

RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI DENGAN PEMERIKSAAN SUHU TUBUH BERBASIS ARDUINO ATmega2560

Sri Hartanto , Andre Dwi Prabowo

Abstrak - Seiring dengan perkembangan pembangunan gedung bertingkat yang cukup pesat di Indonesia saat ini, membuat banyak tantangan yang muncul pada setiap gedung yang dapat dibangun maupun gedung bertingkat yang telah beroperasi. Dimasa pandemi ini banyak karyawan yang beraktifitas di kantor untuk memudahkan pemeriksaan suhu tubuh, bagaimana memastikan jika suhu tubuh tidak di atas 37°C pada saat absensi. Kemudian tantangan membuat sistem absensi menggunakan pemeriksaan suhu tubuh untuk memastikan pada saat masuk ketempat kerja dalam keadaan sehat tidak terpapar *covid-19*. Pada Kesempatan ini, penulisan membuat suatu rancangan sistem absensi menggunakan cek suhu tubuh untuk memastikan karyawan dalam keadaan sehat dari *covid-19*. Pada perancangan ini dengan menggabungkan antara absensi dengan pemeriksaan suhu tubuh. Yang menggunakan *Radio Frequency Identification (RFID)*, *Sensor Suhu*, *Sensor Infrared*, *Arduino ATmega2560*, *Real Time Clock (RCT)*, *NodeMCU* dan *Liquid Crystal Display (LCD)*. Penelitian ini menggunakan arduino ATmega2560 yang berfungsi untuk pengendali *micro single-board* yang bersifat *open-source* dan data dapat di tampilkan oleh LCD yaitu untuk mengetahui hasil pengecekan suhu tubuh yang dapat memberi informasi kepada karyawan. Hasil data absensi yang masuk kedalam sistem pada saat suhu 37°C maka arduino ATmega2560 memberi informasi bahwa karyawan dalam keadaan sehat, jika lebih dari 37°C maka absensi tidak bisa masuk dan dapat menolak absen.

Kata kunci: Gedung, Absensi, *Radio Frequency Identification (RFID)*, *Sensor Suhu* dan *Sensor IR*, *Arduino ATmega 2560*, dan *Liquid Crystal Display (LCD)*.

Abstract - Along with the development of high-rise building construction which is quite rapid in Indonesia today, there are many challenges that arise in every building that can be built and multi-storey buildings that are already operational. During this pandemic, many employees are active in the office to make it easier to check their body temperature, how to ensure that the body temperature is not above 37°C during absence. Then the challenge of making an attendance system uses a body temperature check to ensure that when you enter the workplace you are in a healthy state and are not exposed to Covid-19. On this occasion, writing made an attendance system design using a body temperature check to ensure employees are in good health from Covid-19. In this design by combining attendance with body temperature checks. Which uses *Radio Frequency Identification (RFID)*, *Temperature Sensor*, *Infrared Sensor*, *Arduino ATmega2560*, *Real Time Clock (RCT)*, *NodeMCU* and *Liquid Crystal Display (LCD)*. This study uses *Arduino ATmega2560* which functions as an open-source single-board micro controller and the data can be displayed by the LCD, which is to determine the results of checking body temperature which can provide information to employees. The results of attendance data that enter the system when the temperature is 37°C , *Arduino ATmega2560* provides information that employees are in good health, if more than 37°C , attendance cannot enter and can refuse attendance.

Keywords: Building, Attendance, Radio Frequency Identification (RFID), Temperature Sensor and IR Sensor, Arduino ATmega 2560, and Liquid Crystal Display (LCD).

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi mengalami perubahan yang sangat cepat. Kemajuan teknologi berdampak pada pekerjaan manusia. Pekerjaan yang biasanya dilakukan oleh manusia menjadi dapat dilakukan oleh suatu sistem secara otomatis. Manusia menggunakan teknologi sebagai alat kemudahan untuk melakukan proses pengelolaan data. Pengukuran suhu tubuh merupakan salah satu metode diagnosa yang diketahui dan tetap menjadi indikator penting dalam mendiagnosa penyakit, baik di kehidupan sehari-hari maupun pada saat kita bekerja. Untuk mengukur suhu tubuh pada saat bekerja di kantor. Salah satu diantaranya adalah bagaimana upaya untuk mendeteksi semua karyawan tidak terpapar *covid-19*. Pengukuran suhu tubuh pada sistem absensi, untuk memudahkan karyawan dalam mendeteksi wabah penyakit *covid-19*, Absensi merupakan aktifitas laporan dan pendataan kehadiran yang ada didalam perusahaan. Dalam sistem absensi dapat dikelompokkan menjadi manual dan digital. Sedangkan dalam sistem absensi digital yang merupakan alat komunikasi dan sistem indikasi secara otomatis berupa *Radio Frequency Identification* (RFID).

II. TEORI DASAR

Dalam penelitian ini telah dirancang sebuah alat yang dapat digunakan untuk

mengetahui nilai suhu tubuh manusia dengan waktu yang singkat dan menghasilkan nilai pembacaan yang akurat. Menggunakan sensor inframerah dengan seri MLX90614 yang dipadukan dengan arduino ATmega2560 serta tampilan *Liquid Crystal Display* (LCD) merupakan cara yang digunakan untuk membuat *thermometer* tubuh tanpa kontak fisik. Metode penelitian yang digunakan yaitu membandingkan antara alat *non contact thermometer* dengan alat pembanding. Alat pembanding ini sebagai acuan untuk mendapatkan nilai presisi dan akurasi yang tinggi. Kedua alat melakukan pengukuran suhu dalam kondisi yang sama.

