

BAB 2

METODE PENELITIAN

2.1 Obyek penelitian

Obyek penelitian skripsi ini adalah pengembangan sistem absensi pegawai menggunakan teknologi RFID berbasis Arduino Uno pada Toko Berkah Alam Samarinda. Sistem ini akan terdiri dari perangkat keras yang meliputi RFID Tag, RFID Reader, LCD, Arduino Uno, Buzzer, Breadboard, Sensor RTC, LCD, dan Software untuk memproses akses dan pencatatan log, sistem ini dirancang untuk mengontrol sistem kehadiran karyawan dengan menggunakan kartu RFID yang diberikan kepada karyawan Toko Bangunan Berkah Alam.

Setiap kartu RFID akan dihubungkan ke entitas pengguna tertentu dalam database sistem. Ketika kartu RFID dipresentasikan di hadapan pembaca, maka sistem akan membaca informasi kartu tersebut dan memutuskan apakah pengguna atau karyawan telah terdaftar dalam sistem absensi yang telah dibuat. Jika kartu RFID karyawan telah terdaftar, maka alat akan secara otomatis mencatat waktu absensi karyawan tersebut. Penelitian ini akan meliputi perancangan perangkat keras, pengembangan perangkat lunak, integrasi sistem dengan database pengguna, dan pengujian sistem pada Toko Berkah Alam. Hasil penelitian ini diharapkan menghasilkan sistem absensi yang handal, efisien dan aman serta sesuai dengan kebutuhan lingkungan kerja. Objek penelitian ini meliputi keseluruhan sistem mulai dari perangkat keras hingga perangkat lunak yang berinteraksi dalam pengolahan data kehadiran di Toko Berkah Alam.

2.2 Alat dan Bahan

A. RFID Tag

RFID Tag merupakan suatu instrumen yang dihubungkan pada suatu alat yang akan dikenali oleh Pembaca RFID. RFID Tag memiliki 2 bagian penting, yaitu:

- a) IC atau augmentasi dari Incorporated Circuit yang memiliki kemampuan untuk menyimpan dan menangani data, menyeimbangkan dan mendemodulasi sinyal

RF, mengambil tegangan DC yang dikirim dari Pembaca RFID melalui pendaftaran, dan beberapa kemampuan luar biasa lainnya. (Wulandari, 2019)

- b) *ANTENNA* kawat yang mampu menerima dan menyampaikan pesan RF. (Triyatna & Ardiansyah, n.d.)

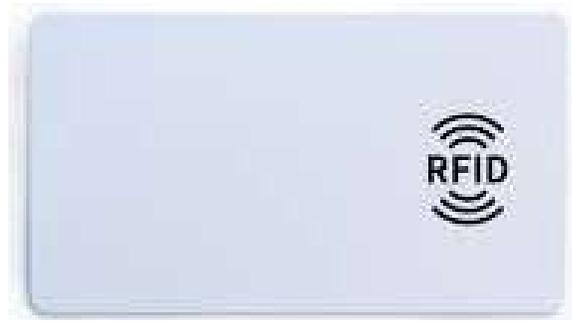
Ada 2 jenis RFID Tag yang dapat digunakan dengan asumsi diklasifikasikan berdasarkan pasokan daya, yaitu:

- a) Tag Aktif, yaitu Tag yang pasokan dayanya diperoleh dari baterai, sehingga akan mengurangi daya yang dibutuhkan oleh penggunaan RFID dan Tag dapat mengkomunikasikan data dalam jarak yang lebih jauh. (Anfal Fadilah et al., n.d.) Kekurangan dari tag jenis ini adalah harganya yang mahal dan ukurannya yang lebih besar karena lebih rumit. Semakin banyak kemampuan yang dapat digunakan oleh tag RFID, semakin membingungkan sirkuitnya dan semakin besar ukurannya. (Zen & Farta Wijaya, 2023)
- b) Tag Pasif, merupakan Tag yang sumber dayanya diperoleh dari medan yang dibuat oleh pengguna RFID. Rangkaiannya lebih mudah, lebih murah, lebih sederhana ukurannya, dan lebih ringan. Kekurangannya adalah Tag dapat mengirim data dalam jarak pendek dan pembaca RFID harus memberikan kapasitas ekstra pada Tag RFID. (Sutarti, Tian Triyatna, 2022a)

