

**SISTEM KUNCI DAN ALARM OTOMATIS PADA  
PAGAR RUMAH MENGGUNAKAN FINGERPRINT  
BERBASIS ARDUINO**

**SKRIPSI**



**Oleh:  
Nigel Dennis  
170210087**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2022/2023**

**SISTEM KUNCI DAN ALARM OTOMATIS PADA  
PAGAR RUMAH MENGGUNAKAN FINGER PRINT  
BERBASIS ARDUINO**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar sarjana**



**Oleh:  
Nigel Dennis  
170210087**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2022/2023**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Nigel Dennis  
NPM : 170210087  
Fakultas : Teknik dan Komputer  
Program studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa **SKRIPSI** yang saya buat:

**“SISTEM KUNCI DAN ALARM OTOMATIS PADA PAGAR RUMAH  
MENGUNAKAN FINGERPRINT BERBASIS ARDUINO”**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Jika ternyata di dalam naskah Skripsi ini terdapat bahwa ada unsur PLAGIASI, saya skrip skrip ini digugurkan dan Skripsi yang saya batalkan, serta buktikan sesuai dengan hukum yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 28 Juli 2023



Nigel Dennis

**SISTEM KUNCI DAN ALARM OTOMATIS PADA  
PAGAR RUMAH MENGGUNAKAN FINGERPRINT  
BERBASIS ARDUINO**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat**

**Memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh**

**Nigel Dennis**

**170210087**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal**

**seperti dibawah ini**

**Batam, 28 Juli 2023**



**Nopriadi, S.Kom., M.Kom**  
**Pembimbing**

## ABSTRAK

Teknologi pada saat ini berkembang secara pesat. Teknologi di masa kini memiliki system yang sangat cepat dan efisien termasuk teknologi sistem kunci otomatis. Sistem pengamanan sangat banyak ditemui di masyarakat salah satu sistem pengamanan yang sering dijumpai yaitu sistem pengamanaan pagar rumah. Sering kali sistem pengamanan pagar rumah memiliki banyak masalah. Adapun yang menjadi subjek penelitian ini, berawal dari beberapa kasus dan banyak sekali kejadian kriminalitas terhadap banyak pembobolan rumah akibat kunci pagar di jebol oleh pelaku kejahatan dikarenakan kunci pagar yang tidak otomatis dan tidak memiliki pengamanan. Hal ini membuat masyarakat merasa tidak aman dan bisa mengunci pintu dengan tidak merasa khawatir. Dalam penelitian ini penulis melakukan penelitian berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan dengan membuat sebuah sistem kunci otomatis untuk pagar rumah yang menggunakan teknologi Arduino. Penelitian ini menggunakan *Fingerprint* sebagai alat untuk dapat membuka sistem kunci otomatis agar dapat terbuka dan *Speaker* yang digunakan untuk memberikan peringatan bahwa kunci sudah terbuka. Dari hasil penentilian ini menyimpulkan bahwa sistem kunci otomatis menggunakan Arduino sebagai penggerak dan fingerprint sebagai alat untuk memberikan akses untuk pemilik rumah membuka kunci dapat dilakukan dengan sangat mudah sehingga memberikan sekuritas yang aman untuk pagar rumah masyarakat.

**Keywords:** Teknologi, Pembobolan Rumah, Sistem Pengamanan, *Fingerprint*, Arduino

## **ABSTRACT**

*Technology in this era is growing rapidly and cannot be separated in many significant influences. In this era many systems are very fast and efficient in a good and the best way including security system such as automatic lock security. The security system which are very much found in the community and one of the security system is security for house fence. In this system there is so many and dangerous problems that cause robbery and the fence being destroy by bad people starting from several case and a lot of criminals that been found because the lock security system is not in a good way. There is a lot of fence and house are not in a good and automatic security dan make everyone is safe and lock the house especially the fence without feeling worried. In this research the authors conducted some major impact based on the background that has been explain by creating an automatic lock system for fences using arduino technology which is the center and the core of this research and this research is using fingerprint as a tool to be able to open an automatic lock system and it can open. Speaker is used to give a warning if the lock is open or closed. From this research and being concluded that auromatic lock system using Arduino as a driver and fingerprint as a tool to provide access for the fence to unlock the locks and make the fence being secured and every people can using this system will easy and safety for the house fence.*

