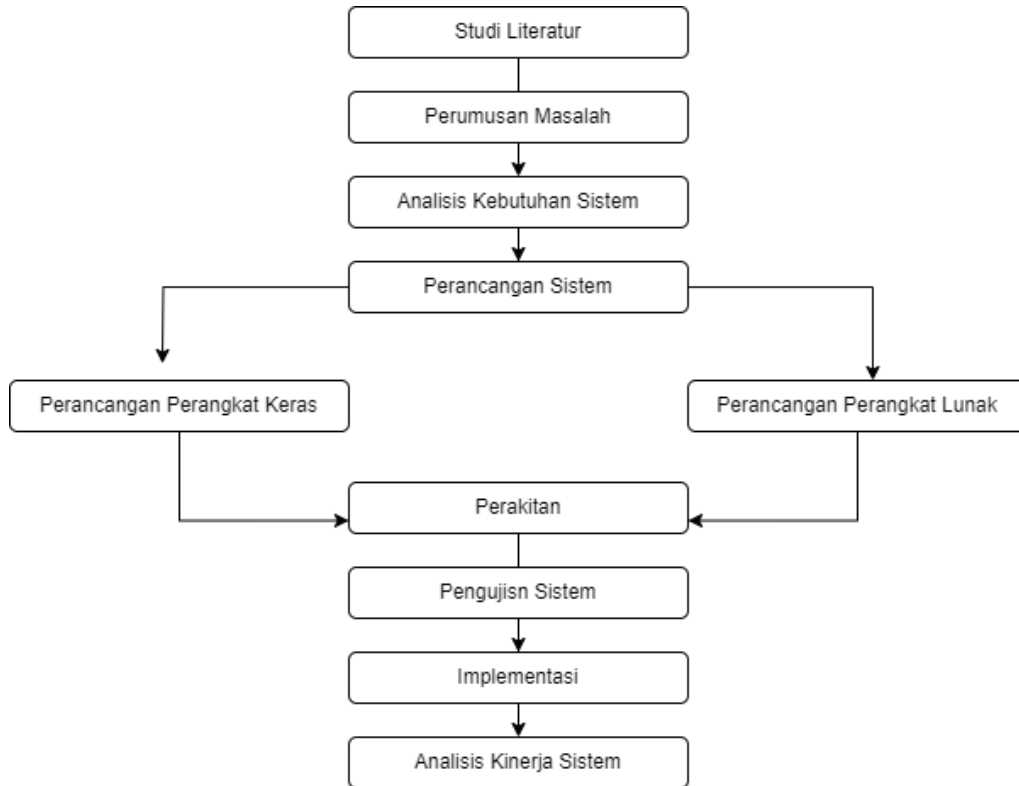


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Langkah Penelitian

langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam Penerapan Sistem Monitoring Kehadiran Perkuliahan Menggunakan RFID berbasis Internet of Thing dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini



Gambar 3.1 Langkah Penelitian

Alur tahapan penelitian ini dapat melibatkan beberapa langkah berikut :

1. Studi Literatur

Sebelum memulai pengembangan rancangan alat, penelitian literatur dilakukan untuk mendapatkan pemahaman tentang konsep dasar dan teknologi yang relevan untuk presensi kehadiran, serta penelitian sebelumnya tentang subjek yang dipilih. Studi literatur membantu dalam menentukan strategi terbaik dan memperoleh pemahaman tentang pengoperasian sistem absensi berbasis RFID yang bisa memonitoring sistem kehadiran perkuliahan

2. Perumusan Masalah

Tahapan awal penelitian mengidentifikasi masalah atau kebutuhan yang ingin dipecahkan. Dalam konteks ini Penerapan Sistem Monitoring Kehadiran Perkuliahan Menggunakan RFID berbasis IoT

3. Analisis kebutuhan

Langkah ini menentukan komponen, hardware dan software yang akan dibutuhkan untuk membuat sebuah prototype.