Ada 4 jenis Tag RFID yang dapat digunakan setiap kali dikategorikan karena frekuensi radio, yaitu (Anfal Fadilah et al., n.d.):

- a) *Tag Low frequency* (antara 125 hingga 134 kHz).
- b) *Tag High frequency* (13,56 MHz).
- c) *Tag UHF* (868 hingga 956 MHz), *Tag UHF* tidak dapat digunakan di seluruh dunia, karena tidak ada pedoman internasional yang mengatur penggunaannya.
- d) *Microwave tag mikro* (2,45 GHz).

Tag RFID tidak memuat data klien, misalnya nama, nomor rekening, NIK atau apapun. Tag RFID hanya berisi tag yang unik dan tidak persis sama satu sama lain. Jadi data tentang objek yang terkait dengan tag ini hanya dapat diakses dalam kerangka atau kumpulan data yang terkait dengan Pembaca RFID (Hermawanto et al., 2022). Beberapa jenis label telah dikirimkan, misalnya tag berbentuk lingkaran atau koin, bahan kaca, bahan plastik, atau ditempelkan pada logam, kunci, dll. (Wulandari, 2019)



Gambar 2. 1 RFID Tag

B. RFID Reader

RFID Reader adalah perangkat pembaca Tag RFID. Ada dua jenis RFIDReader, yaitu Reader jarak jauh (PRAT) dan Reader aktif (ARPT). Reader pasif memiliki sistem terpisah yang hanya menerima transmisi radio dari Label RFID dinamis (yang dioperasikan oleh baterai atau sumber listrik).(Putra & Afrianto, n.d.) Cakupan penerima RFID yang menyendiri dapat mencapai 600 meter. Hal ini memungkinkan aplikasi RFID untuk keamanan sumber daya dan kerangka pengintaian. (Informasi Absensi & Gilang Mulia, 2020)

RFID aktif memiliki sistem penelusuran yang berfungsi yang mengirimkan tanda sinyal ke Tag dan mendapat jawaban konfirmasi dari Tag. Sinyal spesialis investigasi ini juga memicu Tag dan akhirnya berubah menjadi sinyal DC yang berubah menjadi sumber daya Tag terpisah. (Wulandari, 2019)



Gambar 2. 2 RFID Reader

Tabel 2. 1 Data Prekuensi RFID

<i>Band</i>	<i>Regulations</i>	<i>Range</i>	<i>Data Speed</i>	<i>Remarks</i>
120-150 KHZ (LF)	<i>Unregulated</i>	<i>10 cm</i>	<i>Low</i>	<i>Animal identifiacion factory collection</i>
13.56 MHz (HF)	<i>ISM Band Worldwide</i>	10 cm – 1 m	<i>Low to moderate</i>	<i>Smart cards (MIFARE, ISO/IEC 14443)</i>
433 MHz (UHF)	<i>Short Range Devices</i>	1 – 100 m	<i>Moderate</i>	<i>Defece applications, With active tags</i>
865-868 MHz (Europe) 902-928 MHz (North America) UHF	<i>ISM Band</i>	1 – 12 m	<i>Moderate to high</i>	<i>EAN, various standards</i>
2495-5800 MHz (Microwave)	<i>ISM Band</i>	1 – 2 m	<i>High</i>	<i>802.11 WLAN Bluetooth standards</i>
3.1 – 10GHz (Microwave)	<i>Ultra Wide Band</i>	To 200 m	<i>High</i>	<i>Requires semi-active or active tags</i>

