

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam berkembangnya ilmu dan teknologi sekarang banyak kebutuhan manusia yang memberikan efektifitas dan efisiensi di dalam berbagai aktivitas manusia . salah satu aktivitas manusia yang di lakukan sehari hari adalah dalam menggunakan pintu. pintu juga merupakan bagian penting di dalam rumah . tidak hanya sebagai akses untuk keluar masuk , namun keamanan pintu juga diperlukan sehingga diperlukan kunci yang lebih praktis dan efisien yaitu salah satunya dengan menggunakan pengaman pintu yang berbasis RFID (Radio Frequency Identification) RFID adalah suatu teknologi yang digunakan untuk melakukan identifikasi dan pengambilan data dengan menggunakan barcode atau magnetic card. Metode identifikasinya menggunakan sarana yang disebut label RFID yang berfungsi untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh. Label RFID pada prakteknya dapat disematkan dalam suatu produk,Proses identifikasi dapat terjadi dengan menggunakan gelombang elektromagnetik. RFID saat ini populer dengan penggunaannya pada kartu tanda penduduk (KTP). Namun untuk pemroses RFID untuk dapat di gunakan pada E-KTP sebagai RFID tag biasanya memerlukan perangkat khusus, dan terhubung dengan mikrokontroler yang berkemampuan untuk melakukan pemrosesan data pada RFID menggunakan modul pembaca RFID

Pencegahan awal penyebaran Covid - 19 dilakukan dengan cara pengecekan suhu tubuh yang dilakukan ketika akses masuk kedalam ruangan dengan mengecek suhu tubuh dan menggunakan siku saat membuka pintu . seseorang yang memiliki suhu tubuh antara 35,5 derajat Celcius (95,9 Fahrenheit) dan 37 derajat Celcius (98,6 Fahrenheit). Apa pun di atas tanda itu bisa dianggap. Hal ini telah dilakukan pada beberapa pintu masuk tempat umum yang disinyalir sebagai lokasi penyebaran atau berpotensi menularkan COVID-19. Pengecekan suhu tubuh yang dilakukan oleh petugas umumnya menggunakan *thermogun*. Sensor suhu pada umumnya dibagi menjadi dua jenis yaitu analog dan digital . Berdasarkan cara pengukuran sensor suhu ada yang bersifat *contact* dan *contactless*. Pengukuran suhu tubuh menggunakan sensor suhu *contact* dilakukan dengan cara menempelkan sensor pada salah satu bagian tubuh manusia di antaranya adalah ketiak atau mulut manusia. Kemudian sensor akan membaca suhu manusia dalam selang waktu tertentu setelah ditempelkan. Sensor analog dan digital memiliki prinsip kerja yang hampir sama meskipun sensor digital lebih unggul karena kemudahannya dalam membaca nilai sensor , namun respon sensor suhu membaca suhu adalah sama . Sensor suhu *contact* memerlukan beberapa selang waktu tertentu untuk dapat membaca atau menunjukkan suhu tubuh manusia, selain itu metode ini rentan dengan resiko penularan penyakit dari orang lain . Namun berkembangnya ilmu pengetahuan di bidang medis , semakin banyak jenis sensor yang menawarkan keunggulan - keunggulan tertentu diantaranya sensor suhu *contactless* yang bekerja dengan menembakan sinar infrared pada objek yang di ukur , selain itu suhu sensor objek ini dapat membaca atau mendeteksi suhu ruangan (suhu ambient). oleh karena itu penelitian ini memanfaatkan *contactless thermometer* untuk membuat sistem yang lebih efisien . yaitu merancang sistem pintu dengan menggunakan RFID E-KTP dan sensor suhu . Dengan sistem monitor menggunakan LCD dengan sambungan port . dan kedua sistem menggunakan Arduino sebagai *main controller*.

Tugas akhir ini mempunyai gagasan untuk berkreasi dan berinovasi dalam bidang teknologi untuk menciptakan teknologi yang lebih efektif dan efisien di masa pandemi covid 19 yaitu “ RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID E-KTP DAN PARAMETER SUHU SEBAGAI PENCEGAH COVID 19

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat diidentifikasi rumusan masalah yaitu Bagaimana merancang suatu sistem yang dapat menggantikan sebuah kunci, sehingga pemilik rumah tidak perlu membawa kunci dan tidak perlu khawatir kunci rumah diduplikasi

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah melakukan perancangan pintu otomatis dengan sistem keamanan RFID dan suhu tubuh berbasis arduino memberikan keamanan pada rumah , dan sebagai upaya pencegahan dini terhadap virus covid 19 dengan adanya pengatur suhu

1.4 Batasan Masalah

Karena keterbatasan penulis, untuk menghindari pembahasan yang terlalu meluas dan menyimpang dari tujuan, maka perlu diadakan pembatasan pada pembuatan skripsi ini, batasan masalah tersebut diantaranya :

1. Perancangan menggunakan arduino
2. Menggunakan motor DC sebagai penggerak pintu
3. Perancangan menggunakan sistem RFID card menggunakan KTP

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam pelaksanaan tugas akhir ini teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi beberapa cara :

1. Studi Literatur

Pada tahap awal pembuatan tugas akhir adalah mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang di ambil Dalam studi literatur dilakukan pengumpulan data -data yang dapat direferensi dari buku, jurnal, artikel laporan penelitian, dan situs-situs di internet. Tujuannya adalah untuk memperkuat permasalahan serta sebagai dasar teori dalam melakukan studi dan juga menjadi dasar untuk melakukan

2. Perancangan pengujian dan analisis

Pada tahap ini perancangan pintu otomatis dengan keamanan RFID (Radio Frequency Identification) dan suhu tubuh dapat hasil yang efektif dan efisien dan dalam pengujiannya dapat bekerja secara sempurna kemudian menganalisa perancangan sistem ini apa dapat berfungsi dengan baik .

3. Bimbingan dengan dosen pembimbing Triyanto Pangaribowo ST.MT.

Pada tahap ini juga penulis banyak melakukan konsultasi pada dosen pembimbing.mengenai penulisan materi maupun pelaksanaan tugas akhir.

4. Kesimpulan

Pada tahap ini merupakan proses untuk menarik kesimpulan dan saran atas apa yang dilakukan selama pengerjaan Tugas Akhir. Dasar pengambilan kesimpulan dan saran diantaranya adalah hasil analisa dan pembahasan.

1.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan Tugas Akhir ini akan dibagi menjadi lima Bab dengan sistematika sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II : Landasan Teori

Bab ini berisi tentang teori-teori yang berhubungan dengan pengerjaan Tugas Akhir ini.

Bab III : Perancangan Alat dan Sistem

Bab ini akan membahas mengenai perancangan alat dan sistem
“ RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTU OTOMATIS
MENGUNAKAN RFID E-KTP DAN PARAMETER SUHU SEBAGAI
PENEGAH COVID 19 ”

Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang pengujian, pengamatan pada alat yang sudah dirancang.

Bab V : Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang dapat ditarik dari keseluruhan penelitian ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penyusunan tugas akhir ini menggunakan beberapa referensi dari laporan tugas akhir yang sebelumnya sudah ada yang dapat digunakan sebagai bahan rujukan. Terdapat 4 referensi yang digunakan untuk menyusun tugas akhir ini.

Triuli Novianti (2018) “Rancang Bangun Pintu Otomatis dengan Menggunakan RFID “ Penelitian ini menggunakan RFID Sebagai akses masuk. Dalam hasil yang di dapatkan mendekteksi kartu id 2 sampai 3 detik mulai saat kartu id ditempelkan.

Ilfa Yuni Arta (2015) ”Kunci Pintu Rumah Otomatis Menggunakan Parameter Massa, Tinggi dan Suhu Tubuh Manusia BerbasisMikrokontroler ATmega32 “ Penelitian ini menggunakan Parameter Massa, Tinggi dan Suhu Tubuh Manusia. Dalam Hasil dari pengujian pada alat yang dilakukan adalah Sistem kunci pintu otomatis bekerja sesuai dengan range massa, tinggi dan suhu tubuh pemilik rumah yang telah terprogram dalam mikrokontroler

Ade Septryanti (2017) “Rancang Bangun Aplikasi Kunci Pintu Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan Smartphone Android ” Penelitian ini menggunakan nsmartphone androidpancaran wireless dari bluetooth module Hasil dari pengujian pada alat yang dilakukan adalah membuka kunci pintu diperlukan gambar berupa QR code dan menggunakan perangkat arduino Eko Saputro (2016)

Eko Saputro (2016) “Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega328QR code” berbasis RFID dengan memanfaatkan E-KTP sebagai RFID tag sebagai pengaman pintu rumah. Hasil dari penelitian ini membaca ID E-KTP dengan jarak maksimal 1.8cm

Pada penelitian ini menggunakan RFID dengan membaca 3 (tiga) ID E-KTP yang berbeda -beda , dan menambahkan pengatur suhu sebagai upaya pencegahan covid 19 . dalam pengaturah suhu akan di atur suhu maksimal 37 derajat Celcius (98,6 Fahrenheit) dan akan berbunyi sehingga di anggap mencurigakan. Dan dalam penelitian ini saya menggunakan perangkat arduino

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian

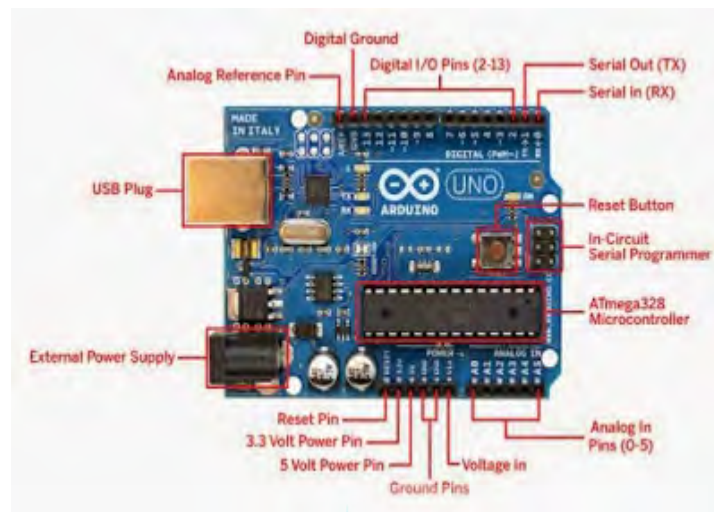
| No | Peneliti | Judul Penelitian | Sistem Yang DiJadikan Referensi |
|----|--------------------------|---|---------------------------------|
| 1 | Triuli Novianti (2018) | Rancang Bangun Pintu Otomatis dengan Menggunakan RFID | Sistem keamanan berbasis RFID |
| 2 | Ilfa Yuni Arta(2015) | Kunci Pintu Rumah Otomatis Menggunakan Parameter Massa, Tinggi dan Suhu Tubuh Manusia BerbasisMikrokontroler ATMega32 | Pengunaan parameter suhu |
| 3 | Ade Septryanti | Rancang Bangun Aplikasi Kunci Pintu Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan Smartphone Android | Penggunaan Arduino |

| | | | |
|---|----------------------|--|--------------------------------------|
| 4 | Eko Saputro (2016) | Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega328 QR Code | Sistem menggunakan RFID Berupa E-KTP |
|---|----------------------|--|--------------------------------------|

2.2 Arduino UNO

Arduino adalah platform pembuatan prototipe elektronik yang bersifat open-source hardware yang berdasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan. Arduino pada awalnya dikembangkan di Ivrea, Italia. Nama Arduino adalah sebuah nama maskulin yang berarti teman yang kuat. Platform arduino terdiri dari arduino board, shield, bahasa pemrograman arduino, dan arduino development environment. (Simanjuntak, MG.2013).