4. Rancangan Sistem

Perancangan sistem secara keseluruhan, membuat kode program yang akan ditanamkan ke dalam mikrokontroler ESP32, dan merakit semua komponen mikrokontroler sampai berhasil tanpa kendala.

5. Perancangan perangkat keras

Perancangan perangkat keras meliputi perancangan modul input dan output. Modul input berupa ESP32, RFID RC522 sedangkan modul output adalah LCD dan buzzer

6. Perancangan perangkat lunak

Perancangan perangkat lunak dimulai dari pembuatan flowchart dan perancangan pembuatan program pada ESP32 serta pembuatan website absensi

7. Perakitan

Setelah merancang sistem, dimulailah perakitan dengan menggunakan komponen yang dipilih. Termasuk membangun perangkat keras, menghubungkan komponen, memprogram perangkat lunak untuk mengumpulkan data dari komponen dan meng sinkronisasikan alat yang digunakan

8. Pengujian system

Setelah alat dibuat, uji coba dan evaluasi dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan optimal. termasuk menguji fungsionalitas alat, mengumpulkan data pengujian, dan menganalisis hasil untuk mengukur kinerja sistem.

9. Implementasi

Setelah uji coba alat berhasil tanpa kendala barulah alat akan diimplementasikan dengan tujuan dibuatnya. Dalam tahap ini prototye akan diuji untuk mengetahui apakah bisa diimplementasikan untuk presensi kehadiran perkuliahan

10. Analisis kinerja sistem

Menganalisis kinerja sistem apakah sistem yang dibuat dan diimplementasikan sudah berhasil tanpa adanya error sistem

3.1 Alat dan Bahan

3.1.1 Alat

Sebelum membuat Penerapan sistem Monitoring Kehadiran Perkuliahan Menggunakan RFID berbasis Internet of Thing ada beberapa peralatan yang harus disiapkan dapat dilihat tabel dibawah 2.1

Tabel 2 . 1 Alat dan bahan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Komputer/ laptop	Window 7-10 32/64bit	Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan dipakai diperangkat keras dan perangkat lunak.	1 unit
2	Obeng	Obeng (+) dan (-)	Untuk merangkai alat.	1 buah
3	Solder	-	Untuk menempelkan timah ke komponen.	1 buah
4	Bor PCB	-	Untuk membuat lobang baut atau komponen.	1 buah
5	Tang Potong	-	Untuk memotong kabel dan kaki komponen.	1 buah

3.1.2 Bahan

Sebelum membuat Penerapan sistem Monitoring Kehadiran Perkuliahan Menggunakan RFID berbasis Internet of Thing beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar komponen yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.2

Tabel 2 . 2 Komponen Yang Dibutuhkan

No	Nama Bahan	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Nodemcu	ESP32	Sebagai mikrokontroler sistem	1 unit
2	<i>Tag RFID</i>	-	Sebagai kartu absen dan absen keluar	10 unit

3	Push button	-	Sebagai tombol tambah data dan absen masuk, keluar	3 buah
4	<i>BUZER</i>	-	pemberi notif suara	1 buah
5	LCD	-	Menampilkan hasil dari Tambah data, No tag , absen masuk, keluar	1 buah
6	<i>Jumper</i>	-	Sebagai penghubung komponen	30 buah