C. Arduino Uno

Arduino Uno merupakan papan elektronik berbasis mikrokontroler yang memenuhi kerangka dasar mikrokontroler sehingga dapat bekerja secara leluasa (*stand alone controller*). Bagian mendasar pada board Arduino adalah mikrokontroler 8 siklus dengan merek ATmega buatan perusahaan Atmel. (Viantika & Yuswardi, 2023) Lembar Arduino yang berbeda menggunakan berbagai jenis Atmega tergantung pada detailnya. Misalnya, Arduino Uno menggunakan ATmega328 sedangkan Arduino Mega 2560 yang lebih kompleks menggunakan ATmega2560. Arduino Uno menggunakan ATmega16U2 yang dimodifikasi sebagai konverter USB ke kronis untuk komunikasi

sekuensial ke PC melalui port USB. "uno" berarti satu dalam bahasa Italia dan diberi nama untuk menandai pengiriman Arduino 1.0. (Onibala et al., 2019)



Gambar 2. 3 Ardiuno Uno

Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino Uno

Mikrokontroller	ATmega328
Tegangan Operasi	5V
Tegangan Input <i>(recommended)</i>	7 – 12V
Tegangan Input <i>(limit)</i>	6 – 20V
Pin digital I/O	14 (6 diantaranya PWM)
Pin Analog input	6
Arus DC per pin I/O	40mA
Arus DC untuk pin 3.3 V	150mA
<i>Flash Memory</i>	32 KB dengan 0.5 KB digunakan untuk <i>bootloader</i>
EEPROM	1KB

Kecepatan Pewaktuan	16 Mhz
------------------------	--------

Keunggulan Arduino dibandingkan tahapan peralatan mikrokontroler lainnya adalah sebagai berikut (Sutarti, Tian Triyatna, 2022b):

- a. IDE Arduino merupakan *multiplatform*, yang dapat dijalankan diberbagai sistem operasi, seperti *Windows*, *Macintosh* dan *Linux*.
- b. IDE Arduino dibuat berdasarkan pada IDE *Processing*, yang sederhana sehingga mudah digunakan.
- c. Pemograman Arduino menggunakan kabel yang terhubung dengan *port USB* bukan *port serial*. Fitur ini berguna karena banyak computer yang sekarang ini tidak memiliki *port serial*.
- d. Arduino adalah *hardware* dan *software open source* pembaca bisa *download software* dan gambar rangkaian Arduino tanpa harus membayar ke pembuat Arduino.
- e. Biaya *hardware* cukup murah, sehingga tidak perlu takut untuk membuat kesalahan.
- f. Proyek Arduino ini dikembangkan dalam lingkungan Pendidikan, sehingga bagi pemula akan lebih cepat dan mudah dipelajari.
- g. Memiliki begitu banyak pengguna dan komunitas di internet yang dapat membantu setiap kesulitan yang dihadapi.

a) Daya (*power*)

Arduino Uno dapat diberi daya melalui koneksi atau dengan catu daya eksternal. Sumber daya dipilih secara otomatis. Pasokan luar (non-USB) dapat diperoleh dari AC ke konektor DC atau baterai. Konektor dapat dihubungkan dengan memasang fitting positif tengah sepanjang 2,1 mm ke dalam colokan listrik pada papan. (Viantika & Yuswardi, 2023) Tautan utama dari baterai dapat ditanamkan ke header atau bagian atas pin Ground (Gnd) dan pin Vin pada konektor POWER. (Frاندika et al., 2022)

Arduino Uno dapat bekerja pada suplai luar sebesar 6 hingga 20 Volt. Dengan asumsi persediaan lebih kecil dari 7 Volt, pin 5 Volt dapat memasok di bawah 5 Volt dan papan Arduino Uno dapat menjadi goyah. Jika Anda menggunakan stok melebihi 12 Volt, pedoman tegangan dapat menjadi terlalu

panas dan merusak papan Arduino Uno. Jangkauan yang ditentukan adalah 7 hingga 12 Volt. Pin daya adalah sebagai berikut (Hadi & Jn, 2020):