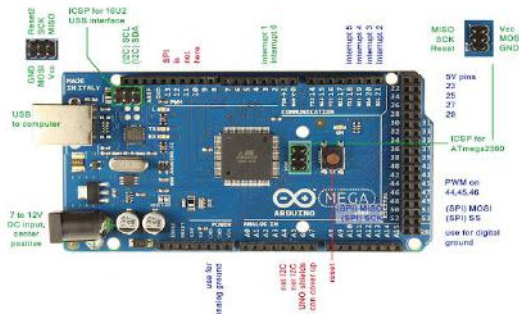


2.1 Desain Alat

2.1. Arduino ATmega2560

Arduino ATmega2560 adalah sebuah platform komputasi fisik *open source* berbasis rangkaian *input/output* sederhana (I/O) dan lingkungan pengembangan yang mengimplementasikan bahasa *Processing*. Mikrokontroler dapat bekerja bila didalamnya terdapat sebuah program yang berisikan instruksi-instruksi yang akan digunakan untuk menjalankan

sistem mikrokontroler tersebut. Program pada mikrokontroler tersebut dijalankan secara bertahap. Pada program tersebut terdapat beberapa set instruksi yang mana tiap instruksi tersebut dijalankan secara bertahap atau berurutan.



Gambar 2.2 Mikrokontroler Arduino Mega2560

2.2. Radio Frequency Identification (RFID)

RFID adalah singkatan dari *Radio Frequency Identification*, adalah sistem identifikasi tanpa kabel yang memungkinkan pengambilan data tanpa harus bersentuhan seperti *barcode* dan *magnetic card*. RFID kini banyak dipakai bidang seperti kantor /perusahaan supermarket dan rumah. RFID merupakan sebuah teknologi yang menggunakan metoda auto-ID atau *Automatic Identification* yang merupakan metoda pengambilan data dengan mengidentifikasi benda secara otomatis tanpa ada keterlibatan manusia sehingga dapat meningkatkan efisiensi dalam mengurangi kesalahan dalam memasukkan data. Pembaca RFID secara elektronik akan mengidentifikasi, melacak dan menyimpan informasi berupa kode-kode tertentu yang tersimpan dalam RFID tag dengan menggunakan gelombang radio. Tiap-tiap RFID Tag memiliki data angka identifikasi / ID. Ketika tag ini melalui medan yang

dihasilkan oleh pembaca RFID yang kompatibel, tag akan mentransmisikan informasi yang ada pada tag kepada RFID pembaca, sehingga proses identifikasi benda dapat dilakukan. Keunggulan RFID dibandingkan dengan sistem yang lainnya yaitu RFID menggunakan



Gambar 2.3. RFID

2.3. Sensor

Sensor adalah perangkat yang digunakan untuk mendeteksi perubahan besaran fisik seperti tekanan, gaya, besaran listrik, cahaya, gerakan, kelembaban, suhu, kecepatan dan fenomena-fenomena lingkungan lainnya. Setelah mengamati terjadinya perubahan, *Input* yang terdeteksi tersebut akan dikonversi mejadi output yang dapat dimengerti oleh manusia baik melalui perangkat sensor itu sendiri ataupun ditransmisikan secara elektronik melalui jaringan untuk ditampilkan atau diolah menjadi informasi yang bermanfaat bagi penggunaanya. Sensor pada dasarnya dapat digolong sebagai *Transduser Input* (TI) karena dapat mengubah energi fisik seperti cahaya, tekanan, gerakan, suhu atau energi fisik lainnya menjadi sinyal listrik ataupun resistansi (yang kemudian dikonversikan lagi ke tegangan atau sinyal listrik).

Sensor Suhu MLX90614

Sensor suhu MLX90614 merupakan termometer inframerah yang digunakan

mengukur suhu tanpa bersentuhan dengan benda. Sensor ini terdiri dari chip detektor yang peka terhadap suhu berbasis infra merah dan pengondisi sinyal *Application Specific Standard Product (ASSP)*. Secara umum sensor didefinisikan sebagai alat yang mampu menangkap fenomena fisika atau kimia kemudian mengubahnya menjadi sinyal elektrik baik arus listrik ataupun tegangan. Sensor adalah komponen yang digunakan untuk mendeteksi suatu besaran fisik menjadi besaran listrik sehingga dapat dianalisa dengan rangkaian listrik tertentu. Hampir seluruh peralatan elektronik yang ada mempunyai sensor didalamnya sensor MLX90614 merupakan sensor yang digunakan untuk mengukur suhu dengan memanfaatkan radiasi gelombang inframerah.