3.2 Software

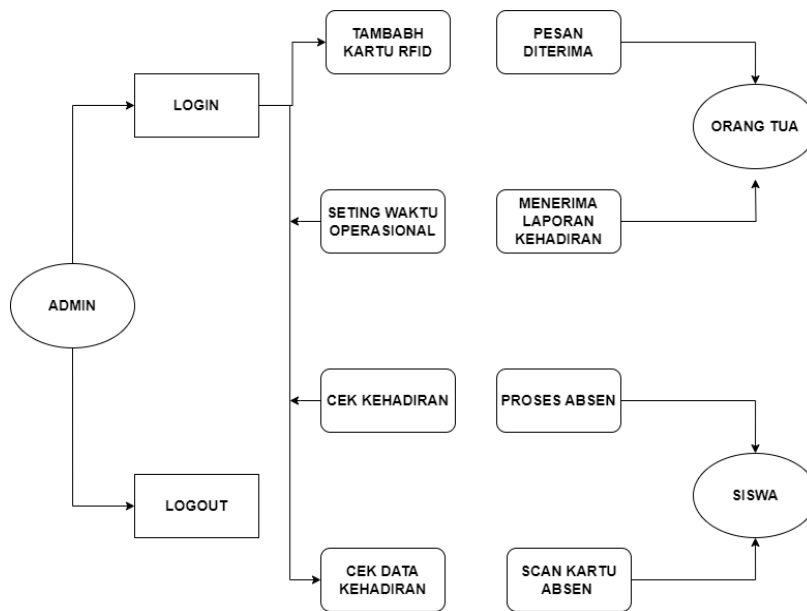
Sebelum membuat implementasi Penerapan sistem Monitoring Kehadiran Perkuliahan Menggunakan RFID berbasis Internet of Thing peralatan software yang akan digunakan didalam penelitian ini akan ditulis pada tabel 2.3 dibawah ini.

Tabel 2 . 3 Software Yang Dibutuhkan

No	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1	IDE Arduino	Arduino 1.6.3	Membuat program
2	<i>XAMPP</i>	-	Pembuatan aplikasi website
3	<i>Mysql</i>	-	Pembuatan aplikasi website
4	Visual Studio Code	-	Pembuatan aplikasi website

3.2.1 Pembuatan Desain Sistem kehadiran

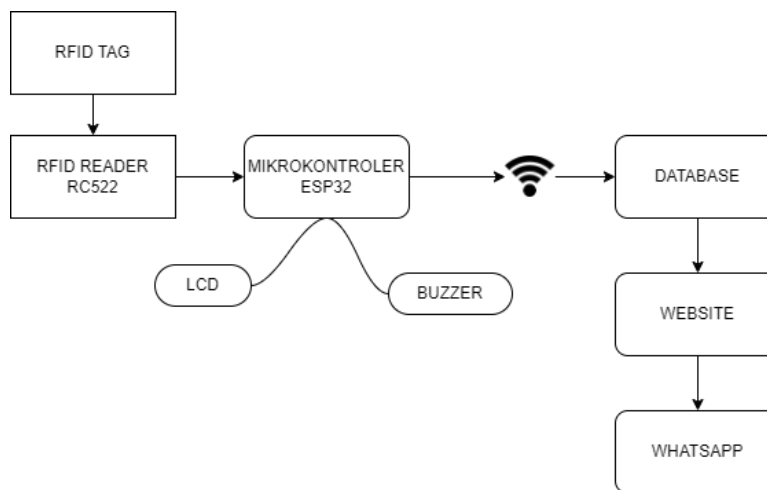
Pada tahap ini semua permasalahan telah dianalisis diuraikan mulai dari kebutuhan hardware dan software hingga perancangan sistem dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3. 2 Rancangan Desain Sistem Kehadiran

3.1.2 Blok Diagram absensi

Blok diagram digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada pada dalam sistem agar dapat lebih dipahami Adapun fungsi dari tiap blok diagram yang telah digambarkan pada 3.2



Gambar 3. 3 Rancangan Desain Sistem Kehadiran

- a) RFID tag
RFID tag berfungsi sebagai input, serta nomor UID pada masing-masing kartu tag berbeda beda RFID tag digunakan sebagai kartu tanda siswa untuk melakukan absensi.
- b) RFID reader RC522
Merupakan reader RFID yang melakukan proses read write dan bekerja pada frekuensi 13,56 Mhz berfungsi untuk media pembaca dari RFID tag, hasil dari pembacaan disimpan berupa ic dikirim ke ESP8266.
- c) ESP32
Berfungsi sebagai pengendali utama dari sistem dan digunakan sebagai media pengirim data dari hasil pembacaan UID sebelum dikirim ke database melalui koneksi.
- d) LCD
Berfungsi untuk menampilkan informasi ketika alat terhubung dengan koneksi internet dan menampilkan informasi.
- e) Buzzer
Berfungsi sebagai output penghasil suara yaitu ketika kartu siswa RFID tag terbaca saat di dekatkan dengan RFID reader.
- f) Database
Database berfungsi untuk mengolah data yang dikirim ke ESP32 yaitu berupa nomor UID hasil dari pembacaan RFID reader kemudian diidentifikasi sebagai UID kartu siswa untuk proses absen yang telah didaftarkan dan disimpan pada database Mysql.