**Keywords:** *Technology, House Roberry, Security System, Fingerpring, Arduino*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat tuhan yang maha esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menuliskan dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penelitian menyadari bahwasannya skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, peneliti menyadari pula bahwa proposal ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam;
2. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer;
3. Ketua Prodi Studi Teknik Informatika;
4. Bapak Nopriadi, S.Kom.,M.Kom selaku pembimbing skripsi pada program Studi Teknik Informatika Universitas Putra Batam;
5. Ibu Anggia Dasa Putri, S,kom,M.Kom selaku dosen pembimbing akademik pada program Studi Teknik Informatika Universitas Putra Batam
6. Dosen dan Staf Universitas Putra Batam;
7. Kedua Orangtua Penulis yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis
8. Noni Valentina Sinaga yang luar biasa dan bersedia ikut ambil bagian dalam segala hal serta mendukung secara penuh dalam pembuatan skripsi penulis.
9. Beserta Teman Teman Penulis yang juga memberikan dukungan kepada penulis
10. Dan semua Pihak yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam memberikan data atau informasi selama penulis membuat skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Semoga tuhan yang maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayat , serta taufiknya, Amin.

Batam, 28 Juli 2023



Nigel Dennis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPEL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar belakang .....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	4
1.4. Rumusan Masalah .....	4
1.5. Tujuan Penelitian .....	5
1.6. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	8
2.1. Teori Dasar .....	8
2.1.1. Mikrokontroler .....	8
2.1.2. Arduino Uno .....	9
2.1.3. FingerPrint .....	12
2.1.4. Modul Relay .....	13
2.1.5. LCD ( <i>Licquid cristal display</i> ) 16x2 module .....	14
2.1.6. DFP Player .....	15
2.1.7. Speaker .....	16



2.1.8. <i>Doorlock</i> .....	17
2.1.9. <i>Arduino IDE</i> .....	18
2.2. Penelitian Terdahulu.....	19
2.3. Kerangka Pemikiran.....	22
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT</b> .....	24
3.1. Metode penelitian.....	24
3.1.1. Waktu penelitian dan Tempat penelitian.....	24
3.1.2. Tahap Penelitian.....	25
3.1.3. Peralatan Yang Digunakan.....	29
3.2. Perancangan Alat.....	31
3.2.1. Perangkat keras ( <i>Hardware</i> ).....	31
3.2.2. Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	44
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	46
4.1. Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	46
4.1.1. Hasil Perancangan Mekanik.....	46
4.2. Hasil Desain Perancangan <i>Software</i> .....	50
4.3. Hasil Pengujian.....	54
4.3.1. Data hasil pengujian.....	54
4.3.2. Tampilan pengujian.....	55
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	60
5.1. Kesimpulan.....	60
5.2. Saran.....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	62
<b>LAMPIRAN</b> .....	64
Lampiran 1. Sintaks Program	
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup	
Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Arduino Uno .....	12
<b>Gambar 2. 2</b> <i>FingerPrint</i> .....	13
<b>Gambar 2. 3</b> Modul Relay .....	14
<b>Gambar 2. 4</b> Struktur dasar LCD.....	15
<b>Gambar 2. 5</b> DFP Player.....	16
<b>Gambar 2. 6</b> <i>Speaker</i> .....	17
<b>Gambar 2. 7</b> Doorlock .....	18
<b>Gambar 2. 8</b> Arduino IDE .....	19
<b>Gambar 2. 9</b> Kerangka Pemikiran .....	23
<b>Gambar 3. 1</b> Tahap Penelitian .....	26
<b>Gambar 3. 2</b> Desain Prototype.....	32
<b>Gambar 3. 3</b> Desain tata letak komponen.....	33
<b>Gambar 3. 4</b> Diagram Blok sistem kunci pagar otomatis.....	36
<b>Gambar 3. 5</b> Rancangan elektrik .....	36
<b>Gambar 3. 6</b> Rancangan elektrik .....	37
<b>Gambar 3. 7</b> Skema Pemasangan LCD dan Arduino UNO.....	38
<b>Gambar 3. 8</b> Rancangan Penyambungan Arduino Uno, DFP Player, Speaker .....	39
<b>Gambar 3. 9</b> Skema Pemasangan <i>FingerPrint</i> .....	41
<b>Gambar 3. 10</b> Rancangan Pemakaian <i>Module Relay</i> serta <i>Doorlock</i> .....	42