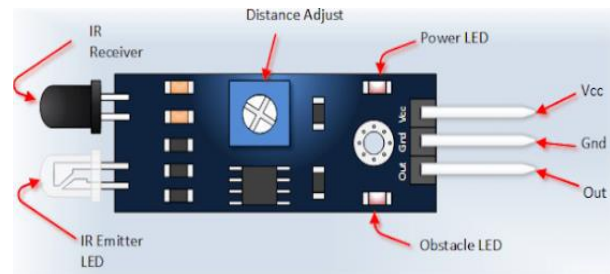


Gambar 2.4 Sensor Suhu MLX90614

Sensor Inframerah (IR)

Infrared (IR) detektor atau sensor infra merah adalah komponen elektronika yang dapat mengidentifikasi cahaya infra merah /IR. Sensor infra merah atau detektor infra merah saat ini ada yang dibuat khusus dalam satu modul dan dinamakan sebagai *IR Detector Photomodules*. *IR Detector Photomodules* merupakan sebuah chip detektor infra merah digital Lampu LED

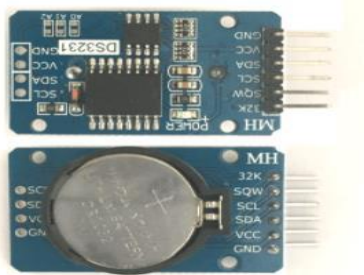
pemancar infra merah memancarkan infra merah, jika infra merah menabrak sesuatu benda didepannya maka akan terpantul sebagian. Pantulan sinar infra merah yang berbalik arah akan mengenai sensor infra merah berjenis photodiode yang mana akan photodiode akan memberikan sinyal bahwa ada benda di depan sensor.



Gambar 2.5 Bagian-Bagian Sensor Infra Red (IR)

Real Time Clock (RTC)

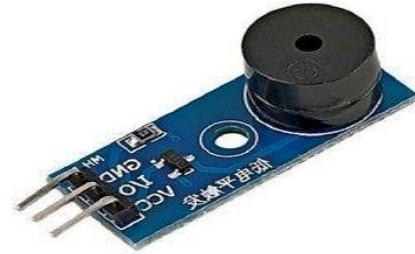
Real Time Clock (RTC) adalah real time clock bukan real time computing, biasanya berupa IC yg mempunyai clock sumber sendiri dan internal baterai untuk menyimpan data waktu dan tanggal. Sehingga jika sistem komputer/microcontroller mati waktu dan tanggal didalam memori RTC tetap diperbaharui. Salah satu RTC yang sudah populer dan mudah penggunaannya adalah DS2331, apalagi pada *Codevision* sudah tersedia fungsi-fungsi untuk mengambil data waktu dan tanggal untuk RTC DS2331 ini



Gambar 2.6 Module RCT DS2331

Buzzer Speaker

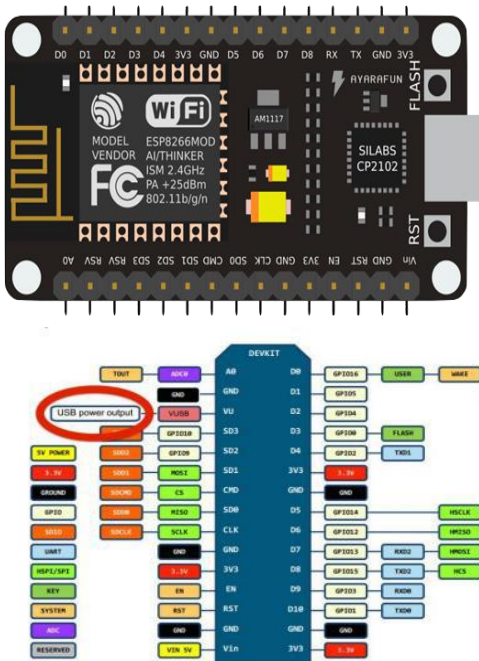
Pengertian *buzzer* adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Buzzer ini biasa dipakai pada sistem alarm. Juga bisa digunakan sebagai indikasi suara. Buzzer adalah komponen elektronika yang tergolong *tranduser*. Sederhananya *buzzer* mempunyai 2 buah kaki yaitu positif dan negatif. Untuk menggunakannya secara sederhana kita bisa memberi tegangan positif dan negatif 3 - 12V. Cara kerja *Buzzer* pada saat aliran listrik atau tegangan listrik yang mengalir ke rangkaian yang menggunakan *piezoelectric* tersebut. *Piezo buzzer* dapat bekerja dengan baik dalam menghasilkan frekuensi di kisaran 1 - 6 kHz hingga 100 kHz. *Buzzer* elektronika ini berfungsi sebagai alarm pada saat absensi masuk karyawan dan indikator suara sebagai tanda bawah suhu pada temperatur tubuh manusia melebihi batas normal/upnormal dan *buzzer* elektronika ini akan berbunyi “beep beep”



Gambar 2.7 Buzzer Speaker

NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 merupakan modul *Wireless Fidelity* (WIFI) yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti arduino agar dapat terhubung langsung dengan WIFI dan membuat koneksi *Transmission Control Protocol* (TCP)/IP. Modul ini juga merupakan sebuah chip yang sudah lengkap dimana didalamnya sudah termasuk *processor*, memori dan juga akses ke GPIO. Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3V dengan memiliki tiga mode WIFI yaitu *Station*, *Access Point* (AP). Modul ini juga dilengkapi dengan prosessor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler.