3.3 Perancangan Database

Database dibuat berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian. Dalam pembuatan sistem absensi siswa yang digunakan untuk memantau absensi siswa. Pertama database akan menyimpan data siswa kedalam tabel siswa berdasarkan data yang diperoleh dengan ID kartu sebagai primary key, ID kartu akan terintegrasi daftar absen dengan hasil inputan dari kartu tag RFID, rancangan tabel *user* yang digunakan untuk memasukan *username* dan *password* ketika admin login kedalam website berikut adalah tabel-tabel User pada tabel 2.4

Tabel 2. 4 Tabel User

Field	Data type	length	keterangan
User.id	int	30	Primary key
Nama	Varchar	50	-
Username	Varchar	-	-
Password	text	-	-

Table user berisi field nama, *username*, *password*, tabel ini akan menyimpan *username* dan *password* admin yang akan mengelolah sistem halaman masuk utama dari penampilan website absensi dapat dilihat pada tabel 2.5

Tabel 2. 5 Absensi

Field	Data type	length	keterangan
Id_absensi	int	15	Primary key
keterangan	varchar	20	-
Created_at	mediumtext	15	-

Tabel absensi berisi id_device, nis keterangan created_at, id absensi sebagai primary key, akan menyimpan data absensi siswa setelah siswa selesai melakukan absensi dengan mendekatkan kartu RFID pada perangkat dapat dilihat pada tabel 2.6

Tabel 2. 6 Tabel Histori

Field	Data type	length	keterangan
Id_histori	int	15	Primary key
keterangan	varchar	20	-
waktu	varchar	15	-

Tabel histori berisi, keterangan, waktu id_devices, id_history sebagai primary key. Tabel ini akan menampilkan riwayat alat yang sedang digunakan dapat dilihat pada tabel 2.7

Tabel 2. 7 Tabel Data Alat

Field	Data type	length	keterangan
Id_devices	int	15	Primary key
Nama_devices	varchar	100	-
Mode	varchar	-	-

Tabel alat berisi nama_devices, mode, id devices sebagai primary key tabel ini menyimpan data alat yang digunakan . Berikut rancangan tabel waktu operasional di tabel dapat dilihat pada tabel 2.8

Tabel 2. 8 Tabel Waktu operasional

Field	Data type	length	keterangan
Id_waktu_operasional	int	15	Primary key
Waktu_operasional	varchar	20	-
Mode	varchar	20	-

Tabel operasional berisi waktu operasional sebagai primary key tabel ini akan digunakan untuk mengatur jam masuk pada saat siswa melakukan absensi dengan RFID tag pada perangkat absensi untuk mengelolah id waktu operasional, waktu operasional dapat dilihat pada tabel 2.9

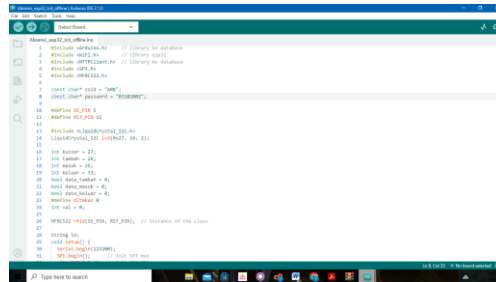
Tabel 2. 9 Tabel Secret_key

Field	Data type	length	keterangan
Id_key	int	15	Primary key
key	-	100	-

3.4 Tampilan Perangkat Lunak

Software IDE

Perangkat lunak berperan penting dalam membentuknya sistem agar dapat bekerja sesuai fungsinya. Perangkat lunak yang dipakai dalam pembuatan sistem ini adalah Arduino IDE sebagai perintah program yang akan di upload ke ESP32. Sebelum membuat program terlebih dahulu harus install library kedalam Arduino IDE. Library berguna untuk mempermudah untuk pembuatan proses penulisan program karena dalam library ada example yang akan di gunakan untuk penulis program. Sistem ini menulis menggunakan library RFID tag yang ditempelkan dan diterima RFID reader, kemudian modul ESP32 sebagai pemberi perintah untuk membaca program yang telah dibuat dan untuk menjalankan komponen yang ada dapat dilihat pada gambar 3.7



