokal yang akan didaftarkan dan disambungkan pada program Arduino IDE yang sudah dibuat sebelumnya.



```

Send_Hex_To_Database_With_LCD | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help

Send_Hex_To_Database_With_LCD

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  lcd.begin();
  SPI.begin();
  pinMode(buzzerPin, OUTPUT);
  pinMode(PCD_inat[]);
  WiFi.mode(WIFI_OFF);
  delay(1000);
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  Serial.print("Connecting to ");
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(1,0);
  lcd.print("CONNECTING TO: ");
  lcd.setCursor(3,1);
  lcd.print(ssid);
  Serial.println(ssid);
  WiFi.begin(ssid, password);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }
  Serial.println("");
  Serial.println("Connected");
  lcd.clear();
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(1,0);
  lcd.print("CONNECTED TO: ");
  lcd.setCursor(3,1);
  lcd.print(ssid);
}

```

Gambar 9. Pengaturan Jaringan Pada Alat

6. Hubungkan Laptop dengan Mikrokontroler ESP8266 menggunakan kabel USB *micro*.
7. Upload program tersebut.
8. Setelah proses upload selesai, alat akan secara otomatis mendeteksi jaringan yang telah didaftarkan.
9. LCD akan menampilkan notifikasi keberhasilan koneksi.

Selanjutnya tahap-tahap di atas tidak perlu lagi dilakukan karena program sudah tertulis pada memori mikrokontroler, sehingga dapat langsung menghubungkan perangkat dengan sumber tegangan yang ada dan perangkat

akan otomatis mencari jaringan WiFi yang terdaftar pada memorinya.

- d. Hasil Pengujian Jaringan Alat

Hasil yang diperoleh dari tahap pengujian jaringan ini adalah di mana pada proses pendeteksian jaringan, baris pertama LCD akan muncul pesan “CONNECTING TO:”, dan baris kedua LCD akan muncul pesan “(SSID jaringan yang didaftarkan)”. Jika jaringan atau WiFi sudah terhubung dengan alat, maka alat akan langsung melanjutkan proses selanjutnya yaitu tapping RFID sehingga pesan yang muncul pada baris pertama LCD adalah “SCAN YOUR CARD”, baris kedua LCD akan muncul pesan “(SSID jaringan yang didaftarkan)”, Sedangkan pada saat alat tidak dapat mendeteksi jaringan WiFi yang terdaftar, maka proses pencarian jaringan akan diulang sampai jaringan tersebut ditemukan atau berada pada range jangkauan alat.

```

const char *ssid = "VIVO 1724";
const char *password = "lsampail1945";

```

Gambar 10. Jaringan yang di daftarkan pada alat



Gambar 11. Jaringan yang terkoneksi pada komputer

Berikut adalah hasil yang ditunjukkan pada alat pada saat sedang mendeteksi jaringan yang didaftarkan. Hasil ini berdasarkan dengan *Access Point* yang ada dan jaringan yang telah didaftarkan sebelumnya pada program.



Gambar 12. Alat menghubungkan ke jaringan



Gambar 13. Alat berhasil terkoneksi ke jaringan



Gambar 14. Tampilan LCD setelah jaringan terkoneksi

4. Pengujian Keseluruhan Sistem

a. Tujuan Pengujian Keseluruhan Sistem

Tujuan dari proses ini adalah untuk mengetahui apakah semua bagian dari alat bekerja sesuai fungsinya, dimulai dari proses mencari jaringan yang didaftarkan, tapping kartu ke alat, pengiriman data ke database, sinkronisasi data dengan web sampai ke pekeksporan data menjadi format excel.

b. Perangkat Pengujian Keseluruhan Sistem

Perangkat yang digunakan untuk melakukan pengujian ini antara lain:

1. Alat absen
2. Kartu RFID
3. Access Point atau Smartphone sebagai hotspot
4. Aplikasi Google Chrome
5. Aplikasi XAMPP

c. Tahap Pengujian Keseluruhan Sistem

Tahap yang dilakukan untuk melakukan pengujian ini adalah seperti berikut:

1. Menghidupkan Access Point atau Hostpot.
2. Menghidupkan alat dengan menghubungkan dengan sumber tegangan AC yang ada.
3. Membuka aplikasi XAMPP
4. Atur Apache dan MySQL ke kondisi "ON"
5. Membuka aplikasi Google Chrome dan mengetikkan "localhost/absensirfid"
6. Login dengan user dan password yang sudah ditentukan. User dan password ini hanya diketahui oleh pihak tertentu saja sehingga tidak semua orang dapat mengakses web ini
7. Melakukan tapping kartu RFID pada alat.
8. Mengamati perubahan data yang terjadi pada sistem database dan web absen. Perubahan pada database dapat dilihat melalui link berikut: <http://localhost/phpmyadmin/index.php?route=/server/databases>
9. Melakukan proses tapping dengan kartu RFID yang berbeda dan amati kembali perubahan data yang ada pada kedua sistem tersebut.

d. Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem

Hasil dari pengujian keseluruhan sistem dapat dilihat pada web absen, karena semua data siswa dikirimkan ke dalam web tersebut. Pada web ini akan memuat data siswa, kelola data siswa, log absensi, perangkat dan admin sehingga dapat mempermudah admin untuk memonitor jumlah kehadiran siswa tersebut tiap harinya. Selain itu, admin juga dapat mengubah data siswa pada web ini.



Gambar 15. Masuk ke web absen



Gambar 16. Tampilan dashboard web absen



Gambar 17. Tampilan halaman kelola data siswa

Pada halaman kelola data siswa, admin dapat melakukan update data siswa berupa, pendaftaran kartu RFID baru, mengubah data siswa, serta menghapus data siswa. Untuk mendaftarkan kartu baru, admin mengubah mode perangkat pada web absen ini menjadi “Pendaftaran” terlebih dahulu, kemudian melakukan tap kartu baru pada alat, setelah alat mengirimkan ID kartu tersebut ke web absen, admin dapat mengolah ID tersebut untuk didaftarkan menjadi kartu pelajar baru.

Setelah semua kartu RFID terdaftar, admin harus mengubah kembali mode perangkat menjadi mode “Kehadiran” agar siswa dapat melakukan absensi.



Gambar 18. Tampilan halaman log absensi

Pada halaman log absensi, admin dapat memonitor jumlah siswa yang hadir dalam kelas tersebut, melihat jam masuk siswa, dan melihat jam keluar siswa, pada halaman ini juga tersedia tombol untuk melakukan export rekap absen harian maupun bulanan ke dalam format excel.



Gambar 19. Tampilan halaman export log absensi



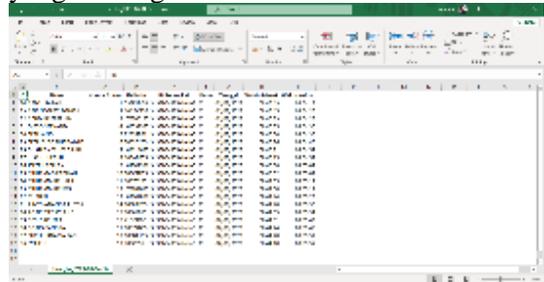
Gambar 20. Tampilan halaman perangkat

Pada halaman perangkat ini, admin dapat mengedit mode alat, memilih mode pendaftaran kartu atau mode kehadiran. Pada halaman ini admin juga dapat menambahkan perangkat baru dan mengambil ID perangkat untuk absen kelas lainnya.



Gambar 21. Tampilan halaman update informasi admin

Pada halaman ini, admin dapat mengubah nama admin, nama ini tergantung kepada nama guru atau wali kelas dari kelas yang bersangkutan.