Gambar 2.8 Maping Pin NodeMCU ESP8266 Lolin

Liquid Crystal Display (LCD)

Liquid Crystal Display (LCD) merupakan sebuah teknologi layar digital yang menghasilkan citra pada sebuah permukaan yang rata dengan memberi sinar pada kristal cair dan filter berwarna yang mempunyai struktur molekul polar, diapit antara dua elektroda yang transparan. Bila medan listrik diberikan, molekul menyesuaikan posisinya pada medan membentuk susunan kristalin yang mempolarisasi cahaya yang melaluinya. Kristal dengan sifat khusus yang menampilkan warna lengkap yang berasal dari efek pantulan atau transmisi cahaya dengan panjang gelombang pada sudut lihat tertentu. CD adalah lapisan dari

campuran organik antara lapisan kaca bening dengan elektroda transparan indium oksida dalam bentuk tampilan seven-segment dan lapisan elektroda pada kaca belakang. Ketika elektroda diaktifkan dengan medan listrik (tegangan), molekul organik yang panjang dan silindris menyesuaikan diri dengan elektroda dari segment. Lapisan sandwich memiliki polarizer cahaya vertikal depan dan polarizer cahaya horisontal belakang yang diikuti dengan lapisan reflektor. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul-molekul yang telah menyesuaikan diri dan segment yang diaktifkan terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter data yang ingin ditampilkan.

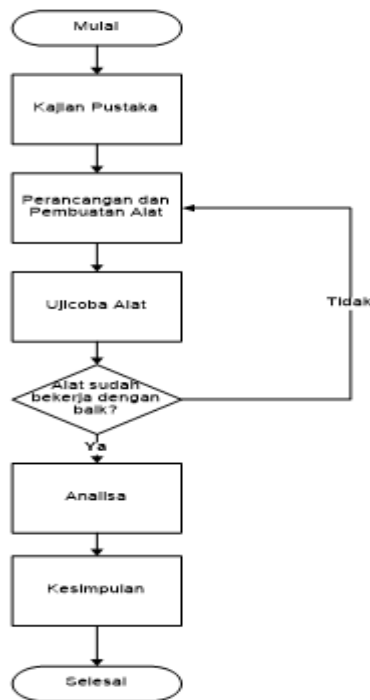


Gambar 2.9 LCD dan Module 12C

III. METODE PENELITIAN

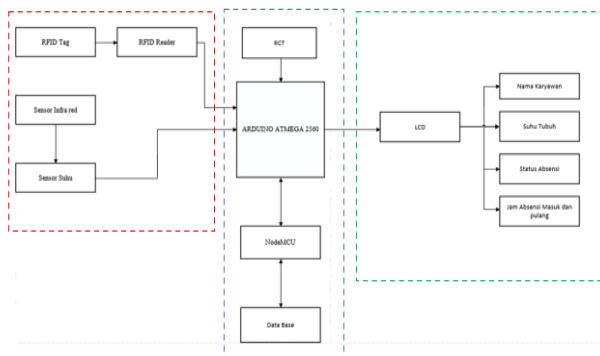
3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membuat *prototype* Rancang Bangun Sistem Absensi Dengan Pemeriksaan Suhu Tubuh Berbasis Arduino ATmega2560. Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini maka metode-metode yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 dibawah ini:



Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Penelitian

3.2. Blok Diagram

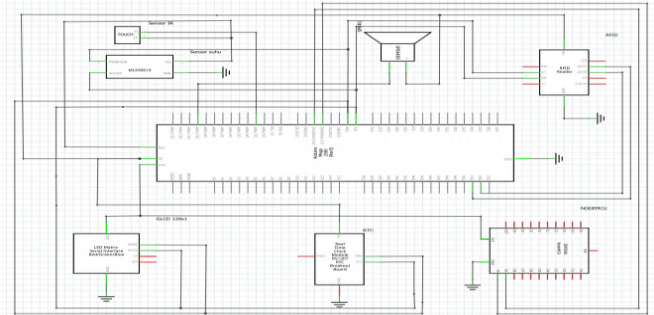


Gambar 3.2 Diagram Blok

Blok Diagram Proses kerja sistem absensi dengan pemeriksaan suhu tubuh yang akan dijelaskan pada sub-bab ini. Perancangan proses sistem absensi dengan pemeriksaan suhu tubuh dengan arduino ATmega2560. Pada gambar 3.2 ini akan dijelaskan input, proses dan *output* pada sistem absensi

dengan pemeriksaan suhu tubuh ada beberapa komponen komponen yang harus diperhatikan dalam blok diagram.

3.3. Rangkaian Perangkat Keras



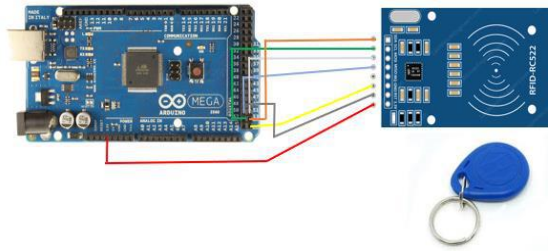
Gambar 3.3 Gambar Rangkaian Sistem Absensi

Pada perancangan sistem absensi dengan pemeriksaan suhu tubuh berbasis arduino ATmega2560 ini diperlukan beberapa komponen elektronika seperti *Radio Frequency Identification* (RFID), Sensor Suhu, Sensor Infrared, Arduino ATmega2560, *Modul Real Time Clock* (RCT), *NodeMCU*, *Ethernet Shield* dan *Liquid Crystal Display* (LCD) dan lainnya.

a) Rangkaian Radio Frequency Identification (RFID)

RFID adalah singkatan dari *Radio Frequency Identification*, merupakan sistem identifikasi tanpa kabel yang memungkinkan pengambilan data tanpa harus bersentuhan melalui gelombang radio. RFID terdiri atas dua perangkat yaitu *RFID tag* dan *RFID pembaca*, *Radio Frequency Identification* ini merupakan teknologi yang menggunakan *Automatic Identification* yang merupakan metode pengambilan data dengan mengidentifikasi benda secara otomatis tanpa ada keterlibatan manusia sehingga dapat meningkatkan efisiensi dalam mengurangi kesalahan dalam memasukkan

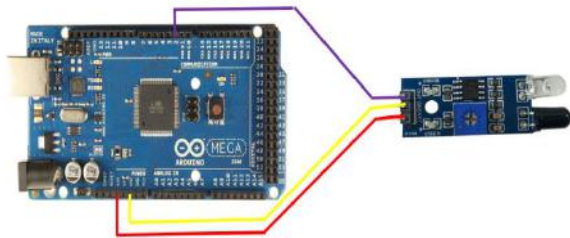
data.