Gambar 4. 3 Hasil Codingan Arduino IDE

```
#include <Arduino.h> // library ke database
#include <WiFi.h> // library esp32
#include <HTTPClient.h> // library ke database
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>

const char* ssid = "ARB";
const char* password = "03102002";

#define SS_PIN 5
#define RST_PIN 15

#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
```

```

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

int buzzer = 27;
int tambah = 26;
int masuk = 25;
int keluar = 33;
bool data_tambah = 0;
bool data_masuk = 0;
bool data_keluar = 0;
#define ditekan 0
int val = 0;

MFRC522 rfid(SS_PIN, RST_PIN); // Instance of the class

String id;
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  SPI.begin(); // Init SPI bus
  rfid.PCD_Init(); // Init MFRC522
  lcd.begin();
  lcd.backlight();
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  WiFi.begin(ssid, password);
  lcd.setCursor(1, 0);
  lcd.print("Sistem Absensi");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(100);
    Serial.println("Connecting to WiFi..");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Inisialisasi..");
  }
  Serial.println(WiFi.localIP());
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(1, 0);
  lcd.print("Sistem Absensi");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("WiFi Connected");
  pinMode(buzzer, OUTPUT);
  pinMode(tambah, INPUT_PULLUP);
}

```

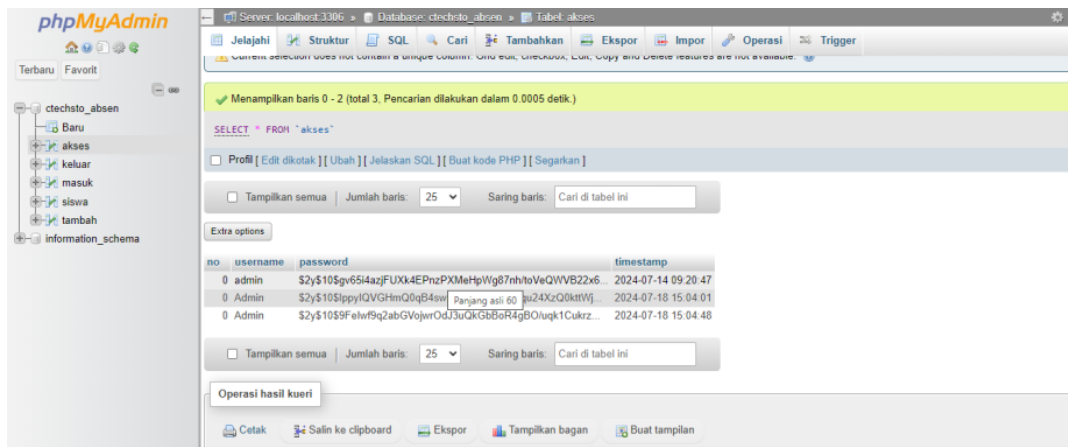
Gambar 4. 1 Codingan Arduino IDE

3.5 Database

Sistem monitoring kehadiran mahasiswa berbasis RFID menggunakan Website yang dikembangkan dengan pemrograman PHP, website mempunyai peranan untuk menampilkan data yang masuk dari hasil scan kartu tag RFID yang masuk ke ESP32 dan ditampilkan ke website yang sudah ada . Dan website berperan untuk menambahkan data baru dan absensi mahasiswa, data mahasiswa yang bisa terlihat di website

3.5.1 Tampilan Tabel Akses

Database tabel akses yaitu dimana sebagai tampilan login, tabel tersebut akan menyimpan username dan password yang di gunakan untuk login ke website dapat dilihat pada gambar 4.2 di bawah ini.