<b>Gambar 3. 11</b> Desain Keseluruhan Perancangan Alat.....	43
<b>Gambar 3. 12</b> Flowchart Sistem Pintu Pagar Otomatis.....	45
<b>Gambar 4. 1</b> Rangkaian dalam .....	48
<b>Gambar 4. 2</b> Tampilan Depan.....	49
<b>Gambar 4. 3</b> Sintaks Pada Arduino IDE.....	50
<b>Gambar 4. 4</b> Arduino Uno .....	51
<b>Gambar 4. 5</b> Arduino Uno .....	52
<b>Gambar 4. 6</b> Modul DFP Player dan Module Relay.....	53
<b>Gambar 4. 7</b> Pengujian Pertama .....	56
<b>Gambar 4. 8</b> Notifikasi LCD .....	56
<b>Gambar 4. 9</b> Notifikasi Suara dari Speaker .....	57
<b>Gambar 4. 10</b> Pengujian Kedua.....	58
<b>Gambar 4. 11</b> Notifikasi LCD .....	58

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1</b> Waktu penelitian.....	25
<b>Tabel 3. 2</b> Perangkat keras.....	29
<b>Tabel 3. 3</b> Perangkat Lunak.....	30
<b>Tabel 3. 4</b> Alat Tambahan .....	30
<b>Tabel 3. 5</b> Pemasangan Pin pada LCD Arduino UNO .....	39
<b>Tabel 3. 6</b> Konektifitas Pin Antara Arduino Uno, DFP Player dan Speaker.....	40
<b>Tabel 3. 7</b> Pemasangan <i>FingerPrint</i> .....	42
<b>Tabel 3. 8</b> Pemasangan Module Relay dan Doorlock .....	43
<b>Tabel 4. 1</b> Rangkaian dalam .....	47
<b>Tabel 4. 2</b> Rangkaian depan .....	49
<b>Tabel 4. 3</b> Tabel data pengujian .....	55

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar belakang**

Saat ini, perkembangan teknologi dan informasi berkembang dengan cepat dan luas. Kita dapat menggunakan teknologi dan juga memanfaatkan teknologi itu dengan sebaik baiknya. Teknologi di masa ini tentu banyak sekali manfaat yang dirasakan oleh masyarakat termasuk dengan adanya teknologi keamanan. Keamanan merupakan hal paling penting dalam roda kehidupan setiap manusia. Dengan adanya rasa aman itu sendiri maka terciptalah kebahagiaan dan manusia dapat melakukan aktifitas nya dengan leluasa. Teknologi itu sendiri juga diperlukan oleh manusia untuk terciptanya rasa aman, aktifitas cepat, mudah dan dapat diakses secara terbuka.

Teknologi mempunyai sistem otomatis yaitu sistem yang memudahkan manusia untuk mengontrol semua peralatan dan juga semua sistem kehidupan salah satunya ialah sistem keamanan pada rumah secara khusus pagar rumah. Zaman sekarang ini teknologi keamanan sangat penting bagi sebagian bahkan semua orang seperti pada sistem keamanan pagar. Banyak sekali terjadi disekitar kita kehilangan kunci, lupa membawa kunci pagar dan bahkan kemalingan. Permasalahan ini terjadi akibat kunci pagar yang hanya memakai gembok dan mudah dibobol ataupun dibuka dengan kunci yang sama.

Teknologi saat ini memudahkan dan menjadi sebuah inovasi untuk manusia untuk membuat sebuah sistem dalam pagar rumah yang canggih, efisien dan hal yang utama yaitu aman. Perancangan teknologi ingin menggunakan Sidik Jari pengguna yang menjadi kunci pengguna untuk membuka kunci pada pagar dengan menggunakan *Arduino Uno*. Dahulu sidik jari digunakan manusia sebagai absensi karyawan dan di zaman ini sidik jari bias digunakan untuk sistem keamanan *Smartphone*.