Gambar 3.4 Rangkaian RFID

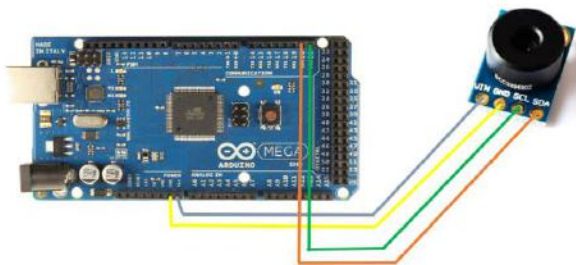
b) Rangkaian Sensor Infrared (IR) dan Sensor Suhu

Pada perancangan infrared ini, module IR saling berhubungan dengan sensor suhu pada saat IR bekerja untuk mendeteksi benda dan mengenali benda maka sensor suhu akan memberi informasi pada arduino. Seperti pada gambar 3.6 di bawah ini:



Gambar 3.5 Rangkaian Infra Red (IR)

Pada gambar 3.6 merupakan suatu model pengiriman data melalui gelombang inframerah dengan frekuensi *carrier* sebesar 38 kHz. Inframerah ini untuk membedakan antara katoda dan anodanya dapat dilihat dari bentuk elektrodanya dalam LED akan menentukan jenis cahaya yang diradiasikan.



Gambar 3.6 Rangkaian Sensor Suhu MLX90614

Sensor suhu ini akan berfungsi ketika karyawan/ benda mendekati anggota tubuhnya ke sensor dan sensor akan mengirim data ke arduino untuk di proses atau *scaling* data. Dan akan menginformasikan hasil suhu karyawan ke basis data untuk penyimpanan data.

c) Rangkaian Alarm Buzzer Beep

Buzzer dalam perancangan sistem ini berfungsi sebagai indikator alarm. *Buzzer* akan secara otomatis aktif ketika terjadi absensi tidak terdaftar dan suhu melebihi batas maksimal / diatas 38°C. hal ini bertujuan agar karyawan dapat mengetahui saat kartu RFID belum terdaftar dan suhu di atas 38°C maka *buzzer* akan bunyi. Dalam wiringnya dapat dilihat pada gambar 3.8 *buzzer beep* ini membutuhkan tegangan, *grounding* dan I/O yang akan disambungkan ke pin arduino ATmega2560 sesuai dengan pada tabel 3.3

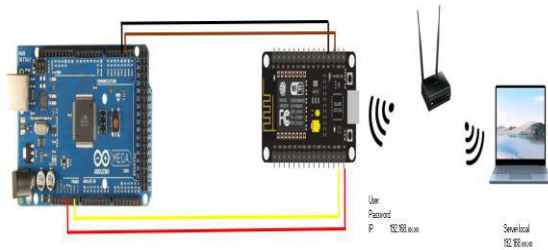


Gambar 3.7 Rangkaian Buzzer Beep

d) Rangkaian NodeMCU

NodeMCU memiliki lebih dari 1 fungsi serial Tx Rx, yaitu Tx0 Rx0 dan Tx2 Rx2, tetapi pada kenyataannya tidak bisa digunakan untuk komunikasi serial pada Pin Tx2 dan Rx2. Oleh karena itu bisa

menggunakan *download library* pada fitur dari arduino ATmega2560 boards manager, yaitu *library* <SoftwareSerial.h>. Arduino ATmega2560 mengirimkan data serial secara berulang, kemudian nodeMCU ESP8266 memarsing data dari arduino ATmega2560.



Gambar 3.8 Rangkaian NodeMC

e) Rangkaian Real Time Clock (RTC)

Real Time Clock (RTC) merupakan suatu IC yang memiliki fungsi sebagai penyimpan waktu dan tanggal serta berupa chip yang dapat menghitung waktu dan menyimpan data waktu tersebut secara nyata. RTC ini membutuhkan sumber tegangan 5 VDC, GND, SCL, SDA di sambungkan ke ATmega 2560 setelah rangkaian sudah jadi masuk ke program dan *download library* RCT.