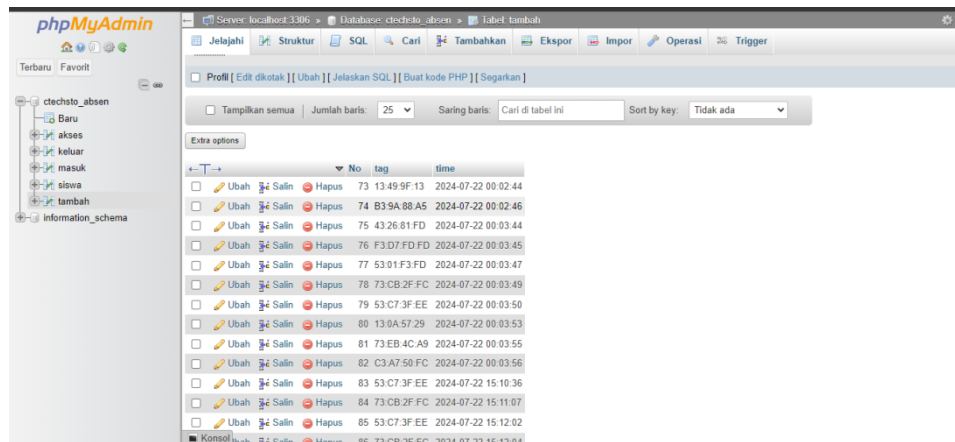
The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the 'ctechsto_absen' database. The 'akses' table is selected, and the following data is displayed:

no	username	password	timestamp
0	admin	\$2y\$10\$gv65i4azjFUXk4EPnzPXMeHpWg87nhitoVeQWVB22x6	2024-07-14 09:20:47
0	Admin	\$2y\$10\$ppylQVGHmQ0qB4swjBanjang asli 60 ju24XzQ0kttWj	2024-07-18 15:04:01
0	Admin	\$2y\$10\$9Fehl9q2abGVojerOdJ3uQkGB0R4gBOluqk1Cukrz...	2024-07-18 15:04:48

Gambar 4. 2 Tabel Akses

3.4.2 Database Tabel Tambah

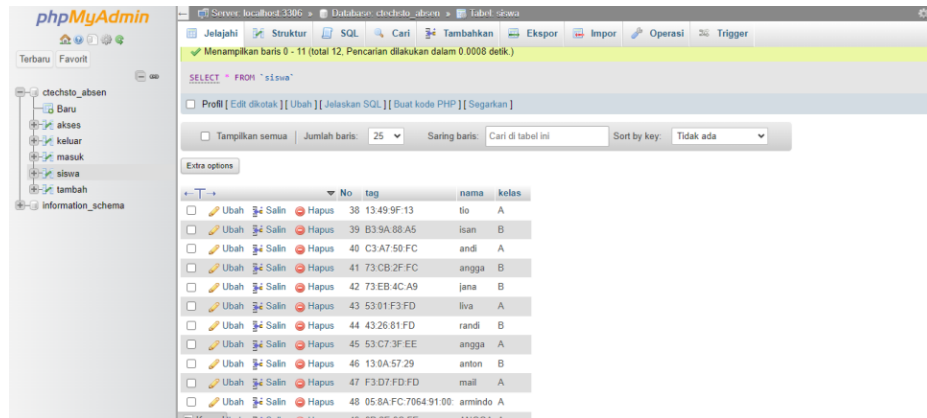
Database tabel tambah yaitu di mana untuk menambahkan data baru atau kartu tag yang belum terdaftar, dengan adanya tabel tambah, bisa untuk menambahkan data baru yang belum terdaftar ke database dapat dilihat pada gambar 4.3 di bawah ini.