Penelitian sebelumnya tentang Penggerak Pintu Pagar Otomatis Berbasis *Arduino Uno ATMEGA 328p* yang dilengkapi dengan sensor sidik jari. Dimana Sidik jari digunakan sebagai identitas pengguna yang cocok untuk membuka dan mengunci pagar itu sendiri. *Prototype* yang digunakan adalah *Arduino Uno*, mesin sidik jari dan lain nya.

Latar belakang masalah yang ingin diteliti oleh penulis karena ada nya beberapa kasus kasus yang terjadi dilapangan yaitu aksi pembobolan rumah di perumahan citra garden kalideres, Jakarta barat. Pembobolan terjadi selama 3 sampai 4 kali di 5 rumah yang berbeda. Pelaku menggunakan linggis, pemotong rantai dan obeng untuk membuka pagar lalu mengambil barang barang korban menurut sumber berita yaitu [www.merdeka.com](http://www.merdeka.com). Perumahan Elite di Serpong, Tangerang selatan dibobol oleh pelaku. Pelaku melakukan aksi nya sebanyak 2 kali pada rumah korban menggunakan palu, pisau, dan berbagai senjata tajam lain nya. Di Batam sendiri sering terjadi pembobolan rumah, salah satunya terjadi di Kawasan tiban, dilansir Tribun News Batam pembobolan terjadi pada 3 rumah menggunakan linggis dan tidak ada

pemberitahuan alarm atau peringatan adanta kemalingan dari pagar rumah maupun dari rumah itu.

Dengan permasalahan tersebut peneliti membuat sebuah penelitian dengan judul “**SISTEM KUNCI DAN ALARM OTOMATIS PADA PAGAR RUMAH MENGGUNAKAN FINGER PRINT BERBASIS ARDUINO**“ untuk membantu dan memudahkan masyarakat dalam keamanan rumah terutama pagar rumah itu sendiri.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Beberapa masalah ditemukan oleh peneliti berdasarkan latar belakang masalah yang ada dan telah dibahas sebelumnya:

1. Kebobolan dan Kemalingan terjadi karena kurang pengamanan pada sistem keamanan rumah khususnya pagar rumah.
2. Penyebab kebobolan pagar itu sendiri karena pelaku pembobol bisa membuka kunci gembok pada pagar rumah menggunakan senjata tajam atau alat yang kuat untuk bisa membuka bahkan merusak pagar itu sendiri.
3. Kurang nya pemberitahuan atau *Alarm* yang bias diakses dan diketahui oleh penghuni rumah tersebut.

### **1.3. Batasan Masalah**

Sangat penting untuk menetapkan batasan masalah agar penelitian dapat berkonsentrasi pada masalah yang sedang berlangsung. Batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sensor FingerPrint digunakan dalam desain alat ini untuk membuka serta mengunci pagar rumah.
2. Alat ini dirancang untuk mengirimkan pesan melalui Alarm dan LCD untuk memberi tahu jika ada orang yang tidak dikenal mencoba membuka pagar.
3. Perancangan alat ini menggunakan alat kunci yang mampu mengunci pagar rumah tersebut agar sewaktu terkunci dapat terkunci rapat dan tidak dapat di buka menggunakan senjata tajam ataupun alat alat yang dapat membuka kunci pagar tersebut.
4. Arduino Uno sebagai alat utama untuk menggerakkan sistem kunci pagar
5. Speaker dan LED yang digunakan agar memberitahukan bahwa terbuka atau terkunci pagar tersebut.

### **1.4. Rumusan Masalah**

Untuk memastikan bahwa temuan penelitian akurat, peneliti harus merumuskan masalah secara akurat. Untuk melakukan ini, peneliti harus mengikuti pedoman khusus yang dibuat dalam rumusan masalah yaitu:



1. Bagaimana menggunakan Fingerprint dan Arduino Uno untuk membuat dan membuat alat untuk sistem kunci dan alarm pagar?
2. Bagaimana cara mengetahui apabila oknum yang mencoba masuk dan membobol pagar dapat di ketahui oleh pemilik rumah itu sendiri?
3. Bagaimana cara alat *Fingerprint* dapat mendeteksi tangan pemilik untuk dapat membuka dan juga menutup pagar?