Arduino adalah sebuah board mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Arduino memiliki 14 pin input/output yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai output, 6 analog input, crystal osilator 16 MHz, koneksi USB, jack power, kepala ICSP, dan tombol reset. Arduino mampu *men-support* mikrokontroler; dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB..(FeriDjuandi, 2011)



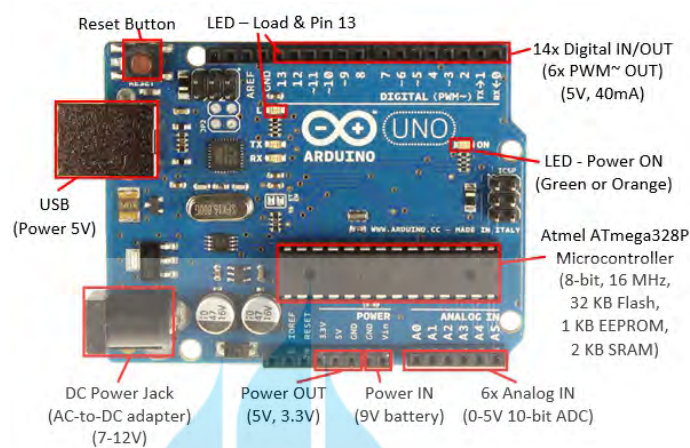
Gambar 2.1 Board Arduino Uno

(sumber :<https://www.arduinoindonesia.id/2017/02/arduino-uno.html>)

Arduino dikatakan sebagai sebuah *platform* dari *physical computing* yang bersifat *open source*. Arduino juga merupakan kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment* (IDE) yang canggih. Ide adalah sebuah software yang sangat berperan untuk menulis program, meng-compile menjadi kode biner dan meng-upload ke dalam memori Mikrokontroler. Ada banyak proyek dan alat-alat dikembangkan oleh akademisi dan profesional dengan menggunakan Arduino, selain itu juga ada banyak modul-modul pendukung (sensor, tampilan, penggerak dan sebagainya) yang bisa disambungkan dengan Arduino. Arduino berevolusi menjadi sebuah *platform* karena menjadi pilihan dan acuan bagi banyak praktisi. (A. Weny Amanda Sari. 2008).

Arduino dapat mengenali lingkungan sekitarnya melalui berbagai jenis sensor dan dapat mengendalikan lampu, motor, dan berbagai jenis aktuator lainnya. Arduino mempunyai banyak jenis di antaranya Arduino Uno, Arduino Mega 2560, Arduino Atmega328. Arduino memiliki 14 pin input/output yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog input, crystal osilator 16 MHz, koneksi USB, Jack power, kepala

ICSP, dan tombol reset. Arduino mampu men-support mikrokontroler dapat di koneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB.(D. Setiawan. 2014).



Gambar 2.1. Board Arduino Uno

(sumber: <http://www.ntu.edu.sg/home/ehchua/programming/arduino/Arduino.html>)

Arduino memiliki kelebihan tersendiri dibanding board mikrokontroler yang lain selain bersifat open source, arduino juga mempunyai bahasa pemrogramannya sendiri yang berupa bahasa C. Selain itu dalam board arduino sendiri sudah terdapat loader yang berupa USB sehingga memudahkan kita ketika kita memprogram mikrokontroler didalam arduino. Sedangkan pada kebanyakan board mikrokontroler yang lain yang masih membutuhkan rangkaian loader terpisah untuk memasukkan program ketika kita memprogram mikrokontroler. Port USB tersebut selain untuk loader ketika memprogram, bisa juga difungsikan sebagai port komunikasi serial. Arduino menyediakan 20 pin I/O, yang terdiri dari 6 pin input analog dan 14 pin digital input/output. Untuk 6 pin analog sendiri bisa juga difungsikan sebagai output digital jika diperlukan output digital tambahan selain 14 pin yang sudah tersedia. Untuk mengubah pin analog menjadi digital cukup mengubah konfigurasi pin pada program. Dalam board kita bisa lihat pin

digital diberi keterangan 0-13, jadi untuk menggunakan pin analog menjadi output digital, pin analog yang pada keterangan board 0-5 kita ubah menjadi pin 14-19. dengan kata lain pin analog 0-5 berfungsi juga sebagai pin output digital 14-16. Sifat open source arduino juga banyak memberikan keuntungan tersendiri untuk kita dalam menggunakan board ini, karena dengan sifat open source komponen yang kita pakai tidak hanya tergantung pada satu merek, namun memungkinkan kita bisa memakai semua komponen yang ada dipasaran.(D. Setiawan. 2014).

Tabel 2.2. Deskripsi Arduino Uno

| | |
|--------------------------------|---|
| Mikrokontroler | Atmega |
| Tegangan Pengoprasian | 5 V |
| Tegangan Input yang disarankan | 7 – 12 V |
| Batas Tegangan Input | 6 – 20 V |
| Jumlah pin I/O digital | 14 pin digital (6 diantaranya menyediakan keluaran PWM) |
| Jumlah pin input analog | 6 pin |
| Arus DC tiap pin I/O | 40 mA |
| Arus DC untuk pin 3,3 V | 50 mA |
| <i>Memory Flash</i> | 32 KB (Atmega 328) sekitar 0,5 KB digunakan oleh bootloader |
| SRAM | 12 KB (Atmega 328) |
| EPROM | 1 KB (Atmega 328) |
| <i>Clock Speed</i> | 16 MHz |

2.3 RFID

RFID merupakan singkatan dari Radio Frequency Identification. Sebuah tag RFID memiliki identitas berupa nomor seri yang unik, ditransmisikan secara nirkabel menggunakan gelombang radio. Tag ini dapat dibaca hingga beberapa meter jauhnya dari perangkat reader dan tidak membutuhkan area pandangan langsung/line of sight. (Violino, 2005)

Sebuah sistem RFID terdiri dari dua bagian, yaitu sebuah tag atau label dan pembaca. Sebuah tag RFID di dalamnya terbagi menjadi dua bagian, yaitu microchip yang menyimpan dan memproses informasi, dan antena untuk menerima dan mengirimkan sinyal. Tag yang memiliki nomor seri khusus ini bekerjasama dengan RFID reader yang memancarkan sinyal ke tag RFID. Tag akan merespon dengan informasi yang tertulis di bank memori. Informasi ini dikirimkan kepada reader yang kemudian akan mengirimkan hasil pembacaan untuk diolah lewat program komputer. (EPC RFID, 2013)

Terdapat dua macam jenis tag RFID menurut sumber tenaganya, yaitu tag aktif, dan tag pasif. 1. Tag aktif RFID Perangkat RFID tag terbagi menjadi dua kelas besar, yaitu tag aktif dan tag pasif. Tag aktif menggunakan sumber daya tambahan untuk pengoperasiannya. Sumber daya tambahan ini bisa didapat dari baterai, bisa juga dari infrastruktur listrik. Penggunaan sumber daya dari baterai menyebabkan tag aktif RFID memiliki masa pakai yang bergantung pada energi yang tersimpan di dalam baterai. Jika energi di dalam baterai telah habis, maka tag tersebut tidak berfungsi sebagaimana biasanya (Want, 2006). 10 Penggunaan tag aktif biasanya dikhususkan pada aset besar, misalnya peti kontainer, kargo, mobil, dan sebagainya. Penggunaan tag aktif pada aset besar dikarenakan jangkauan pembacaannya relatif jauh, bisa mencapai 20 meter, bahkan ada pula yang mencapai 100 meter. Frekuensi yang digunakan oleh tag aktif biasanya beroperasi pada 455MHz, 2.45MHz, atau 5.8MHz (Violino, 2005). 2. Tag pasif RFID Penggunaan baterai menyebabkan tag RFID memiliki ukuran yang besar, biaya produksi yang relatif besar, dan masa pakainya terbatas oleh baterai itu

sendiri. Karena itu tag pasif RFID menjadi lebih diminati. Tag pasif tidak membutuhkan sumber daya tambahan untuk pengoperasiannya. Tag pasif juga tidak membutuhkan penanganan khusus. Selain itu, tag pasif memiliki masa operasional yang tidak terbatas, disebabkan tidak adanya penggunaan baterai untuk mengoperasikannya. Dengan ketiadaan baterai, tag pasif menjadi lebih kecil ukurannya sehingga praktis digunakan. Tag pasif hanya terdiri dari tiga bagian utama, yaitu antena, chip semikonduktor, dan materi pembungkus/enkapsulasi. Agar dapat bekerja, RFID reader memancarkan gelombang radio dengan daya tertentu. Daya inilah yang kemudian digunakan oleh tag untuk beroperasi. Tag kemudian akan mengirimkan kembali ID tag tersebut yang tersimpan di dalam chip semikonduktor. Antena berfungsi menangkap gelombang radio, sedangkan enkapsulasi akan mempertahankan chip dan antena dari kerusakan yang ditimbulkan oleh lingkungan sekitar (Want, 2006)

RFID Reader yang dapat membaca RFID tag dan mengirimkan data yang akan dibaca ke database. RFID Reader memancarkan gelombang radio dan menginduksi RFID tag. Gelombang induksi tersebut berisi data ID dan jika dikenali oleh RFID tag, memori RFID tag (ID chip) akan terbuka gelombang radio yang dipancarkan oleh reader juga berfungsi sebagai catu daya RFID tag (tag pasif). Kemudian RFID tag akan mengirimkan kode yang terdapat di memori ID chip melalui antena yang akan terpasang di RFID tag. RFID reader akan mengirimkan data tersebut ke mikrokontroler untuk diproses menjadi password (Heru Nugroho. 2015).

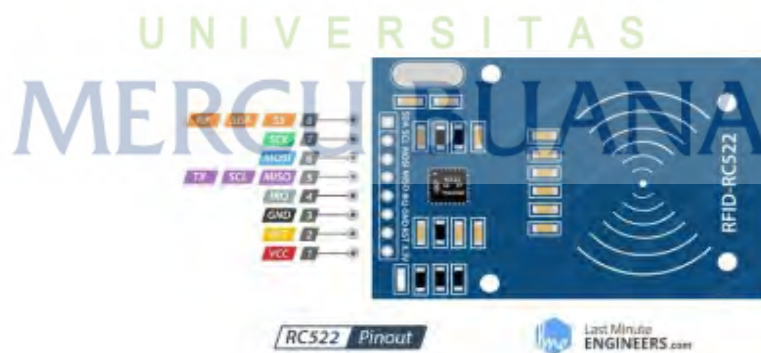


Gambar 2.2. RFID

(sumber :

<https://www.indiamart.com/proddetail/rfid-card-16544615897.html>)

Mifare RC522 RFID Reader Module adalah sebuah modul berbasis IC Philips MFRC522 yang dapat membaca RFID dengan penggunaan yang mudah dan harga yang murah, karena modul ini sudah berisi komponen-komponen yang diperlukan oleh MFRC522 untuk dapat bekerja. Modul ini dapat digunakan langsung oleh MCU dengan menggunakan interface SPI, dengan supply tegangan sebesar 3,3V (Heru Nugroho. 2015).