Gambar 4. 3 Database Tabel Tambah kartu tag

3.4.3 Database Tabel Siswa

Database Tabel siswa yang dimana tempat menyimpan hasil data yang sudah masuk ke ESP32, tabel siswa terdiri No tag kartu yang sudah terdaptar,dan ID tag kartu RFID yang sudah masuk sampai dengan tanggal dan waktu kartu tag tersebut masuk dapat dilihat pada gambar 4.4 di bawah ini.



Gambar 4. 4 Database Tabel Siswa

3.3.4 Database Tabel Masuk

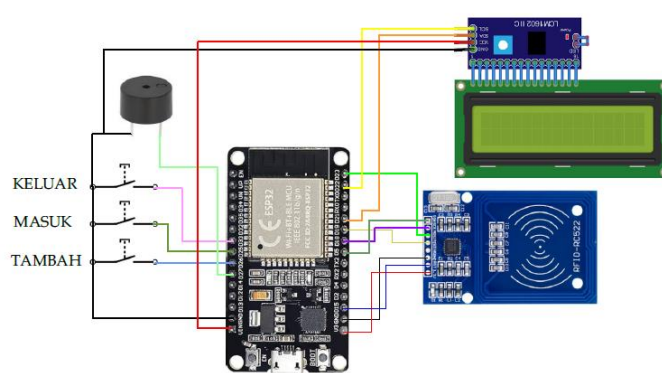
Database tabel masuk yaitu untuk menyimpan data nama-nama yang sudah di simpan yang dimana ada nomor tag dan time kapan masuk nya data tersebut dapat dilihat pada gambar 4.5 di bawah ini.

No	tag	time
73	13499F13	2024-07-22 00:02:44
74	B39A88A5	2024-07-22 00:02:46
75	432681FD	2024-07-22 00:03:44
76	F3D7FD FD	2024-07-22 00:03:45
77	5301F3FD	2024-07-22 00:03:47
78	73C62FFC	2024-07-22 00:03:49
79	53C73FEE	2024-07-22 00:03:50
80	130A5729	2024-07-22 00:03:53
81	73EB4CA9	2024-07-22 00:03:55
82	C3A750FC	2024-07-22 00:03:56
83	53C73FEE	2024-07-22 15:10:36
84	73CB2FFC	2024-07-22 15:11:07
85	53C73FEE	2024-07-22 15:12:02
86	73CB2FFC	2024-07-22 15:12:04
87	F3D7FD FD	2024-07-22 15:12:06
88	432681FD	2024-07-22 15:12:08
89	73EB4CA9	2024-07-22 15:12:09
90	130A5729	2024-07-22 15:12:11

Gambar 4. 5 Database Tabel Masuk

3.4 Perancangan Hardware

Tahap ini perangkat hardware yang telah disebutkan, dihubungkan satu persatu sesuai dengan alur yang sudah di buat, agar sistem tersebut dapat bekerja dengan tujuan yang di inginkan

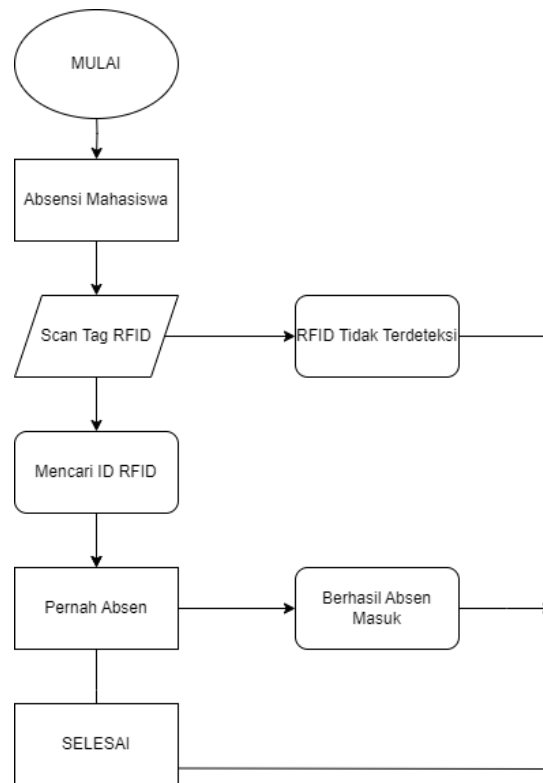


Gambar 3. 4 Skematik absensi berbasis RFID

Hardware yang diperlukan untuk merancang perangkat tersebut adalah

1. ESP32
2. Modul RFID RC522
3. Buzzer
4. LCD 16x2 dengan I2C
5. LED
6. Kabel jumper

Untuk Alur presensi menggunakan RFID dan ESP32 dapat dilihat dengan bentuk flowchart dibawah ini dapat dilihat pada gambar 3.5