### **1.5. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengantisipasi serta mencegah pembobolan rumah. Khususnya, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk membuat dan menerapkan sebuah sistem atau alat yang dapat membuka kunci pagar rumah disertai dengan alarm.
2. Agar informasi yang diberikan tidak hanya lewat LCD akan tetapi juga dapat menginformasikan jika ada orang lain yang masuk tanpa izin melalui Alarm.
3. untuk membuat alat yang dapat membuka kunci secara otomatis dan menginformasikan siapa yang masuk tanpa izin atau akses melalui LCD dan Alarm yang dapat dipakai dan digunakan oleh masyarakat umum.

## 1.6. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini memiliki manfaat bagi dua pihak yaitu bagi penulis dan bagi pembaca:

### 1. Manfaat bagi penulis

- a. Adanya penelitian ini dapat menambah pandangan serta keilmuan mengenai alat yang dapat membuka kunci pada pagar rumah dengan menggunakan *Fingerprint*.
- b. Adanya penelitian ini memberikan wawasan pengetahuan terutama bagian perancangan serta pembuatan dan implementasi alat pembuka kunci dan alarm otomatis pada pagar rumah melalui Alarm dan menggunakan *Fingerprint* yang didasarkan pada arduino uno.
- c. Adanya penelitian ini dapat menjadi ajang untuk mempraktekkan pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya dibangku perkuliahan.
- d. Selain menambah wawasan, penelitian ini bertujuan untuk memberikan inovasi yang nantinya dapat dipakai untuk masyarakat umum.

### 2. Manfaat bagi pembaca

- a. Dapat memberikan wawasan dan ilmu bagi pembaca tentang sistem pembuka kunci pintu pagar dan alarm otomatis, sehingga mereka dapat menggunakannya sebagai referensi.

- b. Gunakan untuk mencegah pembobolan pagar rumah, yang dapat merugikan pemilik rumah.
- c. Manfaat pembaca yaitu menambah studi baru dan dapat digunakan untuk pembelajaran masyarakat kedepannya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Dasar**

##### **2.1.1 Mikrokontroler**

Mikrokontroler adalah seperangkat peralatan elektronik berbentuk digital yang terdiri dari komponen sistem komputer dan dipadukan dalam sebuah chip berbentuk IC (*integrated circuit*). Istilah "mikrokontroler satu chip" sering digunakan untuk menggambarkan mikrokontroler ini. Mikrokontroler banyak digunakan dalam berbagai bidang, seperti industri, penelitian, dan bahkan pendidikan (Arga, 2020). Ada berbagai jenis dan versi dari mikrokontroler yang tersedia di pasar, antara lain ATX Mega, ATmega 328p, AVR, 8051, Atmel AVR, Arduino, dan PIC 18F877A. Setiap versi mikrokontroler memiliki fitur dan aplikasi unik. Mikrokontroler melakukan tugas menulis dan memberikan informasi. Mikrokontroler itu sendiri tersusun atas satu atau lebih inti prosesor CPU, ROM, RAM, dan peralatan masukan atau input serta peralatan keluaran atau output yang dapat di berikan instruksi lewat koding atau program (Khairi, 2021). Mikrokontroler dibuat dengan tujuan untuk berfungsi sebagai komputer khusus yang kecil dan independen.

Sebagai perbandingan, kapasitas data dan memori mikrokontroler jauh lebih kecil daripada PC. Pengolahan dan manajemen data mikrokontroler lebih lambat daripada PC. Saat ini, kecepatan mikroprosesor dapat mencapai orde GHz, sementara

mikrokontroler biasanya hanya berkisar antara 1-16 MHz. Namun, kecepatan pengolahan data pada mikrokontroler jauh lebih rendah akan tetapi keandalan mikrokontroler cukup baik dimana dapat dipergunakan diberbagai macam aplikasi. Hal ini disebabkan oleh ketepatan ukurannya serta dapat dipakai disistem yang tidak begitu rumit atau kompleks (Faiz azhari, 2019).