Gambar 2.3. RFID Reader RC522

(sumber :<https://lastminuteengineers.com/wpcontent/uploads/2018/07/RC522-RFID-Reader-Writer-Module-Pinout.jpg>)

MFRC522 merupakan produk dari NXP yang menggunakan fully integrated 13.56MHz non-contact communication card chip untuk melakukan pembacaan maupun penulisan. MFRC522 support dengan semua varian MIFARE Mini, MIFARE 1K, MIFARE 4K, MIFARE Ultralight, MIFARE DESFire EV1 and MIFARE Plus RF identification rotocols. Spesifikasi dari modul ini diantaranya: 1. Working current: 13—26mA/ DC 3.3V 2. Standby current: 10-13mA/DC 3.3V 3. Sleeping current:

2.4 LCD (Liquid Crystal Display)

Liquid Crystal Display (LCD) adalah salah satu jenis media tampilan yang menggunakan cristal cair sebagai penampil utama. Kemampuan LCD untuk menampilkan tidak hanya angka - angka. tetapi juga huruf-huruf, kata-kata dan semua sarana simbol, lebih bagus dan serbaguna daripada penampil-penampil menggunakan 7- segment LED (Light Emiting Diode) yang sudah umum. Modul LCD mempunyai basic interface yang cukup baik, yang mana sesuai dengan minimum system AT89S5 (Sujarwata. 2016).



Gambar 2.4. Konfigurasi Pin LCD Karakter 16x2

(Sumber :<https://howtomechatronics.com/tuorials/arduino/lcd-tutorial/>)

Klasifikasi LED Display 16x2 Character a. 16 karakter x 2 baris b. 5x7 titik Matrix karakter+kursor c. HD44780 Equivalent LCD kontroller/driver

Built-In d. 4-bit atau 8-bit MPU Interface e. Tipe Standar f. Bekerja hampir dengan semua Mikrokontroler

Tabel 2.3. Konfigurasi Pin LCD

| Pin No | Name | Function | Description |
|---------------|-------------|-----------------|--------------------|
| 1 | Vss | Power | GND |
| 2 | Vdd | Power | + 5 V |
| 3 | Vee | Contras Adj. | (-2) 0 – 5 V |
| 4 | RS | Command | Register Select |
| 5 | R/W | Command | Read / Write |
| 6 | E | Command | Enable (Strobe) |
| 7 | D0 | I/O | Data |
| 8 | D1 | I/O | Data |
| 9 | D2 | I/O | Data |
| 10 | D3 | I/O | Data |
| 11 | D4 | I/O | Data |
| 12 | D5 | I/O | Data |
| 13 | D6 | I/O | Data |
| 14 | D7 | I/O | Data |

2.5 Solenoid Door Lock

Solenoid Door Lock adalah salah satu solenoid yang difungsikan khusus sebagai solenoid untuk pengunci pintu secara elektronik. Solenoid ini mempunyai dua sistem kerja, yaitu Normaly Close (NC) dan Normaly Open (NO)



Gambar 2.5. Solenoid Door Lock

(Sumber ::<https://robu.in/C12VCabinet-Door-Electric-foAssembly-font-b.jpg>)

2.6 Relay

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) (Saftari, Firmansyah. 2010)



Gambar 2.6 Relay

(sumber : <http://idebelajar.com/wp-content/uploads/2017/11/Relay-1.jpg>)

Tujuan pemakaian relay yaitu:

1. Untuk pengendalian sebuah rangkaian 17
2. Sebagai pengontrol sistem tegangan tinggi tapi dengan tegangan rendah
3. Sebagai pengontrol sistem arus tinggi dengan memakai arus yang rendah.
4. 3.Fungsi logika.

2.7 Sensor MLX90614 (suhu)

Sensor MLX90614 merupakan sensor yang digunakan untuk mengukur suhu dengan memanfaatkan radiasi gelombang infra merah. Sensor ini didesain khusus untuk mendeteksi energi radiasi infra merah dan secara otomatis telah didesain sehingga dapat mengalibrasikan energi radiasi infra merah menjadi skala temperatur. MLX90614 terdiri dari detektor thermopile infra merah dan signal conditioning yang digunakan untuk memproses keluaran dari sensor infra merah. Pada thermopile terdiri dari layer-layer atau membran yang terbuat dari silikon dan mengandung banyak sekali termokopel sehingga radiasi infra merah pada sensor ini berfungsi sebagai pendeteksi intensitas radiasi infra merah yang dipancarkan objek/benda uji



Gambar 2.7 Sensor MLX90614

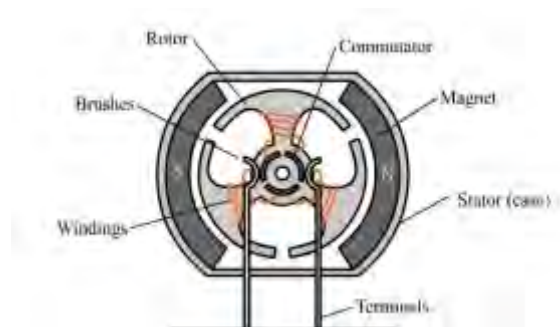
(sumber :<https://www.nn-digital.com/blog/2019/06/16/belajar-program-sensor-suhu-non-contact-ir-infra-red-906-mlx90614-dengan-arduino/>)

Sensor MLX90614 dapat langsung digunakan dengan Arduino Nano V3 dengan komunikasi I2C, sensor ini merupakan sensor tanpa kontak, kita dapat langsung mendapatkan informasi tentang suhu suatu objek tanpa harus melakukan kontak terhadap sensor tersebut. Resolusi dan keakuratan sensor ini sangat tinggi dan minim noise karena 17-bit ADC yang terdapat di dalamnya

Sensor MLX90614 dapat mendeteksi suhu tanpa perlu melakukan kontak terhadap benda uji. Sensor ini memberikan pembacaan rata-rata suhu dari semua objek yang ter-cover oleh view dari sensor, sehingga tidak mutlak bila digunakan sebagai referensi untuk suatu objek secara utuh. Berikut fitur lengkap dari sensor MLX90614: 1. Ukuran kecil dan hemat biaya 2. Mudah untuk menginteraksikan 3. Kalibrasi pabrikan dengan rentang suhu: a. -40 sampai +85oC untuk sensor suhu b. -70 sampai +380oC untuk sensor objek 4. Tingkat akurasi 0,5oC 5. Resolusi pengukuran 0,02oC

2.8 Motor DC (Direct Current)

Motor DC (Direct Current) adalah peralatan elektromekanik dasar yang berfungsi untuk mengubah tenaga listrik menjadi tenaga mekanik. Motor DC merupakan jenis motor yang menggunakan tegangan searah sebagai sumber tenaganya. Dengan memberikan beda tegangan pada kedua terminal tersebut, motor akan berputar pada satu arah, dan bila polaritas dari tegangan tersebut dibalik maka arah putaran motor akan terbalik pula. Polaritas dari tegangan yang diberikan pada dua terminal menentukan arah putaran motor sedangkan besar dari beda tegangan pada kedua terminal menentukan kecepatan motor (Frank D. Petruzella, 2001 : 331)



Gambar 2.8 Motor DC

(sumber :<http://elektrosmart22.blogspot.com/2016/11/bagian-motor-dc.html>)

Motor DC memiliki 3 bagian atau komponen utama untuk dapat berputar. Yang ditunjukkan seperti gambar di bawah ini Gambar 2.2 Bagian Motor DC (Direct Current)

1. Kutub medan. Secara sederhana bahwa interaksi dua kutub magnet akan menyebabkan perputaran pada motor DC. Motor DC memiliki kutub medan yang stasioner dan dinamo yang menggerakkan bearing pada ruang diantara kutub medan. Motor DC sederhana memiliki dua kutub medan yaitu kutub utara dan kutub selatan.
2. Rotor. Bila arus masuk menuju rotor (bagian motor yang bergerak), maka arus ini akan menjadi elektromagnet. Rotor yang berbentuk silinder, dihubungkan ke as penggerak untuk menggerakkan beban. Untuk kasus motor DC yang kecil, rotor berputar dalam medan magnet yang dibentuk oleh kutub-kutub, sampai kutub utara dan selatan magnet berganti lokasi. Jika hal ini terjadi, arusnya berbalik untuk merubah kutub-kutub utara dan selatan dinamo.
3. Komutator. Komponen ini terutama ditemukan dalam motor DC. Kegunaannya adalah untuk membalikkan arah arus listrik dalam dinamo. Commutator juga membantu dalam transmisi arus antara dinamo dan sumber daya (Mohammad Hamdani, 2010 : 9 - 10).

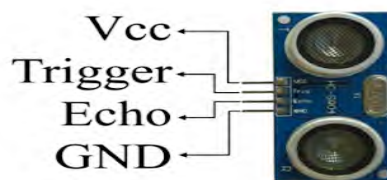
Prinsip kerja Motor DC Arus mengalir melalui kumparan jangkar dari sumber tegangan DC, menyebabkan jangkar beraksi sebagai magnet.

1. Pada posisi 1 arus elektron mengalir dari sikat negatif menuju ke sikat positif. Akan timbul torsi yang menyebabkan jangkar berputa berlawanan arah jarum jam.
2. Ketika jangkar pada posisi 2, sikat terhubung dengan kedua segmen komutator. Aliran arus pada jangkar terputus sehingga tidak ada torsi yang dihasilkan. Tetapi, kelembaban menyebabkan jangkar tetap berputar melewati titik netral.
3. Pada posisi 3, letak sisi jangkar berkebalikan dari letak sisi jangkar pada posisi 1. Segmen komutator membalik arah arus elektron yang mengalir pada kumparan jangkar. Oleh karena itu arah arus yang mengalir pada kumparan jangkar sama dengan posisi 1. Torsi yang akan timbul menyebabkan jangkar tetap berputar berlawanan arah jarum jam.

Jangkar berada pada titik netral. Karena adanya kelembaban pada poros jangkar, maka jangkar berputar terus-menerus (Muhammad Zamroni, 2013 : 4-5).