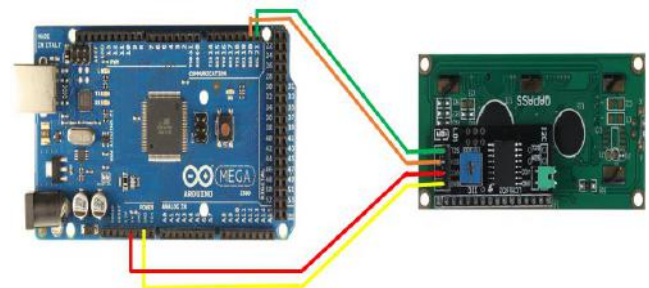


Gambar 3.9 Rangkaian Real Time Clock (RTC)

f) Rangkaian Liquid Crystal Display

(LCD) 20x4

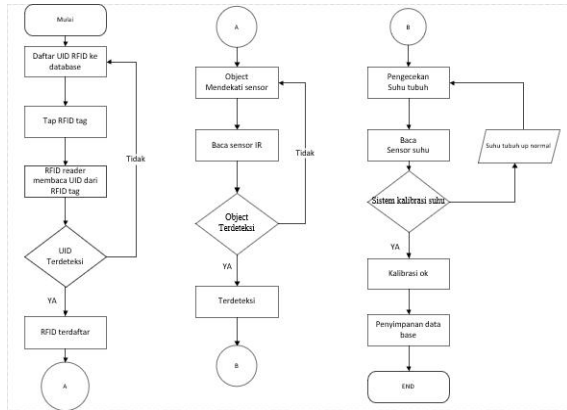
Liquid Crystal Display (LCD) yang digunakan pada tugas akhir ini adalah LCD 20x40, LCD ini dapat terhubung dengan arduino ATmega2560 melalui koneksi antar PIN. Untuk menghubungkan LCD dan aduino ATmega2560 dapat menggunakan kabel *jumper female female*. LCD 20x4 merupakan sebuah teknologi layar digital yang menghasilkan citra pada sebuah permukaan yang rata dengan memberi sinar pada kristal cair dan filter berwarna, yang mempunyai struktur molekul polar, diapit dua elektroda yang transparan.



Gambar 3.10 Rangkaian Liquid Crystal Display (LCD)

3.4. Cara Kerja Rangkaian

Cara kerja alat dalam rancang bangun sistem absensi dengan pemeriksaan suhu tubuh berbasis arduino ATmega2560 dimana proses absensi menggunakan arduino ATmega2560 dan pada saat absensi benda akan meminta untuk melakukan pengecekan suhu tubuh pada rancang bangun ini, berikut adalah diagram alir dari sistem absensi dengan pemeriksaan suhu tubuh:



Gambar 3.11 Diagram Alir Sistem Absensi dan Pengecekan Suhu Tubuh

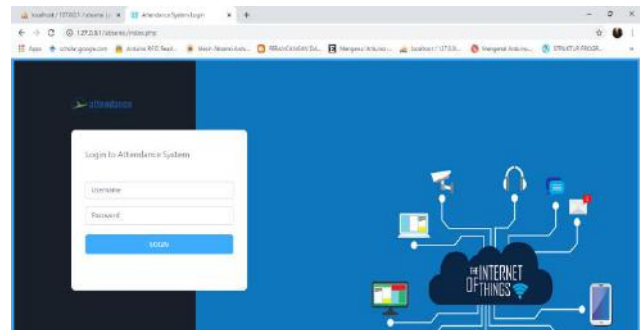
Dari diagram alir pada gambar 3.12 maka dapat disimpulkan cara kerja *prototype* dari Sistem absensi dengan pemeriksaan suhu tubuh. Prinsip kerja rancangan bangun ini diawali dengan membaca UID pada *Radio Frequency Identification (RFID) tag* oleh pembaca secara *contactless*. Kode ini sebelumnya dikirim ke arduino ATmega2560 dan akan dikirim ke basis data, jika kode UID telah terdaftar sebagai nomer karyawan maka sistem akan menambahkan data karyawan ke dalam tabel absensi dalam basis data. Jika UID tidak terdaftar dalam basis data maka akses pembaca tidak terdeteksi *beep* panjang akan berbunyi dari *speaker*, setelah RFID terdaftar sensor IR akan mendeteksi benda yang mendekati sensor IR akan menginformasikan ke arduino ATmega2560, setelah benda sudah terdeteksi sensor suhu akan membaca benda yang telah diinformasikan oleh sensor IR.

3.5 Perancangan Halaman Web

Hasil dari program yang di buat menggunakan program PHP program `set_absensi` dan `set_RFID` adalah interface

berupa halaman web. Dalam perancangan halaman web ini yang dibuat, sebagai berikut:

1. Halaman login: halaman login di gunakan untuk melakukan login pada pendaftaran atau absensi karyiawan login menggunakan *user* admin dan *password* admin123
2. Halaman utama: halaman utama dapat memilih untuk melakukan check attendance dan add new RFID
3. Halaman *check attendance*: halaman untuk pencarian data karyiawan yang telah absensi
4. Halaman *add new RFID*: halaman untuk melakukan penyimpanan data kedalam basis data dan menampilkan daftar hasil absensi.



Gambar 3.12 Tampilan web

IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Uji Coba Alat

Uji coba alat yang sudah dibuat meliputi uji coba pengoprasian sistem, uji coba terhadap perangkat keras dan perangkat lunak. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui proses kinerja pada tiap-tiap komponen yang sudah digunakan dalam alat tersebut. Pengujian ini diharapkan untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan

seakurat mungkin serta alat dapat berfungsi dan bekerja sesuai yang ditetapkan.

4.2. Pengujian Prangkat Keras RFID

Program RFID ini dapat membaca kode UID RFID pada yang akan di input server local agar dapat tersimpan dimemori arduino ATmega2560 sebagai akses diterimanya kartu RFID yang sudah terdaftar atau tidak terdaftar.