- a) VIN, tegangan input ke papan Arduino Saat board menggunakan sumber persediaan luar, (misalnya, 5 Volt dari koneksi USB atau sumber energi terkelola lainnya). Tegangan dapat kita suplai melalui pin ini, atau sebaliknya dengan asumsi suplai tegangan melalui fitting listrik, akses melalui pin ini. (Adwar & Wildian, 2020a)
 - b) 5V. Pin hasil ini berupa tegangan 5 Volt yang dikendalikan oleh pengontrol pada board. Papan dapat dilengkapi dengan colokan listrik DC (7-12 V), konektor USB (5V), atau pin VIN papan (7-12). Memberikan tegangan melalui pin 5V atau 3,3V akan menghindari pengontrol, dan dapat membahayakan board. Ini tidak disarankan. (Adwar & Wildian, 2020a)
 - c) 3V3 adalah suplai 3,3 Volt yang dihasilkan oleh pengontrol di board. Arus terbesar yang dapat dilalui adalah 50 mA. (Adwar & Wildian, 2020a)
-
- b) Memori

ATmega 328 memiliki 32 KB (dengan 0,5 KB digunakan untuk bootloader). ATmega 328 juga memiliki 2 KB SRAM dan 1 KB EEPROM (yang dapat digunakan dan dikomposisi (RW/baca dan dikomposisi) dengan perpustakaan EEPROM). (*RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI DAN NOTIFIKASI*, n.d.)
 - c) *Input & Output*

Masing-masing dari 14 pin lanjutan pada Arduino Uno dapat digunakan sebagai input dan output, menggunakan kemampuan pinMode(), digitalWrite(). Kemampuan tersebut bekerja pada tegangan 5 Volt. Masing-masing pin dapat memberikan atau menerima arus maksimum sebesar 40 mA dan mempunyai resistor draw up (terputus secara default) 20-50 kOhm, terlebih lagi beberapa pin mempunyai kemampuan yang luar biasa. (Adwar & Wildian, 2020b):

 - a. Serial: 0 (RX) dan 1 (TX). Digunakan untuk mendapatkan (RX) dan mengkomunikasikan (TX) informasi data TTL (*Transirtor-Transistor*

Logic). Pin berikutnya ini dikaitkan dengan pin yang terkait dari chip USB Atmega8U2 ke chip TTL. (Anfal Fadilah et al., n.d.)

- b. *External interrupts*: 2 dan 3. Pin ini dapat dirancang untuk memicu intrusi (gangguan) pada nilai yang rendah, peningkatan atau pengurangan yang sangat besar, atau penyesuaian nilai yang signifikan. Lihat kemampuan *attachmentInterrupt()* untuk mengetahui lebih jelasnya.
- c. PWM : 3, 5, 6, 9, 10, dan 11. Memberikan 8-bit PWM *output* dengan fungsi *analogWrite()*
- d. SPI: 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK). *Pin-pin* ini mensupport komunikasi SPI menggunakan *SPI library*.
- e. LED: 13. Ada sebuah LED yang terpasang, terhubung ke *pin* digital 13. Ketika *pin* bernilai *HIGH LED* menyala, Ketika *pin* bernilai *LOW LED* mati.

Masing-masing memberikan 10bit sasaran (misalnya 1024 kualitas berbeda). Secara default 6 input data sederhana mengukur dari ground hingga 5 Volt, sehingga dimungkinkan untuk mengubah jangkauan terjauh maksimum menggunakan pin AREF dan kemampuan *analogReference()*. Namun, beberapa pin memiliki kemampuan luar biasa: (Putra & Afrianto, n.d.)