2.9 Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor HC-SR04 adalah sensor pengukur jarak berbasis gelombang ultrasonik. Prinsip kerja sensor ini mirip dengan radar ultrasonik. Gelombang ultrasonik di pancarkan kemudian di terima balik oleh receiver ultrasonik. Jarak antara waktu pancar dan waktu terima adalah representasi dari jarak objek. Sensor ini cocok untuk aplikasi elektronik yang memerlukan deteksi jarak termasuk untuk sensor pada robot. (sumber : musbikhin.com)



Gambar 2.9 Ultrasonik HC-SR04

(sumber : <https://www.andalanelektro.id/2018/09/cara-kerja-dan-karakteristik-sensor-ultrasonic-hcsr04.html>)

BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM

3.1 Blok Diagram Rangkaian

Pada perancangan dilampirkan Diagram Blok yaitu suatu perencanaan alat yang mana di dalamnya terdapat inti dari pembuatan modul tersebut. Sistem ini merupakan gambaran yang akan di terapkan di rumah sebagai sistem keamanan pintu otomatis dengan membutuhkan perangkat arduino dan sensor suhu sebagai pengendali utama dari sistem Blok diagram sistem adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Blok Diagram

Diagram Blok di atas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Motor DC berfungsi sebagai menggerakkan pintu , yaitu untuk membuka atau menutup pintu pada pintu otomatis
2. Sensor PIR berfungsi untuk mendeteksi gerakan yang selanjutnya akan diproses ke arduino untuk menggerakkan motor yang berfungsi untuk membuka atau menutup pintu.
3. Buzzer sebagai alarm password / kartu RFID salah
4. RFID sebagai output gelombang frekuensi berupa radio dengan menggunakan E-KTP sebagai RFID tag yang di gunakan sebagai pembuka dan pengaman pintu
5. Arduino berfungsi sebagai pengendali sistem secara keseluruhan yang telah diprogram sebelumnya
6. Sensor suhu berfungsi sebagai informasi tentang suhu tubuh manusia , ketika suhu tubuh manusia yang terbaca lebih dari 37 maka , akan lampu akan menyala dan berbunyi
7. LCD menampilkan tampilan informasi bahwa EKTP dan suhu terbaca benar atau salah
8. Selenoid sebagai pengunci dari pintu otomatis
9. Relai berfungsi sebagai saklar pada selenoid dalam membuka dan menutup pintu

Bahan yang digunakan dalam pembuatan rancang bangun dalam skripsi

ini terdiri dari :

Tabel 3. 1 Bahan yang digunakan

| No | Nama Bahan | jumlah | satuan | keterangan |
|----|-------------|--------|--------|---|
| 1 | Arduino UNO | 1 | pcs | Sebagai pengolah sistem |
| 2 | Buzer | 1 | pcs | Sebagai indikasi jika terjadi hal yang mencurigakan |
| 3 | Relay | 1 | pcs | Penerima intruksi dari aduino |
| 4 | Solenoid | 1 | pcs | pengunci dari pintu otomatis |
| 5 | RFID | 1 | Pcs | Sebagai outpu yang mengidentifikasi EKTP |
| 6 | E-KTP | 3 | pcs | ID yang berfungsi sebagai akses |
| 7 | LCD | 1 | pcs | Menanmpilkan E-KTP benar atau salah |
| 8 | kabel | 1 | lot | Sebagai media transmisi |

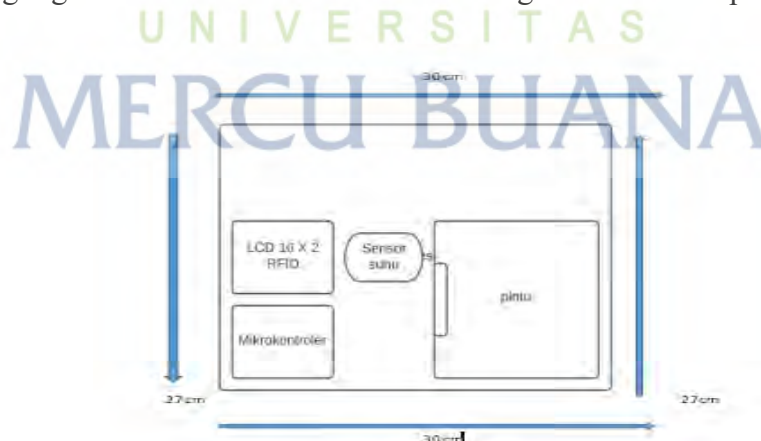
3.2 Perancangan Mekanik

Dalam pembuatan alat pada pintu otomatis menggunakan RFID E-KTP dan sensor suhu ini . berikut beberapa tahapan :

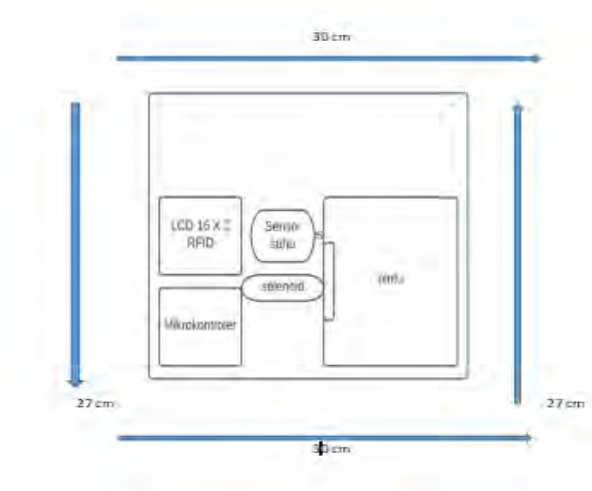
1. Membuat rancang bangun pintu rumah sebagai simulasi
2. Membuat Rangkaian kendali pada mikrokontroler
3. Pembuatan mekanik solenoid untuk membuka pintu
4. Membuat komunikasi antara RFID Ektp dan LCD dengan mikrokontroler
5. Membuat komunikasi antara sensor suhu dan LCD dengan mikrokontroler
6. Membuat Software atau Program

Pada tahapan tahapan tersebut saling berkaitan antara satu sama lain ,sehingga setiap tahapannya harus dilakukan dalam pembuatan pintu otomatis dengan menggunakan E-KTP dan sensor suhu yang berbasis mikrokontroler.

Untuk pembuatan simulasi pada rancang bangun pintu otomatis bahan yang digunakan adalah arkilik . berikut design dari simulasi pintu otomatis :



Gambar 3.2 simulasi pintu otomatis (tampak depan)



Gambar 3.3 simulasi pintu otomatis (tampak belakang)

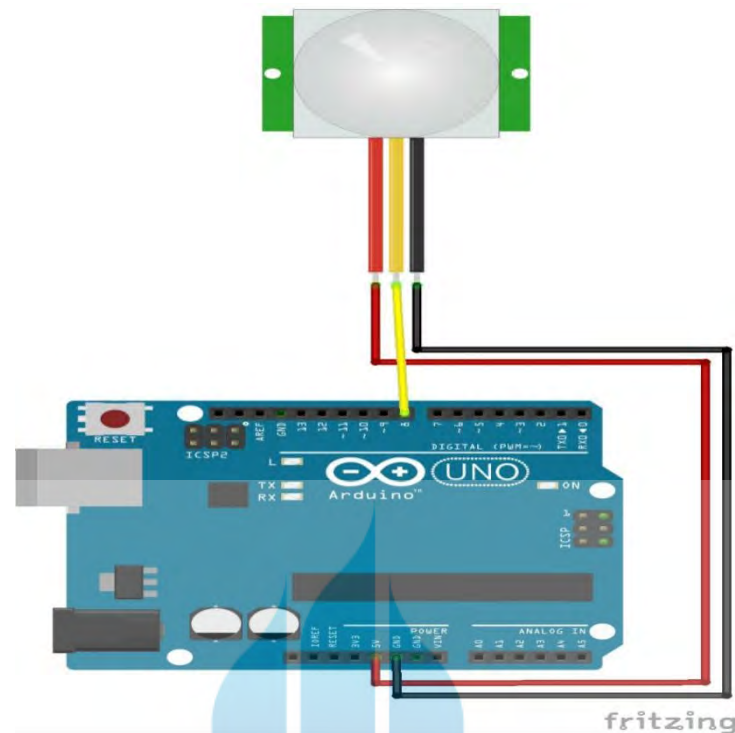
Pada gambar tersebut pintu otomatis yang tampak depan terdapat RFID reader yang berfungsi untuk membaca E-KTP dan juga terdapat sensor suhu untuk mengetahui suhu tubuh seseorang, untuk dibawah ini simulasi pintu otomatis tampak belakang

3.3 Perancangan Elektrik

Perancangan elektrik pada alat ini disesuaikan dengan kebutuhan input dari setiap komponen.

3.3.1 Sistem Koneksi Sensor PIR ke Arduino

Sensor pir memudahkan perancangan dan terkoneksi ke pin digital arduino dan di program sesuai kebutuhan. Sensor pit ini berfungsi sebagai masukan pada sistem rangkaian arduino uno.



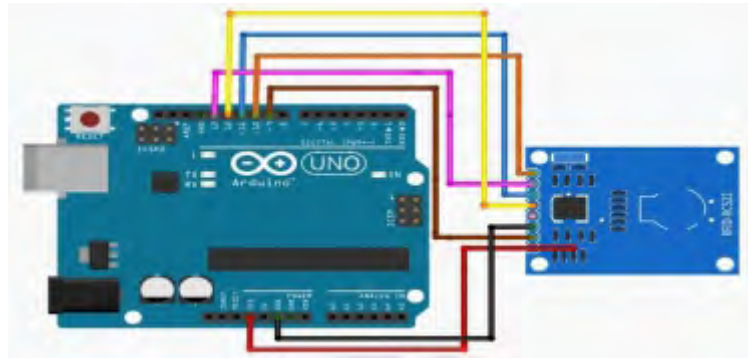
Gambar 3.4 Sistem Koneksi Sensor PIR ke Arduino

Prinsip kerja dari rangkaian ini adalah Arduino UNO akan membaca input dari sensor PIR . Berikut Keterangannya :

1. Pin Vcc dari sensor PIR terhubung ke 3,3v arduino UNO
2. Pin GND (ground) dan relay terhubung dengan GND (ground) Arduino
3. Pin Output sensor PIR dengan pin digital 7 Arduino

3.3.2 Sistem Koneksi RFID ke Arduino

Pada sistem koneksi RFID ke arduino , memanfaatkan frekuensi radio sebagai indentifikasi. RFID dapat melakukan penyimpanan atau menerima data .



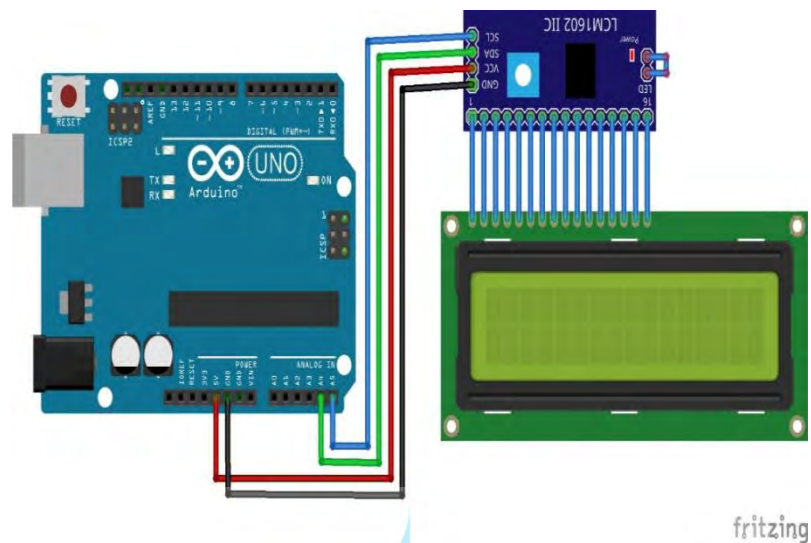
Gambar 3.5 Skema Arduino Uno dengan sensor RFID

Prinsip kerja Rfid sebagai penyimpan database yang sudah dimasukan ke arduino.berikut keteranganya :

1. Pin 3,3V dihubungkan ke 3.3V Arduino
2. Pin GND dihubungkan ke GND Arduino
3. Pin RST dihubungkan ke pin 9 Arduino
4. Pin MISO dihubungkan ke pin 12 Arduino
5. Pin MOSI dihubungkan ke pin 11 Arduino
6. Pin SCK dihubungkan ke pin 13 Arduino
7. Pin SDA dihubungkan ke pin 10 Arduino

3.3.3 Sistem Koneksi LCD ke Arduino

Pada sistem ini menggunakan program I2C LCD karakter 16 x 2 menggunakan arduino . LCD karakter di kendalikan dengan metode paralel.