### **2.1.2 Arduino**

Board mikrokontroler bernama Arduino memiliki fungsi hampir sama dengan komputer dimana sumber kodingnya atau dasar kodingnya dalam *software* yang fleksibel dan mudah digunakan berbasis *software* (perangkat lunak) dan *hardware* (Perangkat keras). Arduino Uno dapat dihidupkan dengan persediaan catu daya yang tersedia, dan bahkan berfungsi dengan port USB. Dengan port USB, Arduino IDE juga dapat terhubung dengan Arduino Uno untuk memasukan perintah seperti sintaks dan program. Sumber daya eksternal atau non-USB dapat berasal dari adaptor AC-DC atau baterai. Steker 2,1 mm dapat dicolok ke sumber tegangan pada papan arduino. *Board* atau papan Arduino bisa berfungsi dengan aliran arus daya eksternal antara 6 volt hingga 20 volt. Namun, jika diberikan tegangan di bawah 7 volt, pin 5 volt bisa saja mendapatkan arus tegangan di bawah 5 volt, yang akan berimbas terhadap papan menjadi tidak stabil (Elektro, 2021). Arduino juga dapat dipakai dan dimanfaatkan untuk memasukkan instruksi ataupun perintah bagi sistem untuk memastikan bahwa seperangkat alat bisa bekerja sesuai dengan rancangan maupun desain pembuat. Untuk

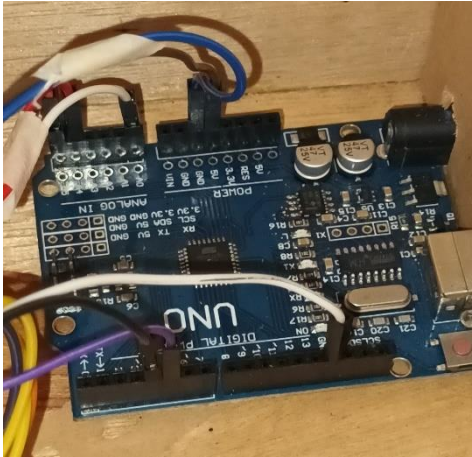
memastikan bahwa program yang diperintahkan akan berfungsi dengan baik, penulis membuat alat untuk membuat pengamanan pintu secara otomatis dengan Arduino Uno.

Spesifikasi arduino uno menurut (Ramandika, 2020) adalah sebagai berikut: Terdapat beberapa jenis Arduino yaitu RS232 dimana jenis ini bertindak sebagai *interface* yang menghubungkan antara pemrograman dan komunikasi komputer, kemudian Arduino Mega sebagai alat antar muka pemrograman dan desain komputer yang sudah memiliki spek yang lebih tinggi serta Arduino Fio, Lilypad dan BT untuk modul *bluetooth* digunakan untuk nirkabel jaringan. Arduino Uno merupakan alat antar muka pemrograman yang baik dan paling sering digunakan bersamaan dengan breadboard yang menjadi jembatan kabel pada setiap sistem Arduino.

Arduino memiliki beberapa versi. Beberapa versi arduino yang banyak dijumpai antara lain sebagai berikut:

- a. Arduino USB adalah program pemrograman Arduino yang dapat digunakan dengan komputer melalui port USB. Jenis Arduino termasuk Arduino Uno, Arduino Duemilanove, Arduino Diecimila, Arduino NG Rev.C, dan Arduino USB v2.0.
- b. Arduino Serial, merupakan pemrograman yang memakai jenis RS232 dimana RS232 menjadi sumber alat pemrograman pada

- c. omputer. Arduino serial memiliki contoh antara lain dalam versi Serial serta Serial v2.0
- d. Arduino Mega—dimana Arduino versi ini hampir mirip dengan Arduino USB tetapi lebih canggih dimana ia sudah dilengkapi Port serial, dengan pin digital, dan pin analog. Arduino Mega 2560 dan Arduino Mega 2560 adalah yang menjadi contohnya.
- e. Arduino Fio, merupakan jenis Arduino dimana penggunaannya khusus untuk jaringan nirkabel. Arduino Fio hanya memiliki satu jenis yaitu hanya Arduino Fio.
- f. Arduino Lilypad, merupakan Arduino yang mempunyai bentuk melingkar. Arduino lilypad memiliki beberapa versi antara lain: versi Arduino Lilypad 00, 01 dan 02.
- g. Arduino BT berfungsi sebagai Arduino dengan modul Bluetooth untuk berkomunikasi nirkabel. Arduino BT hanya memiliki satu versi saja.
- h. Arduino Mini serta arduino Nano, adalah versi Arduino yang berbentuk dan berukuran kecil, serta digunakan bersamaan dengan *Breadboard*.. Arduino Nano memiliki contoh Arduino Nano 3.0 (Razor, 2019).