- a. Serial: 0 (RX) dan 1 (TX). Digunakan untuk menerima (RX) dan memancarkan (TX) serial data TTL (*Transistor-Transistor Logic*). Kedua *pin* ini dihubungkan ke *pin-pin* yang sesuai dari *chip Serial Atmega8U2 USB* ke TTL.
- b. *External Interrupts* : 2 dan 3. *Pin-pin* ini dapat dikonfigurasi untuk dipicu sebuah *interrupt* (gangguan) pada sebuah nilai rendah, suatu kenaikan atau penurunan yang besar, atau suatu perubahan nilai. Lihat fungsi *attachInterrupt()* untuk lebih jelasnya.
- c. PWM: 3, 5, 6, 9, 10, dan 11. Memberikan 8-bit PWM *output* dengan fungsi *analogWrite()*
- d. SPI: 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK). *Pin-pin* ini mensupport komunikasi SPI menggunakan *SPI library*.

- e. LED: 13. Ada sebuah LED yang terpasang, terhubung ke *pin* digital 13. Ketika *pin* bernilai *HIGH LED* menyala, Ketika *pin* bernilai *LOW LED* mati.

Masing-masing memberikan 10bit resolusi (misalnya 1024 nilai berdeda). Tentu saja 6 sumber data sederhana tersebut diperkirakan dari ground hingga 5 Volt, sehingga memungkinkan untuk mengubah jangkauan terjauh maksimum menggunakan *pin* AREF dan kemampuan `analogReference()`. Lagi pula, beberapa *pin* memiliki fungsi spesial:

- a. TWI: *pin* A4 atau SDA dan *pin* A5 atau SCL. Mendukung komunikasi TWI menggunakan Wire Library.
- b. Reset menjadikan saluran ini LOW untuk mereset mikrokontroler. Secara khusus, ini digunakan untuk menambahkan tombol reset untuk melindungi blok di papan. (Wulandari, 2019)
- c. AREF. Referensi tegangan untuk *input analog*. Digunakan dengan `analogReference()`.

D. Buzzer

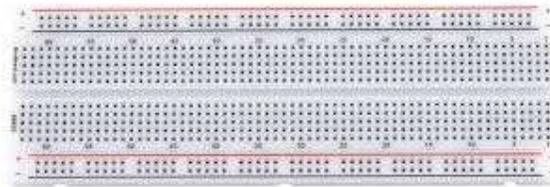
Buzzer adalah bagian yang mempunyai kemampuan untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada hakikatnya aturan fungsi suatu sinyal bisa dibilang setara dengan *loadspeaker*, sehingga buzzer juga terdiri dari sebuah kumparan yang disambungkan ke diafragma dan kemudian kumparan tersebut diberi energi sehingga berubah menjadi elektromagnet. (Rozi et al., 2023) kumparan akan ditarik masuk atau keluar, tergantung pada arah arus dan kebutuhan magnet. Karena kumparan dimasukkan pada diafragma, setiap getaran kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak balik sehingga menyebabkan udara bergetar sehingga menimbulkan suara. (Sutarti, Tian Triyatna, 2022b)



Gambar 2. 4 Buzzer

E. Breadboard

Breadboard adalah board yang digunakan untuk membuat rangkaian elektronika sementara untuk tujuan pengujian atau model tanpa menyolder. Dengan menggunakan board, komponen elektronik yang digunakan tidak akan rusak dan dapat digunakan kembali untuk membuat rangkaian lain. Breadboard terbuat dari plastik dengan banyak bukaan di atasnya. Pembukaan diatur sedemikian rupa sehingga menyusun contoh sesuai dengan desain asosiasi organisasi di dalamnya. (Rozi et al., 2023) Umumnya Breadboard memiliki 3 ukuran. Yang pertama dikenal sebagai breadboard mini, yang kedua dikenal sebagai medium breadboard, dan yang ketiga dikenal sebagai large breadboard. (Sutarti, Tian Triyatna, 2022b)



Gambar 2. 5 Breadboard

F. Sensor RTC

Modelu RTC DS3231 adalah sejenis modul yang berfungsi sebagai RTC (Ral Time Clock) atau pengaturan waktu terkomputerisasi dan menambahkan fitur pengukur suhu yang digabungkan menjadi 1 modul. (n.d.)Selain itu modul ini juga menggunakan IC EEPROM tipe AT24C32. Interface antarmuka menggunakan i2c atau dua wire (SDA dan SCL). Sehingga untuk menggunakan mikrokontroler, misalnya Arduino Uno, hanya diperlukan pin dan 2 pin power. (Onibala et al., 2019)