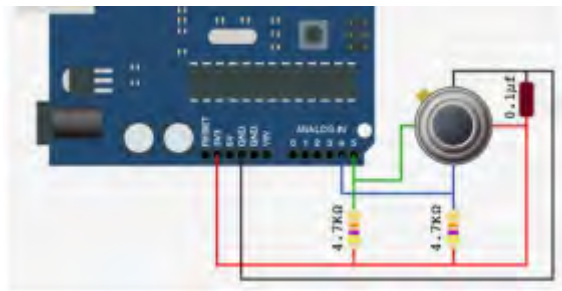
Gambar 3.6 Koneksi LCD ke Arduino

Modul LCD 16 X2 sebagai perintah atau memberikan intruksi dengan cara menampilkan tulisan ketika mendekati kartu identitas E-KTP ke RFID reader .untuk pemasangan port LCD ke pin mikrokontroler sebagai berikut :

- Pin GND dihubungkan ke GND Arduino
- Pin VDD dihubungkan ke 5V Arduino
- Pin RS dihubungkan ke Pin 1 Arduino
- Pin E dihubungkan ke Pin 2 Arduino
- Pin D4 dihubungkan ke Pin 3 Arduino
- Pin D5 dihubungkan ke Pin 4 Arduino
- Pin D6 dihubungkan ke Pin 5 Arduino
- Pin D7 dihubungkan ke Pin 6 Arduino

3.3.4 Sistem koneksi Sensor suhu ke Arduino

Pada sensor suhu sudah memberikan keluaran berupa data digital sehingga data pada keluaran sensor tidak perlu dikonversikan . dan sensor suhu sudah di atur dengan ketentuan < 37 derajat . sensor akan berbunyi pada buzzer



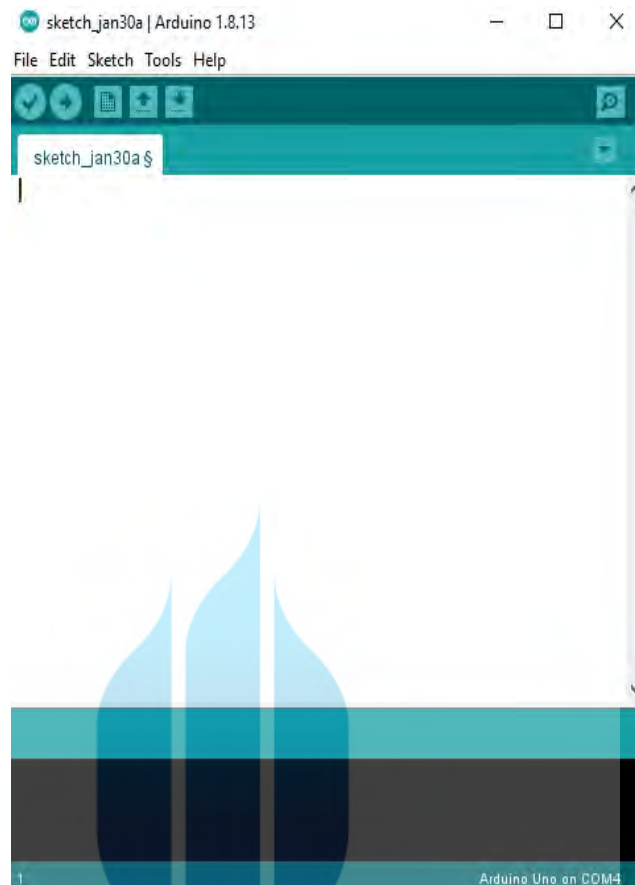
Gambar 3.7 Koneksi sensor suhu ke Arduino

3.4 Perancangan Software

Dengan menggunakan software arduino sebagai pembuatan program (coding) dalam hal ini arduino adalah platform dan physical computing yang bersifat opensource . Arduino juga mengkombinasi hardware , bahasa pemrograman dan Integrated development Enviroment (IDE) secara canggih

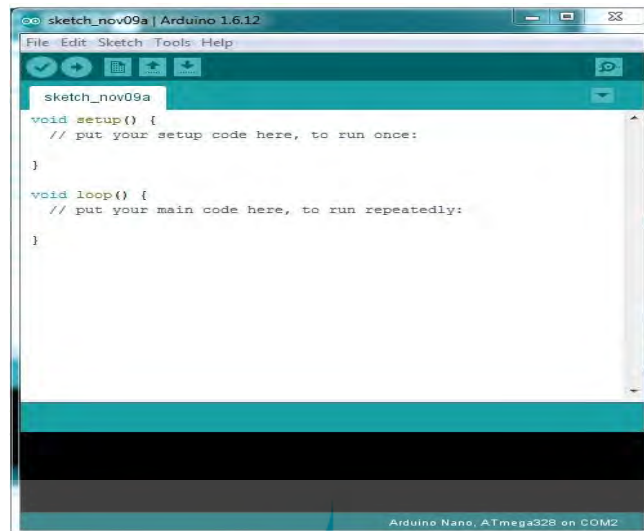
Pada IDE arduino berfungsi sebagai penulisan program , meng-compile menjadi kode biner dan mengupload ke dalam memori mikrokontroler.r (Feri Djuandi, 2011:2).

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



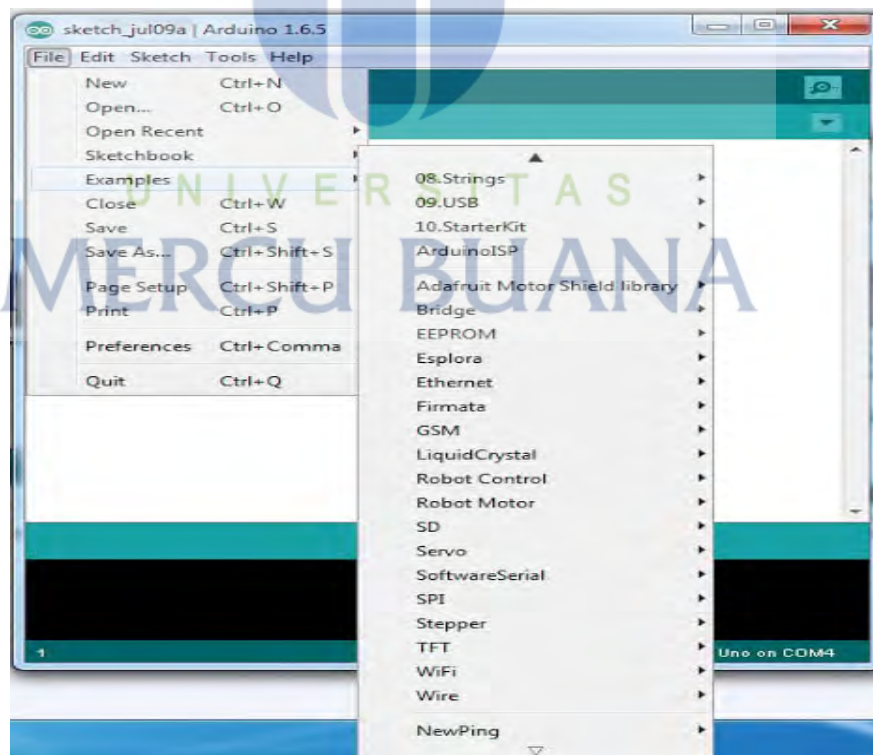
Gambar 3.8 Tampilan arduino IDE

Gambar 3.8 merupakan tampilan awal arduino terdapat fitur - fitur yang digunakan untuk membantu mengisi program data diantaranya ada menu file yang berguna untuk menyimpan ,membuka , dan menutup project . terdapat contoh program yang ada dalam library . Edit Berfungsi untuk merubah script yang telah di buat atau dalam mencari Tools Fitur ini berfungsi untuk memilih board yang di gunakan.sketchbook berfungsi menjadi standar dalam peletakan dan penyimpanan file program



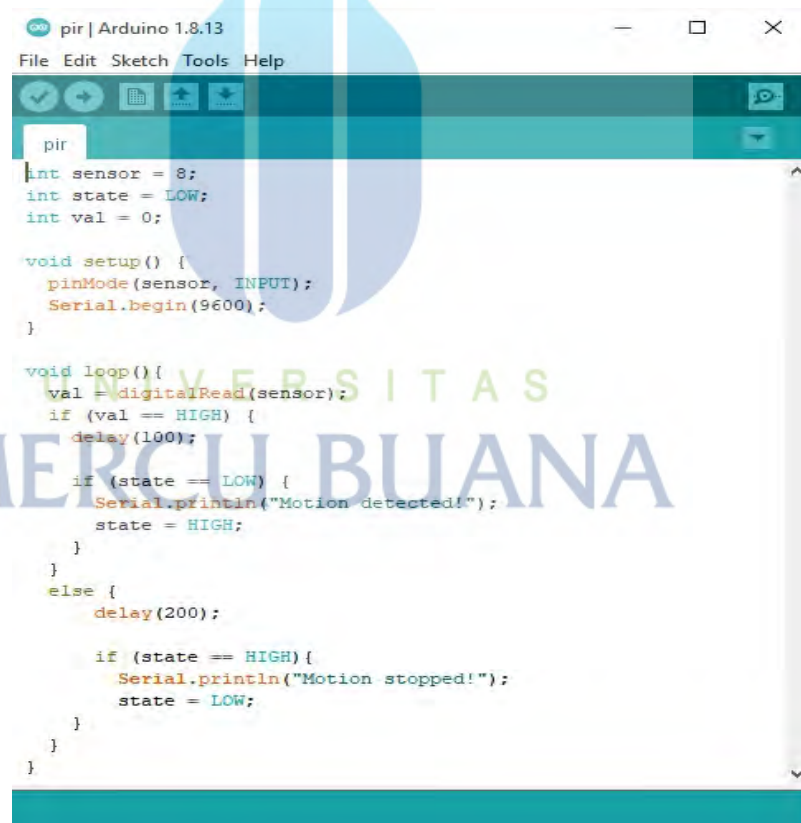
Gambar 3.9 Halaman program

Pada halaman Pemrograman arduino pada gambar yang digunakan untuk menulis *script* atau program .