Table 4.1 ID Number RFID

No	Nama	ID Number RFID	Status
1	Andre	19813e3	Terdaftar
2	Najib	e7effb3	Terdaftar
3	Muchlis	Ae1786	Terdaftar
4	Johan	723ae04	Terdaftar
5	Rihat	6422fr0	Terdaftar
6	Didi	27c12a7	Terdaftar
7	Pujo	gh4506jk	Terdaftar
8	Evan	68o15797	Terdaftar
9	Fauzan	qh976i52	Terdaftar
10	Arya	269jqe5	Terdaftar

Pengujian pengukuran jarak pembaca pada sensor RFID reader dengan RFID tag dilakukan menggunakan meteran atau penggaris. Pengukuran jarak RFID tag dengan RFID pembaca bertujuan untuk pengujian jarak RFID pembaca dapat membaca RFID tag seberapa jauh. Berikut hasil dari pengujian jarak pada RFID adalah hasil data pengukuran yang telah dilakukan terhadap jarak RFID tag dengan RFID pembaca:

Tabel 4.2 Pengambilan Data Jarak RFID tag dengan RFID pembaca

Pengujian	Jarak	Keterangan
1	0 cm	Terdeteksi
2	0,5 cm	Terdeteksi
3	1 cm	Terdeteksi
4	2 cm	Terdeteksi
5	3 cm	Terdeteksi
6	3,5 cm	Tidak terdeteksi
7	4 cm	Tidak terdeteksi

Hasil pengujian jarak RFID di atas menunjukan bahwan maksimal pembacaan RFID tag terhadap RFID pembaca adalah 3,5 cm pembacaan pada RFID pembaca dengan jarak 0 samapi dengan 3 cm masih terdeteksi pada saat 3,5 cm atau lebih dari RFID tag ke RFID pembaca tidak terdeteksi oleh RFID pembaca atau tidak teridentifikasi oleh RFID pembaca.

4.3. Pengujian Suhu Tubuh Manusia

Pada pengujian suhu tubuh manusia, pengukuran suhu dapat dilakukan dengan 2 alat yaitu alat Termometer dan Pembacaan pada alat tugas akhir ini. Pengukuran suhu dilakukan dengan meletakkan alat didepan tangan bagian luar dengan jarak yang berbeda-beda yaitu pengujian dari 1 cm sampai dengan 4 cm.

Tabel 4.3 Hasil Perbandingan Suhu Tubuh

Jarak	Thermometer Gun Digital (°C)	Pembaca Alat TA(°C)	Selisih
1 cm	35,9	36,2	0,7°C
	36,3	36,6	0,3°C
	36,6	36,7	0,1°C
	36,4	36,8	0,4°C

	36,6	37,1	0,5°C
2 cm	36,6	36,8	0,2°C
	36,5	36,9	0,4°C
	36,6	35,9	0,3°C
	36,4	35,6	0,2°C
	35,9	36,7	0,2°C
3 cm	36,7	36,9	0,2°C
	36,6	37,3	0,7°C
	36,8	37,2	0,6°C
	36,7	36,9	0,2°C
	36,6	37,6	1°C
4 cm	35,8	37,6	1,8°C
	35,9	37,3	1,4°C
	35,9	37,5	1,6°C
	35,8	37,2	1,4°C
	35,8	37,1	1,3°C

	36,4	36,9	0,5°C
25(Remaja)	36,5	36,4	0,1°C
	35,8	36,5	0,7°C
	36,2	36,8	0,6°C
	36,7	36,2	0,5°C
	36,2	36,7	0,5°C
28(Dewasa)	36,8	36,9	0,1°C
	36,6	36,3	0,3°C
	36,7	37,0	0,3°C
	36,5	36,7	0,2°C
	36,7	37,1	0,4°C
30(Dewasa)	36,8	36,8	0°C
	36,4	36,5	0,1°C
	35,8	36,1	0,3°C
	35,7	36,3	0,5°C
	36,5	37,4	0,9°C

4.4. Pengujian Suhu Tubuh Manusia Berdasarkan Usia

Pengujian yang dilakukan pada 10 orang, dengan 5 orang dewasa dan 5 orang remaja dalam kondisi yang sehat. Pengukuran suhu tubuh manusia ini dilakukan dengan meletakkan alat di depan tangan bagian luar Dengan jarak 2 cm dan akan dibandingkan dengan termometer pabrik.

Tabel 4.4 Suhu Tubuh Berdasarkan Usia

Usia	Thermometer Gun Digital (°C)	Pembaca Alat TA	Selisih
24(Remaja)	36,2	36,4	0,2°C
	36,5	36,3	0,2°C
	36,8	37,0	0,2°C
	36,8	37,1	0,3°C

4.5. Hasil Data Pengujian

Pada data hasil pengujian yang di dapatkan dengan suhu ruangan 78 °C, berikut adalah data hasil yang sudah oleh basis data server:

Table 4.5 Absensi dan Suhu Tubuh

Absensi dan Suhu Tubuh				
Nama	26/01/2021	07/02/2021	12/02/2021	14/02/2021
Andre	35,9°C	36,7°C	36,2°C	36,8°C
Najib	36,6°C	37,1°C	36,5°C	36,4°C
Muchlis	36,7°C	35,9°C	36,8°C	35,8°C
Johan	35,8°C	35,6°C	36,8°C	35,7°C
Rihat	36,3°C	36,9°C	36,4°C	36,5°C
Didi	36,6°C	37,5°C	36,9°C	36,2°C

Pujo	36,4°C	36,9°C	36,3°C	37,1°C
Evan	36,8°C	37,5°C	36,8°C	36,5°C
Fauzan	35,8°C	36,9°C	36,7°C	36,4°C
Arya	36,7°C	36,9°C	37,1°C	36,1°C

dan hasil pengukuran sensor suhu meliki tingkat akurasi yang signifikan dan bervariasi jika dibandingkan dengan termometer pabrikan.