Gambar 2. 6 Sensor RTC

G. LCD (Liquid Crystal Display)

LCD merupakan lapisan kombinasi alami lapisan kaca bening dengan terminal indium oksida bening sebagai tampilan seven fragmen dan lapisan elektroda pada kaca belakang. Ketika terminal digerakkan dengan medan listrik, partikel alami berbentuk silindris yang panjang menyesuaikan diri dengan bagian elektroda. Lapisan sandwich memiliki polarizer cahaya vertikal depan dan polarizer cahaya tingkat belakang diikuti oleh lapisan reflektor. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat menembus molekul-molekul yang telah disesuaikan. (Wulandari, 2019)



Gambar 2. 7 LCD (Liquid Crystal Display)

2.3 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

A. Studi Literatur

Mencari berbagai referensi dari beberapa sumber seperti halaman situs, buku, jurnal, dan lain sebagainya yang terkait dengan hasil penelitian yang dilakukan agar menambah pengetahuan peneliti dan informasi yang dapat digunakan untuk membantu proses pelaksanaan penelitian “Rancang Bangun Sistem Absensi Pada Toko Bangunan Berkah Alam Menggunakan Sensor RFID Berbasis Arduino Uno.”

B. Analisa Kebutuhan Sistem

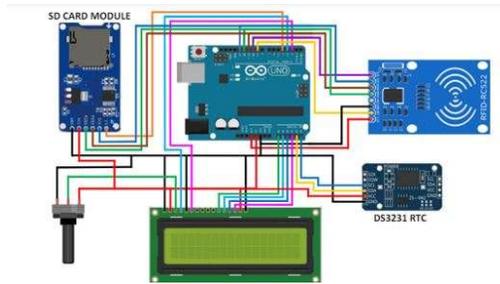
Tujuan dari sistem ini adalah untuk mencatat proses absensi karyawan menggunakan teknologi RFID dengan bantuan Arduino Uno. Sistem harus dapat mengenali karyawan secara unik melalui kartu atau Tag RFID yang dimiliki oleh masing-masing karyawan. Proses absensi harus dilakukan secara cepat dan akurat untuk meningkatkan efisiensi administrasi dan mengurangi kesalahan manusia. Sistem akan terdiri dari komponen perangkat keras seperti Arduino Uno, Sensor RFID, dan computer Host.

C. Perancangan dan Perakitan Perangkat Keras

Gambar 2.8 menunjukkan bentuk dari mesin absensi karyawan menggunakan sensor RFID berbasis Arduino Uno, memahami bagian-bagian rangkaian yang disusun dalam kerangka kendali instrumen yang melibatkan Arduino Uno sebagai media pusat pengendali utama. Dari gambar tersebut terlihat jelas bahwa peralatan yang direncanakan terdiri dari bagian-bagian tertentu:

- a. Tag RFID, sebagai input media yang terbaca, dimana media yang terlihat adalah sebagai nomor ID atau chip identitas, serta nomor ID pada kartu Tag RFID setiap karyawan.
- b. RFID Reader, sebagai media pembaca Tag RFID. Hasil pembacaan disimpan pada media penyimpanan sebagai IC (penyimpan data terbatas) pada Pembaca RFID sebelum dikirimkan dari Arduino Uno.
- c. Arduino Uno, berfungsi sebagai pengendali utama sistem, selain itu juga digunakan sebagai media penyimpanan hasil pembacaan nomor ID.
- d. Wifi, sebagai sarana pengiriman informasi hasil pembacaan nomor ID dari Arduino Uno ke PC.