Gambar 3.10 Halaman Library Arduino

Pada Gambar 3.10 merupakan halaman library pada software arduino , di dalamnya terdapat halaman yang berisi tentang library pemrograman yang telah disediakan oleh software arduino .Beberapa dasar - dasar pemrograman dalam software arduino , diantaranya Void setup ini berisi kata kunci atau kode yang hanya berjalan satu kali pada awal atau pertama kali program dijalankan untuk menentukan fungsi dan pin.Merupakan bagian persiapan atau inisialisasi program..Void loop ini berisis kata kunci atau kode program yang akan di jalankan terus menerus atau berulang dan merupakan program utama.Isinya berupa kode - kode perintah kepada pin Input dan output pada arduino



```

pir | Arduino 1.8.13
File Edit Sketch Tools Help
pir
int sensor = 8;
int state = LOW;
int val = 0;

void setup() {
  pinMode(sensor, INPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop(){
  val = digitalRead(sensor);
  if (val == HIGH) {
    delay(100);
    if (state == LOW) {
      Serial.println("Motion detected!");
      state = HIGH;
    }
  }
  else {
    delay(200);
    if (state == HIGH) {
      Serial.println("Motion stopped!");
      state = LOW;
    }
  }
}

```

Gambar 3. 11 Program Akuisisi Data Sensor PIR

Penjelasan program Gambar 3.7 Program Akuisisi Data Sensor PIR untuk diawal program terlebih dahulu mendefinisikan nama lain untuk pin digital arduino. Untuk status PIR akan berfungsi sebagai variabel penampung dari kondisi yang akan dibaca dan pada program inisialisasi dengan nilai 0. selanjutnya pada voice setup didefinisikan arah dari pin digital yang digunakan .

Pin PIR diatur selanjutnya sebagai pin input kemudian pengaturan baud rate untuk komunikasi serial sebesar 9600 bps.lalu kemudian pada void loop output digital dari sensor PIR akan dibaca melalui pin PIR dan hasilnya akan disimpan pada variabel status PIR.Jika status PIR bernilai high maka akan menghidupkan lampu dengan delay 10 detik .namun jika statusPIR bernilai low maka arduino akan mengirimkan string tidak ada gerakan.



```

rfid | Arduino 1.8.13
File Edit Sketch Tools Help

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  SPI.begin();
  mfrc522.PCD_Init();
  Serial.println("Dekatkan Tag RFID (Dapat berupa kartu atau gantungan)");
  Serial.println();
}

void loop()
{
  if (! mfrc522.PICC_IsNewCardPresent())
  {
    return;
  }
  if (! mfrc522.PICC_ReadCardSerial())
  {
    return;
  }
  Serial.print("UID tag :");
  String content= "";
  byte letter;
  for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++)
  {
    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " ");
  }
}

```

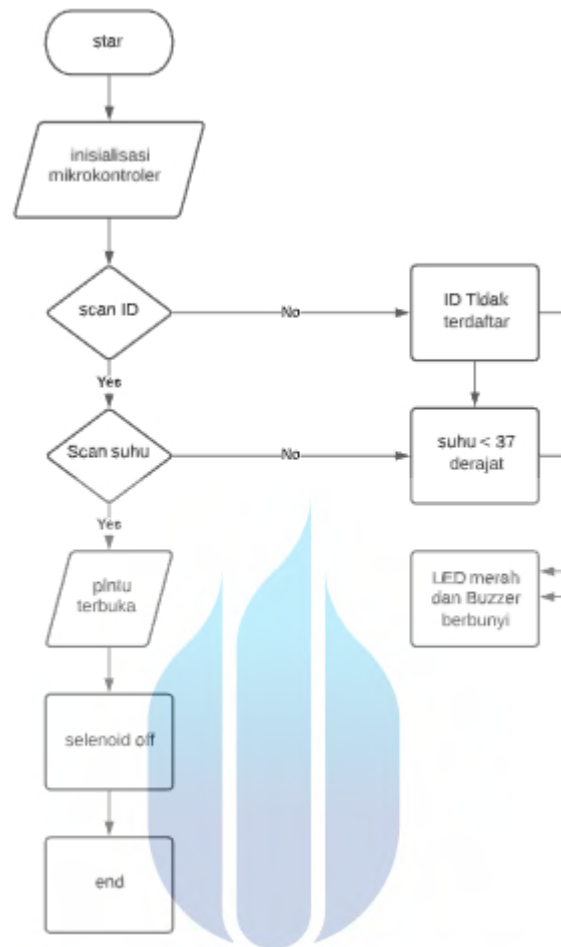
Gambar 3.12 Program Akuisisi Data RFID

RFID reader mengeluarkan gelombang radio yang berisi nomor ID yang sudah berisi Id yang terdaftar atau dikenali oleh RFID tag , maka memori pada RFID tag akan mengirimkan kode yang terdapat di memori yang berisi id yang sudah terdaftar melalui antena yang terpasang di RFID tag ke RFID reader .kemudian RFID reader akan meneruskan kode tersebut ke mikrokontroler

Pada mikrokontroler akan menjalankan perintah sesuai yang telah diberikan , jika kode tersebut sesuai dengan yang terdaftar maka otomatis akan mengaktifkan relai sehingga solenoid aktif dan pintu akan terbuka . Namun jika kode atau tidak sesuai maka relai tidak aktif kemudian solenoid dalam keadaan off serta buzzer akan berbunyi sehingga pintu tidak terbuka.

3.5 Flowchart

Arduino merupakan perangkat pemrograman microcontroller Untuk menyelesaikan rangkaian agar bisa bekerja, maka langkah selanjutnya adalah membuat program yang akan diupload ke board Arduino. Penelitian ini menggunakan software Arduino untuk membuat program pada sketch Arduino kemudian diverify untuk memastikan program sudah benar, selanjutnya program diupload Setelah program di upload dan tidak ada kesalahan maka akan tampil done uploading. Proses yang telah dijalankan oleh sistem akan diuji dan dianalisa untuk mengetahui sistem berkerja sesuai dengan perancangan yang telah dibuat.



Gambar 3.13 Flowchart sistem

Dalam prosedur ini menjelaskan langkah - langkah yang dilakukan dalam sistem flowchart gambar 3.5

1. Start

Proses di mulai dengan awal pertama dalam mengoperasikan alat yaitu dengan memberikan tegangan pada sistem atau rangkaian

2. Inisialisasi Mikrokontroler

Setelah sistem aktif mikrokontroler akan berfungsi sebagai kontrol terhadap semua input atau output . mikrokontroler mengaktifkan RFID reader , sensor

suhu , dan LCD. Setelah aktif akan menampilkan tulisan untuk menepelkan e-ktp pada layar LCD

3. RFID reader scan E-ktp

RFID reader akan membaca data pada E-ktp melalui pancaran gelombang elektromagnetik . Data yang dibaca pada RFID reader akan diteruskan ke mikrokontroler untuk dilakukan validasi dengan database pada memori mikrokontroler

4. Sensor PIR

Sensor PIR akan mendeteksi suhu tubuh manusia yang akan memberikan input ke mikrokontroler . pendeteksian hambatan yang terjadi pada sensor PIR akan dibaca oleh rangkaian mikrokontroler yang nantinya akan dsambungkan pada motor driver

5. E-KTP valid atau sesuai

Data yang dikirim oleh RFIDreader bernilai sesuai atau valid (sesuai dengan database) mikrokontroler akan menjalankan intruksi yang selanjutnya akan menunggu hasil sensor suhu

6. Suhu < 37 derajat

Penggunaan sensor suhu disini sebagai pengecekan berikutnya dalam sistem keamanan pintu otomatis . data suhu yang terbaca dan sudah bernilai sesuai mikrokontroler akan menjalankan intruksi selanjutnya akan mengaktifkan relai dan solenoid , suhu tubuh yang sesuai adalah < 37 derajat.

7. Relai Aktif

Setelah data E-ktp dan suhu tubuh sesuai dengan semua database , mikrokontroler akan mengaktifkan relai untuk membuka pengunci pintu

8. Pintu Terbuka

Setelah solenoid aktif , pengunci pintu akan terbuka . sehingga pintu dapat dibuka dalam waktu 5 detik

9. Solenoid off

Setelah 10 detik maka mikrokontroler akan memberikan intruksi ke relai untuk menutup kembali pintu dan solenoid off pengunci akan tertutup

10. ID EKTP tidak terdaftar pada database

Untuk E-ktip yang di tempelkan dan menampilkan hasil tidak sesuai atau tidak valid , karna ID E-KTP tidak terdaftar pada database mikrokontroler dan LCD akan menampilkan tulisan e-ktip tidak terdaftar

11. Suhu tubuh > 37 derajat

Untuk suhu tubuh yang terdeteksi lebih dari > 37 merupakan hasil yang tidak sesuai (tidak valid) karna suhu di atur pada mikrokontroler < 37 derajat yang terbaca oleh database

12. LED Merah Menyala dan Buzzer Berbunyi

LED merah yang menyala dan buzzer yang berbunyi menandakan bahwa e-ktip ataupun sensor suhu yang di tempelkan tidak di kenali.

13. END

End disini berarti semua proses pembukaan dan penguncian pada sistem pintu otomatis akan kembali ke posisi inialisasi mikrokontroler

3.5.1 Cara kerja sistem pintu otomatis

Cara kerja sistem pintu otomatis akan dibahas dengan pertama pengoperasian sistem pintu . dan kemudian dilakukan pengujian alat Dalam pengoperasian pintu otomatis dsebagai dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Memastikan Power terhubung dengan tegangan dc 12 v yang sudah diturunkan menjadi 5V untuk rangkaian mikrokontroler dan 10 v untuk solenoid

2. Setelah LED dan LCD menyala , berarti rangkaian sudah aktif
3. Menempelkan kartu identitas E-ktp pada RFID reader
4. Melakukan pengecekan suhu tubuh dengan meletakkan tangan pada sensur suhu
5. Menggunakan push botton ketika membuka pintu dari dalam rumah

Sedangkan dalam pengujian alat pada pintu otomatis dilakukan dengan cara menguji setiap bagian bagian dalam alat tersebut berdasarkan karakter , sifat dan fungsi alat tersebut .Dalam melakukan pengujian alat dari setiap bagian perangkat agar dapat mengetahui alat tersebut telah bekerja sesuai dengan fungsinya



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

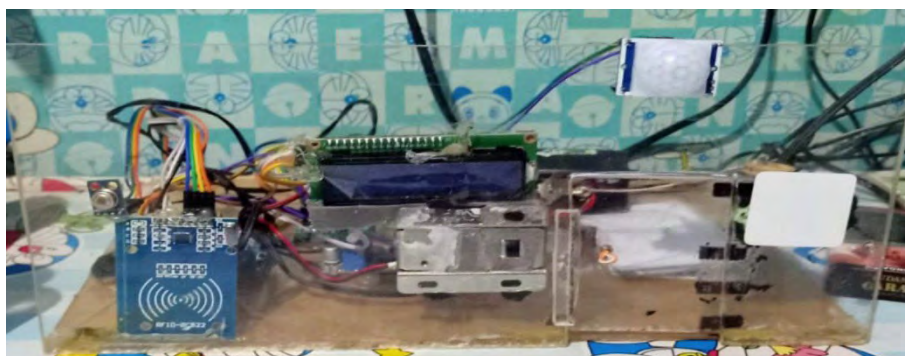
4.1 Hasil Perancangan Alat

Hasil dari perancangan alat pintu otomatis menggunakan akses masuk RFID e-KTP dan sensor suhu pada sistem mikronktoler menggunakan bahasa pemrograman arduino