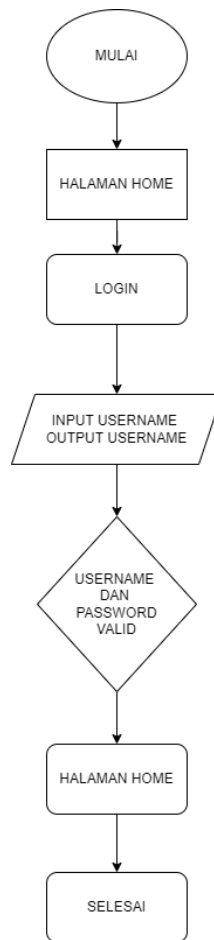


Gambar 3. 5 Flowchart Sistem Presensi

Sistem dari perangkat akan bekerja saat siswa melakukan absen dengan mendekatkan kartu tag RFID pada perangkat, dan data disimpan di ESP32 yang kemudian akan tersimpan pada database pada sistem secara otomatis dan akan mengirimkan notifikasi ke whatsapp sebagai tanda bahwa siswa hadir

3.5 Perancangan Website

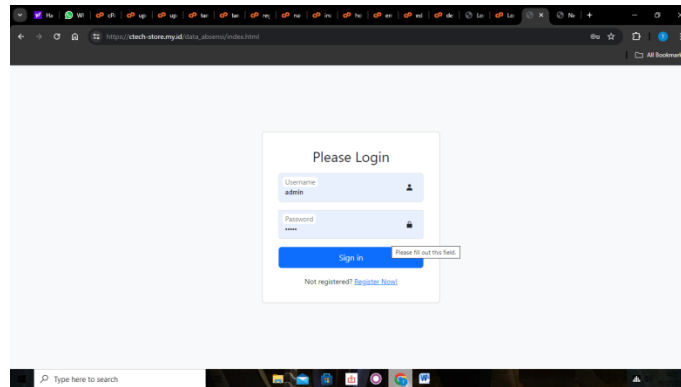
Rancangan website dibuat dengan menggunakan flowchart agar alur yang akan dibuat mudah untuk dipahami. Sebelum dapat menggunakan website presensi admin diarahkan untuk login dengan memasukkan username dan password, kemudian sistem akan mengkonfirmasi apabila username dan password terdaftar maka admin akan dibawa masuk pada halaman utama website dan seandainya tidak terdaftar maka tidak bisa masuk ke dalam halaman utama dapat dilihat pada gambar 3.6



Gambar 3. 6 Flowchart Login Admin

Setelah admin berhasil masuk ke halaman utama, maka admin dihadapkan dengan berupa halaman utama mulai dari seluruh siswa dan terdapat fitur edit dimana admin dapat meng-update data rekap dan nantinya akan disimpan kedalam database

Halaman login admin merupakan hal utama yang pertama ditampilkan saat admin membuka website kemudian admin memasukan username dan password dan jika username dan password yang dimasukan benar sistem akan langsung menampilkan halam utama dashboard, sedangkan jika username dan password salah maka website tidak bisa di buka karan kesalahan memasukan username dan password. Berikut adalah hasil tampilan login website dan dashboard dapat dilihat pada gambar 3.7



Gambar 3. 7 Halaman Login Admin

Setelah login berhasil akan masuk pada menu Dashboard sebagai menu utama pada website absensi siswa dapat dilihat pada gambar 3.8 .



Gambar 3. 8 Halaman Utama Dashboard