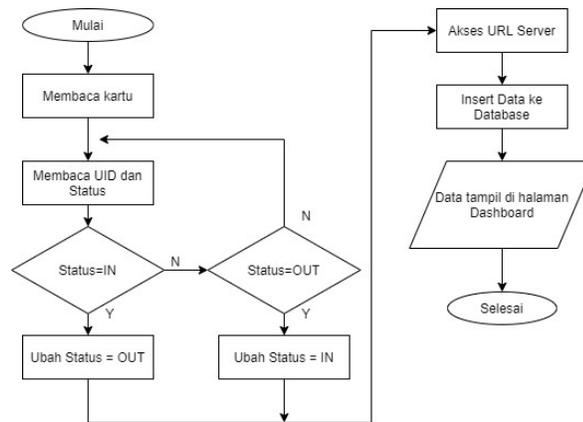
- e. LCD, sebagai informasi menunjukkan hasil, dimana informasi yang ditampilkan merupakan informasi dari hasil pembacaan RFID Reader.



Gambar 2. 8 skematik RFID

D. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan flowchart kebutuhan sistem untuk di upload ke hardware. Pada gambar 2.10 di bawah akan di tampilkan flowchart yang akan dibuat dalam penelitian ini



Gambar 2. 9 Flowchart

Dari flowchart pada gambar 2.9 peneliti dapat mengetahui bagaimana cara kerja keseluruhan system secara umum sehingga peneliti dapat membuat program yang sesuai dengan rangkaian kerja system yang telah dibuat. Maka dari itu dibawah ini merupakan keseluruhan program yang digunakan dalam menjalankan rangkaian system tersebut ditunjukkan pada gambar 2.10 sampai dengan gambar 2.19 dibawah ini

```

#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(3,2,14,15,16,17);

#include <MFRC522.h>
#include <SPI.h>
#include <SD.h>
#include <RTClib.h>

#define CS_RFID 10
#define RST_RFID 9
#define CS_SD 4
\
File myFile;

MFRC522 rfid(CS_RFID, RST_RFID);

String id;

RTC_DS1307 rtc;

```

Gambar 2. 10 Program 1

```

// menetapkan waktu absen pada jam 09.40
const int checkInHour = 9;
const int checkInMinute = 40;

int userCheckInHour;
int userCheckInMinute;

void setup() {

  Serial.begin(9600);
  lcd.begin(16,2);
  while(!Serial);

  SPI.begin();

  rfid.PCD_Init();

```

Gambar 2. 11 Program 2

```

if(!SD.begin(CS_SD)) {
  Serial.println("SD Card tidak terbaca!");
  lcd.print("SD Card");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("Tidak Terbaca");
  return;
}

Serial.println("Selamat Datang, Silahkan Absen");
lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Selamat Datang");
lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("Silahkan Absen");

if(!rtc.begin()) {
  Serial.println("RTC tidak terbaca!");
  lcd.clear();
  lcd.print("RTC tidak terbaca");
}

```

Gambar 2. 12 Program 3

```

  lcd.clear();
  lcd.print("RTC tidak terbaca");
  while(1);
}
else {
  // menyetel RTC ke tanggal dan waktu
  rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__), F(__TIME__)));
}

void loop() {

  if(rfid.PICC_IsNewCardPresent()) {
    readRFID();
    logCard();
    verifyCheckIn();
  }
  delay(10);
}

```

Gambar 2. 13 program 4

```

lcd.setCursor(0, 0);
if(id=="186 173 146 26"){ //user ID 1
  lcd.print("Aryanto");
}
else if(id=="250 10 168 26"){ //user ID 2
  lcd.print("Nabil");
}
else if(id=="234 123 169 26"){ //user ID 3
  lcd.print("Muhammad Arief");
}
else if(id=="202 59 193 25"){ //user ID 4
  lcd.print("Rahman Aziz");
}

lcd.setCursor(0,1);

DateTime now = rtc.now();
lcd.print(now.day(), DEC);
lcd.print('/');