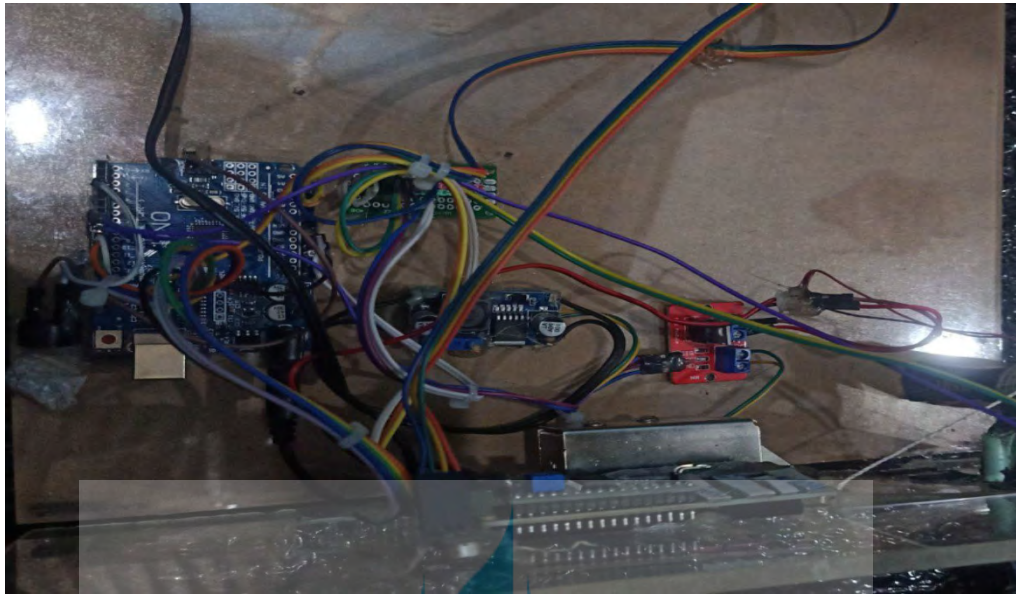


Gambar 4.1 Alat Pintu Otomatis e-KTP Dan Sensor Suhu

Hasil Gambar 4.1 sesuai dengan dimensi pada gambar Gambar 3.2 BAB 3 perancangan alat mekanik dengan panjang 30 cm dan tinggi 27 cm dan lebar 10 cm. Dengan komponen - komponen di antaranya LCD , RFID e-KTP. Solenoid , sensor suhu ,relay ,dan buzzer



Gambar 4.2 Alat Pintu Otomatis Tampak Depan



Gambar 4.3 Alat Pintu Otomatis Tampak Atas

4.2.. Pengujian komponen Alat pada Mikrokontroler ATmega

Proses awal pengujian komponen alat pada mikrokontroler dengan memasukan program *software* yang digunakan untuk memasukan data kedalam mikrokontroler menggunakan *software* arduino dimana akan digunakan pada sistem pintu otomatis.berikut program software pada RFID e-KTP

```

}
if ( ! mfc522.PICC_ReadCardSerial()
{
return;
Serial.print("UID tag :");
String content= "";
byte letter;
for (byte i = 0; i < mfc522.uid.size; i++)
{
content.concat(String(mfc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " "));
content.concat(String(mfc522.uid.uidByte[i], HEX));
}
content.toUpperCase();

Serial.println(content.substring(1));

if((content.substring(1)=="CB FE FE 29") || (content.substring(1)=="04 6D 82 5A A1 57 80"))
{
int statusPir=digitalRead(PIR_PIN);

```

Gambar 4.4 Software Arduino pada program RFID e-KTP

Program berikutnya yang di masukan ke mikrokontroler menggunakan *software* Arduino uno yaitu sensor suhu , untuk mendeteksi suhu tubuh .

```

float TEMP=mlx.readObjectTempC();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Ambient ");
lcd.print(mlx.readAmbientTempC());
lcd.print(" C");

lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Target ");
lcd.print(mlx.readObjectTempC());
lcd.print(" C");

```

Gambar 4.5 software program sensor suhu pada arduino

Pada Gambar 4.5 merupakan program sensor suhu yang dimasukkan ke dalam mikrokontroler dengan pemrogramannya menggunakan arduino sensor suhu untuk mendeteksi suhu tubuh atau suhu sekitar ruangan. Pengujian ini dilakukan untuk melihat proses suhu dapat bekerja sesuai dengan perintah yaitu pintu otomatis dapat terbuka jika suhu < 37 derajat celsius. Selanjutnya memasukkan program Relai ke data mikrokontroler, relai berfungsi untuk sebagai saklar yang mengaktifkan selenoid. Relai juga drangkai dengan transistor untuk mengendalikan selenoid. Pada sistem pintu otomatis relai dikendalikan oleh mikrokontroler. Berikut ini merupakan script untuk mengendalikan relai.

```

UNIVERSITAS
MERCUBUANA

int relay = 8; // pin 8 dihubungkan dengan relay
digitalWrite(RLY_PIN,HIGH); //relay akan aktif dan membuka selenoid
digitalWrite(BUZZ_PIN,LOW); //relay off
delay(500); //dengan waktu 5 detik
digitalWrite(BUZZ_PIN,HIGH);

lcd.setCursor(0,0); //LCD clear
lcd.print("AKSES DITERIMA ");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("PINTU TERBUKA ");

delay(3000);

```

Gambar 4.6 Script Untuk Mengendalikan Relai Pada LCD

Selanjutnya pengujian Mikrokontroler terhadap komponen - komponen lainnya, berfungsi untuk mengendalikan input dan output pada pintu otomatis sehingga pada mikrokontroler membutuhkan supply tegangan untuk dapat

mengoperasikan rangkaian yang sudah terhubung pada mikrokontroler. Mikrokontroler ini juga berfungsi sebagai pusat kendali output dan input pada pintu otomatis . Berikut program mikrokontroler untuk menampilkan karakter pada LCD.

```

}
void loop()                                // program looping atau berjalan
{
  lcd.setCursor(0,0);                       // lcd siap menampilkan karakter
  lcd.print("  SILAHKAN  ");               // menampilkan karakter silakan
  lcd.setCursor(0,1);                       // lcd siap menampilkan karakter
  lcd.print("  SCAN RFID  ");              // menampilkan karakter scan rfid
}

```

Gambar 4.7 Script untuk meletakkan katru e-ktip sebagai pengakses

Hasil script menampilkan tulisan silahkan scan RFID pada LCD



Gambar 4.8 LCD menampilkan karakter silahkan scan RFID

```

lcd.setCursor(0,0);           // lcd siap menampilkan karakter
lcd.print("AKSES DI TERIMA "); // menampilkan karakter AKSES DI TERIMA
lcd.setCursor(0,1);         // lcd siap menampilkan karakter
lcd.print(" PINTU TERBUKA "); // menampilkan karakter PINTU TERBUKA

```

Gambar 4.9 Script Untuk Menampilkan Karakter Pada LCD setelah pintu terbuka

Hasil script menampilkan karakter pintu terbuka dapat dilihat pada gambar 4.10



Gambar 4.10 Tampilan LCD Ketika E-ktp dapat di akses di mikrokontroler

Buzzer berfungsi untuk memberikan keluaran suara yang menandakan bahwa ada data yang tidak valid atau tidak sesuai baik data RFID e-KTP yang terdaftar atau suhu tubuh yang melebihi dari 37 derajat.

```

int BUZZ = 3;           // pin 3 dihubungkan buzzer

lcd.print("AKSES DITOLAK "); // lcd menampilkan
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print(" SCAN RFID LAGI ");
delay(2000);           // dengan waktu 2 detik
digitalWrite(BUZZ_PIN,HIGH); // buzzer berbunyi
}
delay(2000);

```

Gambar 4.11 Script Buzzer pada LCD

Hasil script menampilkan karakter akses pintu ditolak dapat dilihat pada gambar 4.12



Gambar 4.12 Tampilan Buzzer ketika aktif pada LCD

Berikut tabel hasil data terhadap komponen - komponen alat pada pintu otomatis pada mikrokontroler.

Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Komponen alat

| Percobaan ke - | Suhu (<i>celcius</i>) | RFID (ID E-KTP) | | BUZZER | KETERANGAN |
|-------------------|----------------------------|-------------------|------------------|--------|------------------|
| | | TERBACA | TIDAK TERBACA | | |
| 1 | 29.8 | YA | - | OFF | PINTU TERBUKA |

| | | | | | |
|---|------|----|----|-----|-------------------|
| 2 | 29.8 | - | YA | ON | PINTU TERKUNCI |
| 3 | 33.8 | YA | - | OFF | PINTU TERBUKA |
| 4 | 33.8 | - | YA | ON | PINTU TERKUNCI |
| 5 | 37.5 | YA | - | ON | PINTU TERKUNCI |
| 6 | 37.5 | - | YA | ON | PINTU TERKUNCI |

4.3 Pengujian Push Button

Pada pengujian push button ini , push button diletakkan di dalam rumah berfungsi sebagai akses keluar rumah tanpa harus menscan E-ktip . Cara kerja Push button hanya dengan di tekan maka otomatis selonoid akan terbuka.

```

const int buttonPin = 7; // push button pada pin 7
int buttonState = 1; // tombol pull down
buttonState = digitalRead(buttonPin); //program untuk tombol
if (buttonState == LOW){ //jika tombol ditekan
digitalWrite(relay,HIGH); //maka relay aktif high/on
digitalWrite(LED_access,HIGH); //led biru menyala
lcd.setCursor(0,0); //lcd siap menampilkan karakter
lcd.print(" Manual Aktif "); //menampilkan karakter
lcd.setCursor(0,1); //lcd siap menampilkan karakter
lcd.print(" Pintu Terbuka"); //menampilkan karakter
delay(7000); //delay 7s
digitalWrite(relay,LOW); //relay kembali off/aktif low
digitalWrite(LED_access,LOW); //led mati/off
lcd.clear(); //lcd menghapus karakter

```

Gambar 4.13 script Membuka pintu dengan push button di dalam rumah

4.4 Pengujian jarak sensor RFID reader dengan e-KTP

Dalam pengujian jarak sensor RFID reader dengan e-KTP dengan menggunakan mistar dan RFID berada didalam arkilik dengan ketebalan 5mm .Pengukuran jarak pada e-KTP terhadap RFID reader untuk mengetahui jarak RFID reader dapat membaca ID pada e-KTP