Pada sistem absensi ini harus terdaftar kedalam basis data yang sudah dibuat.

V. KESIMPULAN

Bab ini akan membahas tentang kesimpulan dan saran yang didapatkan setelah melakukan rancang bangun dan penelitian.

Kesimpulan

1. Pada tugas akhir ini sistem absensi RFID dengan pengecekan suhu tubuh telah dapat direalisasikan.
2. Sistem absensi ini dalam pengujian dilakukan, dapat dibuktikan tingkat akurasi pada sensor suhu dan kehandalan pada sistemnya
3. Pada rancang bangun sistem absensi dengan pemeriksaan suhu tubuh berbasis arduino ATmega2560, alat yang dapat melakukan intruksi sesuai prosedur yang diharapkan dengan benar. Program dibuat dalam alur sistematis dengan sebuah perintah-perintah menggunakan perangkat lunak Arduino IDE yang nantinya program yang sudah dibuat akan diupload kedalam chip mikrokontroler melalui port USB yang dapat diupload pada board arduino ATmega2560 sendiri.
4. Dalam rancang bangun ini berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Dari sistem absensi dan pengecekan suhu tubuh. Pada Sistem buzzer dapat berbunyi jika RFID tag tidak terdaftar dan suhu melebihi 38°C
5. Dari percobaan yang dilakukan, hasil pengukuran jarak RFID tag dengan RFID pembaca tidak bisa lebih dari 5 cm

7. Sistem absensi dalam pengujian, RFID tag dapat dibaca dengan baik oleh RFID pembaca dengan jarak 3cm diaman kehandalan dan keakurasi sistem ini sebagai berikut:

- a) Waktu RFID tag dan RFID pembaca, membaca nomer UID 5 detik setelah pengecekan suhu dan menyimpan ke server.
- b) Mikrokontroler dapat menampilkan data yang diterima dari RFID dan sensor suhu pada LCD dan data dapat disimpan dengan baik di server pada saat absensi
- c) Pada saat absensi data dapat diterima pada komputer sama dengan data yang terdapat pada RFID tag, dan data ini dapat ditampilkan pada tampilan LCD dan simpan dihalamn web.

DAFTAR PUSTAKA

[1].....2017/02.Arduinomega2560 MikrokontrolerATmega2560.(http://www.labelektronika.com/2017/02/arduino-mega-2560mikrokontroler.html, diakses 10 desember 2020

[2]. Bab2ArduinoAtmega2560.2020/...(http://eprints.polsri.ac.id/4556/3/LA%20BAB%202.pdf, diakses,Januari 2021: 16:30 WIB)

- [3]. Steven F. Barrett. 2012. Arduino Microcontroller Processing for Everyone. Diakses pada 28/12/2020 dari <https://books.google.co.id/books>
- [4]. Maickel Osean Sibuea, November 2018. Pengukuran Suhu Dengan Sensor Suhu Inframerah MLX90614 Berbasis Arduino https://repository.usd.ac.id/34082/2/135114047_full.pdf,
- [5]. Sri Wulandari, 2016. Rancang Bangun Mesin Absensi Otomatis Dengan Menggunakan Sensor RFID Berbasis Arduino Uno. Diakses pada Januari 2021.
- [6]. Arduino. 2013. Arduino Mega 2560. <http://arduino.cc/en/Main/arduinoBoardMega2560>. diakses tanggal 2 Januari 2021.
- [7]. Maryono, 2005. Dasar-Dasar Radio Frequency Identification (RFID) Teknologi yang Berpengaruh di Perpustakaan. Diakses pada tanggal 4 Januari 2021
- [9]. Saharuddin R. Sokku dan Sabran F Harun. 2019. Deteksi Sapi Sehat Berdasarkan Suhu Tubuh Berbasis Sensor MLX90614 dan Mikrokontroler. <https://ojs.unm.ac.id/semnaslemlit/article/view/11690/6859>
- [10]. M. Saputra, “Aplikasi Sensor PIR sebagai Pendeteksi Gerakan Di Dalam Rumah Berbasis Arduino,” Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, 2014. diakses pada tanggal 6 Januari 2021
- [11]. Komponen101, Datasheets RTC DS3231. diakses pada tanggal 28 Desember 2021 components101.com
- [12]. A. D. Prasetya, “Thermohygrometer Berbasis Arduino Dilengkapi Buzzer Alarm”, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, 2016.
- [13]. Wicaksono, M. (2017). Implementasi Modul Wifi Nodemcu Esp8266 Untuk Smart Home. Jurnal Teknik Komputer Unikom, 6(1), 1–6.
- [14]. Leo K Sinaga, 2016 SISTEM PENGUKURAN SUHU TANPA MENYENTUH OBJEK MENGGUNAKAN SENSOR LMX90247 DAN PEMONGRAMAN BAHASA C. diakses pada tanggal 7 Januari 2021
- [15] Madcoms. Menguasai XHTML, CSS, PHP, & MySQL melalui DREAMWEAVER. Yogyakarta: Andi. 2009.