Gambar 22. Hasil export rekap absen dalam format excel

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada penelitian ini didapatkan beberapa poin kesimpulan sebagai berikut:

1. Komunikasi antara alat dengan database sistem absensi ini menggunakan koneksi API, sehingga alat bisa mengirimkan data ke database dan menampilkannya pada web absen, sehingga dapat memudahkan admin dalam memonitor jumlah kehadiran siswanya dan pihak sekolah dapat menggunakan data tersebut sesuai kebutuhan.
2. Perbedaan jaringan yang terkoneksi antara database dengan alat absen menyebabkan alat tidak dapat berkomunikasi dengan web yang berdampak kepada siswa tidak melakukan pengambilan absen

3. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilaksanakan, didapatkan persentase keberhasilan pengujian alat sebesar 100%. Artinya sistem dapat dikatakan berjalan dengan baik sesuai fungsinya. Hasil yang disimpan juga merupakan hasil pada saat itu.

V. SARAN

Untuk pengembangan pada penelitian ini penulis memberikan saran antara lain sebagai berikut:

1. Mengembangkan perangkat absensi dengan menambahkan sensor waktu dan komponen lain untuk mengatur jadwal On/Off alat secara otomatis dan mengatur jadwal absensi siswa.
2. Mengembangkan sistem web ke dalam bentuk aplikasi Android sehingga tidak memerlukan alamat local database untuk mengakses web tersebut dan pengaksesannya menjadi lebih mudah serta tidak bergantung pada jaringan local yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aji, K. P., Darusalam, U., & Nathasia, N. D. (2020). Perancangan Sistem Presensi Untuk Pegawai Dengan RFID Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP8266.
- [2] Burange, A. W., & Misalkar, H. D. (2015). Review of Internet of Things in Development of Smart Cities with Data Management & Privacy.
- [3] Fauziah, H. Y., Sukowati, A. I., & Purwanto, I. (2017). Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (STTC) Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) menggunakan Arduino UNO R3.
- [4] Noer, Z., & Dayana, I. (2021). Buku Sistem Kontrol. Guepedia.
- [5] Hazi, M. S. (2021). "Perancangan Dan Pembuatan Sistem Absensi Menggunakan Radio Frequency Identification Yang Terkoneksi Ke Google Spreadsheet Berbasis Arduino."
- [6] Mujib, M. A., & Ramadhan, I. R. (2019). Sistem Presensi Online Berbasis Nodemcu & RFID.
- [7] Nurdiansyah. (2018). Sistem Absensi Menggunakan RFID Dan ESP32Cam Berbasis IoT Pada Smk Ma'Arif Nu Talang.
- [8] Firasanto, G., & Ardianto, DA (2021). Praktikum Mikrokontroller Terapan.
- [9] Hakim, L. (2018). Bahasa Pemrograman (C# dan EmguCV). Deepublish.
- [10] Rachman, R. A., & Haryatmi, E. (2018). Rancang Bangun Absensi Mahasiswa Menggunakan Sidik Jari Pada Raspberry Pi

Berbasis Internet of Things (IoT) Secara Real Time.

- [11] Ridlo, IA (2017). Panduan pembuatan flowchart. Fakultas Kesehatan Masyarakat , 11 (1), 1-27.
- [12] Rizki, B., Utami, P., Wayan, I., Arimbawa, A., & Bimantoro, F. (n.d.). Sistem Presensi Siswa Berbasis Internet Of Things Menggunakan Sensor Sidik Jari Pada SMK Perhotelan 45 Mataram (Student Attendance System Using Fingerprint Sensor on the SMK Perhotelan 45 Mataram Based on Internet of Things).
- [13] Setyawan, E., Dajamaludin, D., & ... (2021). Sistem Alat Absensi Menggunakan RFID dan Kamera Berbasis Internet of Things.
- [14] Umam Khaerul, Sa'diyah Fatikhatus, F. U. (2020). Sistem Absensi Siswa Dan Guru Menggunakan RFID Berbasis Internet Of Things Di SMK Telekomunikasi Harkit Ketanggungan Brebes.
- [15] Wardana, A. A. (2020). Rancang Bangun Sistem Absensi Karyawan Menggunakan RFID Yang Terintegrasi Dengan Database Berbasis Web Pada Cv Fokus Abadi.