Tabel 4.2 Pengambilan Data Jarak E-KTP dengan sensor RFID reader

| NO | ID | Jarak cm | keterangan |
|----|-------|----------|---------------|
| 1 | E-KTP | 0 cm | terbaca |
| 2 | E-KTP | 0.2 cm | terbaca |
| 3 | E-KTP | 0.4 cm | terbaca |
| 4 | E-KTP | 0.6 cm | terbaca |
| 5 | E-KTP | 0.8 cm | terbaca |
| 6 | E-KTP | 1 cm | terbaca |
| 7 | E-KTP | 1.2 cm | terbaca |
| 8 | E-KTP | 1.4 cm | terbaca |
| 9 | E-KTP | 1.5 cm | terbaca |
| 10 | E-KTP | 1.6 cm | Tidak terbaca |
| 11 | E-KTP | 1.7 cm | Tidak terbaca |

Pengujian terhadap jarak e-KTP dengan sensor RFID dan selenoid untuk mengetahui jarak maksimal selenoid dapat mendeteksi RFID reader dalam membuka pintu otomatis pada saat terkunci

Tabel 4.3 Pengujian E-KTP dengan sensor RFID reader dan selenoid

| ID | Jarak | RFID reader | | Selenoid | |
|--------|--------|-------------|---------------|----------|---------------|
| | | Terbaca | Tidak terbaca | Terbaca | Tidak terbaca |
| e-KTP | 0 cm | ya | | ya | |
| | 0.2 cm | ya | | ya | |
| | 0.4 cm | ya | | ya | |
| | 0.6 cm | ya | | ya | |
| | 0.8 cm | ya | | ya | |
| | 1 cm | ya | | ya | |
| | 1.2 cm | ya | | ya | |
| | 1.4 cm | ya | | ya | |
| | 1.5 cm | ya | | ya | |
| | 1.6 cm | no | | no | |
| 1.7 cm | no | | no | | |

4.5 Pembahasan

Alat ini merupakan pintu otomatis yang menggunakan e-KTP sebagai RFID tag dan sensor suhu sebagai pencegah covid 19. Sejak pandemi ini merebak deteksi awal dugaan infeksi penyakit yang disebabkan oleh virus corona , dengan dilakukannya deteksi suhu tubuh. Para ahli mengungkapkan, bila seseorang memiliki suhu tubuh setidaknya 37,7 derajat Celsius atau lebih yang anak-anak atau orang dewasa alami, itu baru disebut demam Menurut dr Erlina Burhan SpP(K) MSc PhD dari Kelompok Kerja (Pokja) Infeksi Pengurus Pusat Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, sejak awal wabah virus corona, gejala

yang paling umum dan banyak pasien alami, mencapai 98%, ialah demam tinggi di atas 37,5 derajat Celsius .

Pada tugas akhir yang dibuat oleh wulan kana sari putri yang berjudul RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID E-KTP DAN PARAMETER SUHU SEBAGAI PENCEGAH COVID 19 jurusan teknik elektro fakultas teknik universitas mercubuana meruya , hasil rancang bangun dengan menggunakan E-ktp RFID yang dimanfaatkan sebagai sistem kemanan pintu otomatis dan sensor suhu dengan suhu maksimal 37 derajat celcius sebagai upaya pencegah covid 19 , dan Hasil jarak RFID reader dengan RFID tag adalah reader 3 cm dengan menggunakan penghalang arkilik .sedangkan pada pengujian dan pengukuran RFID pada sistem pintu menggunakan e-KTP dengan jarak maksimal 1.6 cm . dan kemudian dilakukan pengujian terhadap selenoid . Selenoid dapat membuka ketika e-KTPdengan maksimal jarak 1,6 cm ketika di dekatkan dengan RFID reader dan nomor ID dapat di akses oleh mikrokontroler. sehingga dengan demikan penggunaan RFID dengan menggunakan E-KTP sebagai RFID tag lebih praktis dan efisien karena hampir semua penduduk Indonesia memiliki id e-KTP

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

BAB IV

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan pembahasan yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa :

1. Pintu otomatis berbasis mikrokontroler sebagai pusat kendali rangkaian dan dengan menggunakan akses masuk pintu otomatis menggunakan RFID e-ktp dan parameter suhu dapat dibuat dan di program pada mikrokontroler menggunakan software Arduino.
2. Parameter suhu yang digunakan pada pintu otomatis bisa sebagai upaya pencegahan covid 19 , karna sudah di program dengan ketentuan < 37 derajat celcius pintu dapat terbuka dan pada suhu > 37 derajat celcius pintu otomatis tidak dapat di akses (terbuka)
3. Pintu otomatis dengan menggunakan E-KTP lebih efektif dan praktis serta efisien dalam keamanan karna hampir semua penduduk mempunya identitas berupa e-KTP

5.2 Saran

Penelitian yang dilakukan dapat dikembangkan lebih lanjut seperti RFID e-KTP bisa didaftarkan lebih banyak dengan menggunakan database sehingga kedepannya pintu otomatis ini dapat digunakan di tempat umum. Dan dikemudian hari bisa dapat dikembangkan dengan memanfaatkan sensor fingerprint

DAFTAR PUSTAKA

Andrianto, H. & Darmawan, A. (2017). Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman. Bandung: Informatika.

Anonim. (2017). Cara mengakses Relay menggunakan Arduino Uno. Diakses pada tanggal 21 oktober 2020 dari <https://www.nyebarilmu.com/cara-mengaksesrelay-menggunakan-arduino-uno/>

“Arduino,”<https://www.elcreativeacademy.com/Void%ARDUINO%20IDE>.Diakses pada tanggal 10 oktober 2020

“Buzzer,”<https://www.nyebarilmu.com/tutorial-arduino-mengakses-buzzer/>Diakses pada tanggal 10 oktober 2020

“covid 19,”<https://kesehatan.kontan.co.id/news/page=all>,Diakses pada tanggal 20 januari 2021

“Flowchart”https://lucid.app/documents#/dashboard?folder_id=home&browser=iconDiakses pada tanggal 17 januari 2021

Gabriel, A. K. Dan O. K. Boyinbode. 2011. The Place of Emerging RFID

Jimmi, Sitepu. (2018). Tutorial Program Buzzer Pada Arduino. Diakses pada tanggal 5 januari 2021 dari <https://mikroavr.com/tutorial-buzzer-arduino/>

Seput, Ferianto. (2012). Catu Daya 5 Ampere Digital Menggunakan Tampilan Lcd Berbasis Atmega 16. D3 thesis, Universitas Negeri Yogyakarta.

Technology in National Security and Development. International Journal of Smart Home

Triuli Novianti . 2018. Rancang Bangun Pintu Otomatis dengan Menggunakan RFID Journal Of Research and Practice in Information Technology

LAMPIRAN

```
RING  ");
    delay(1000);
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("  TEMPERATURE  ");
    delay(1000);
    lcd.clear();

    SPI.begin();
    mfrc522.PCD_Init();
    Serial.println("Dekatkan Tag RFID (Dapat berupa kartu atau gantungan kunci)
ke RFID reader");
    Serial.println();

}
void loop()
{
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("  SILAHKAN  ");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("  SCAN RFID  ");
    if (! mfrc522.PICC_IsNewCardPresent())
    {
        return;
    }
    if (! mfrc522.PICC_ReadCardSerial())
```

```

{
    return;
}
Serial.print("UID tag :");
String content= "";
byte letter;
for (byte i = 0; i < mfr522.uid.size; i++)
{
    content.concat(String(mfr522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " "));
    content.concat(String(mfr522.uid.uidByte[i], HEX));
}
content.toUpperCase();

Serial.println(content.substring(1));

if((content.substring(1)=="CB FE FE 29") || (content.substring(1)=="04 6D
82 5A A1 57 80"))
{
    int statusPir=digitalRead(PIR_PIN);

    float TEMP=mlx.readObjectTempC();
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Ambient ");
    lcd.print(mlx.readAmbientTempC());
    lcd.print(" C");

    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("Target  ");

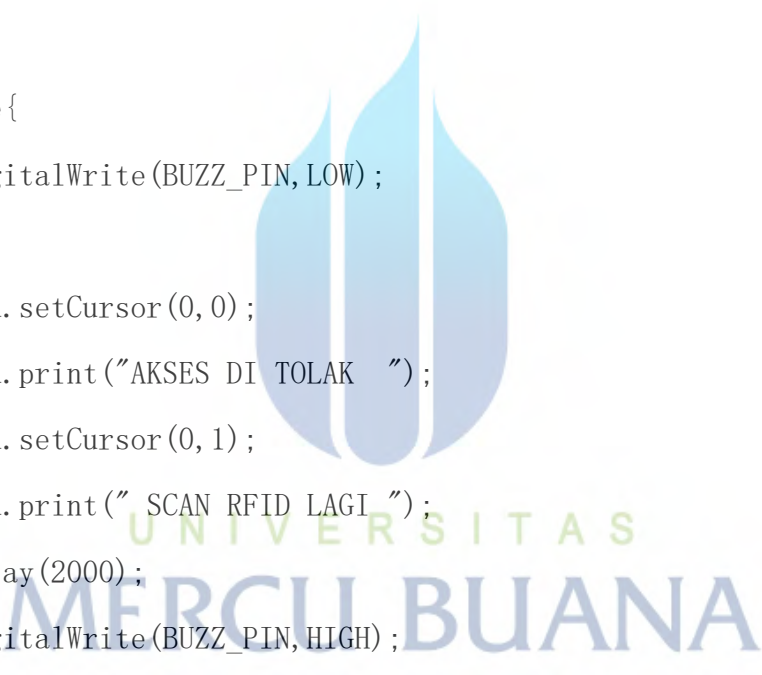
```

```
lcd.print(mlx.readObjectTempC());  
lcd.print(" C");  
  
delay(2000);  
if(TEMP<37){  
    digitalWrite(RLY_PIN,HIGH);  
    digitalWrite(BUZZ_PIN,LOW);  
    delay(500);  
    digitalWrite(BUZZ_PIN,HIGH);  
  
    lcd.setCursor(0,0);  
    lcd.print("AKSES DI TERIMA ");  
    lcd.setCursor(0,1);  
    lcd.print(" PINTU TERBUKA ");  
  
    delay(3000);  
  
    digitalWrite(RLY_PIN,LOW);  
    lcd.setCursor(0,0);  
    lcd.print("    SILAHKAN    ");  
    lcd.setCursor(0,1);  
    lcd.print("    SCAN RFID    ");  
}  
else{  
    digitalWrite(BUZZ_PIN,LOW);  
    lcd.setCursor(0,0);  
    lcd.print(" AKSES DI TOLAK ");  
    lcd.setCursor(0,1);  
    lcd.print("    SUHU TINGGI    ");
```

```
delay(2000);
digitalWrite(BUZZ_PIN,HIGH);

digitalWrite(RLY_PIN,LOW);
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("    SILAHKAN    ");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("    SCAN RFID    ");
}
}else{
digitalWrite(BUZZ_PIN,LOW);

lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("AKSES DI TOLAK ");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("    SCAN RFID LAGI ");
delay(2000);
digitalWrite(BUZZ_PIN,HIGH);
}
delay(2000);
}
```

The image contains a large, semi-transparent watermark logo for Universitas Mercu Buana. The logo features a stylized blue flame or leaf shape above the text 'UNIVERSITAS MERCU BUANA' in a light blue, sans-serif font.