```

Gambar 2. 14 Program 5

```

  DateTime now = rtc.now();
  lcd.print(now.day(), DEC);
  lcd.print('/');
  lcd.print(now.month(), DEC);
  lcd.print('/');
  lcd.print(now.year(), DEC);

lcd.setCursor(11, 1);
  lcd.print(now.hour(), DEC);
  lcd.print(':');
  lcd.print(now.minute(), DEC);
  delay(2000);

void logCard() {
  digitalWrite(CS_SD, LOW);

```

Gambar 2. 15 Program 6

```

myFile=SD.open("ABSENSI.txt", FILE_WRITE);

if (myFile) {
  Serial.println("Absen tercatat");
  lcd.clear();
  lcd.print("Absen Tercatat");
  myFile.print(id);
  myFile.print(", ");
  delay(2000);

  DateTime now = rtc.now();
  myFile.print(now.day(), DEC);
  myFile.print('/');
  myFile.print(now.month(), DEC);
  myFile.print('/');
  myFile.print(now.year(), DEC);
  myFile.print(',');
  myFile.print(now.hour(), DEC);
  myFile.print(':');
}

```

Gambar 2. 16 Program 7

```

Serial.print(now.day(), DEC);
Serial.print('/');
Serial.print(now.month(), DEC);
Serial.print('/');
Serial.print(now.year(), DEC);
Serial.print(' ');
Serial.print(now.hour(), DEC);
Serial.print(':');
Serial.println(now.minute(), DEC);
Serial.println("berhasil disimpan pada SD card");

myFile.close();

userCheckInHour = now.hour();
userCheckInMinute = now.minute();
}
else {

```

Gambar 2. 17 program 8

```

myFile.close();

userCheckInHour = now.hour();
userCheckInMinute = now.minute();
}
else {
Serial.println("error!");
lcd.clear();
lcd.print("error!");
}

digitalWrite(CS_SD,HIGH);

id verifyCheckIn(){
if((userCheckInHour < checkInHour)||((userCheckInHour==checkInHour) && (userCheckInMinute <= checkInMinute))){
Serial.println("Tepat Waktu");
lcd.clear();
lcd.print("Tepat Waktu");
delay(2000);
}
else{
Serial.println("Kamu terlambat");
lcd.clear();
lcd.print("Kamu terlambat");
delay(2000);
}
}

```

Gambar 2. 18 Program 9

```

void verifyCheckIn(){
if((userCheckInHour < checkInHour)||((userCheckInHour==checkInHour) && (userCheckInMinute <= checkInMinute))){
Serial.println("Tepat Waktu");
lcd.clear();
lcd.print("Tepat Waktu");
delay(2000);
}
else{
Serial.println("Kamu terlambat");
lcd.clear();
lcd.print("Kamu terlambat");
delay(2000);
}

lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Selamat Datang");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Silahkan Absen");
}
}

```

Gambar 2. 19 Program 10

E. Pengujian Sistem

Setelah perencaaan hardware dan software selesai, maka yang dilakukan adalah running program, pengujian setiap rangkaian apakah sudah sesuai dengan yang di inginkan atau belum pengujian dilakukan pada setiap bagian-bagian seperti pengujian respon, cakupang sistem, catu daya dan rangkaian keseluruhan pada sistem ini.

F. Implementasi

Langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi alat yang telah dibuat. Pada tahap ini hasil rancangan yang telah dibuat akan di implementasikan untuk menjadi sistem yang sesungguhnya. Implementasi Software dan Hardware merupakan tahap seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat.

G. Evaluasi Sistem

Mengevaluasi hasil kerja system dan mencari solusi jika sistem tidak berjalan sesuai rancangan yang telah di tentukan.

H. Hasil Kinerja Alat

Untuk hasil kerja, dilakukan Bersama pada saat melakukan uji coba alat yang bertujuan untuk mengetahui kerja alat tersebut. Selain itu yang akan di analisa adalah jarak, respon inputan pada sistem Absensi berbasis Mikrokontroler. Berdasarkan hasil pengujian sistem telah di dapat akan di analisis untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan harapan.