**Gambar 2. 1** Arduino Uno  
Sumber: Data Penelitian (2023)

### 2.1.3 FingerPrint

Sistem biometerik sidik jari, juga dikenal sebagai sidik jari, adalah alat yang banyak dipergunakan pada saat ini dan sangat penting dimana ia memiliki tingkat persentase keakuratan yang sangat baik dan paling mudah digunakan. Sifat-sifat jari termasuk:

1. *Immutabilitas*: Istilah ini mengacu pada pola sidik jari yang tidak akan pernah dan bisa berubah kecuali jika terjadi sesuatu hal seperti insiden tertentu yang membuat jari atau tangan tidak dapat digunakan lagi.
2. *Perennial Nature*, istilah ini mengacu pada garis atau pola yang terdapat di sidik jari yang tetap ada seumur hidup di kulit manusia.
3. *Individuality*, berbagai macam dan beragam dari pola sidik jari yang berbeda dan unik pada masing – masing orang.



Sidik jari banyak sekali digunakan, mulai dari akses pengontrolan, absensi karyawan, hingga kepentingan pribadi seperti pembuatan SIM, KTP, maupun Passport. Identifikasi sidik jari sebelumnya sering digunakan oleh ahli forensic untuk menginvestigasi suatu kriminal yang memerlukan untuk mendapat bukti atau identitas manusia itu sendiri dan juga bias digunakan untuk mengakses semua keperluan dan teknologi dirumah seperti pagar rumah yang akan di teliti oleh peneliti.



**Gambar 2. 2** *Fingerprint*  
Sumber: Data Penelitian (2023)

#### **2.1.4 Module Relay**

Modul *Relay* yaitu kemagnetan yang dihasilkan oleh kumparan *coil* ketika disambungkan ke sumber listrik. Sebuah *relay* dapat dibagi menjadi dua kategori: *relay* DC dan *relay* AC. Yang pertama *Relay* DC memiliki tegangan DC 6 volt, 12 volt, 24 volt, dan 48 volt, dan yang kedua *relay* AC memiliki tegangan AC 220 volt. Dalam *relay*, ada *coil* dan kontak. *Coil* merupakan gulungan kawat yang bisa menerima arus

listrik, dan kontak adalah saklar yang pergerakannya bergantung pada adanya arus listrik di *coil*. Ada dua jenis *Contact*, yaitu keadaan awal buka sebelum diaktifkan (*Normally open*) dan keadaan awal tutup sebelum diaktifkan (*Normally closed*). Prinsip kerja *relay* secara sederhana adalah sebagai berikut: ketika coil mendapatkan listrik (*energized*), gaya elektromagnet akan muncul, menarik *armature* yang berpegas, dan *contact* akan tertutup.



**Gambar 2. 3** Modul Relay  
Sumber: Data Penelitian (2023)

### 2.1.5 *Liquid crystal display (LCD)* dengan modul 16x2

LCD digambarkan sebagai Tampilan kristal cair LCD dimana dapat menampilkan gambar, angka, dan informasi lainnya.. LCD lazimnya dipakai pada alat – alat elektronik seperti TV, komputer, dan kalkulator (Kho, n.d.). Saat ini, LCD 16X2

merupakan LCD yang akan dipergunakan. Saat mendesain alat, satu LCD diperlukan untuk menampilkan hasil atau memberi pesan tentang kinerja alat. (Lahal, 2021). Beberapa komponen Liquid Crystal Display (LCD) adalah:

- a. *Polarizing film 1* (Lapisan terpoaritasi 1)
- b. *Positive Electrode* (Elektroda positif)
- c. *Liquid Cristal Layer* (Lapisan Kristal cair)
- d. *Negative Electrode* (Elektroda Negatif)
- e. *Polarizing film 2* (Lapisan Terpolarisasi 2)
- f. *Backlight or Mirror* (Backlight atau cermin)

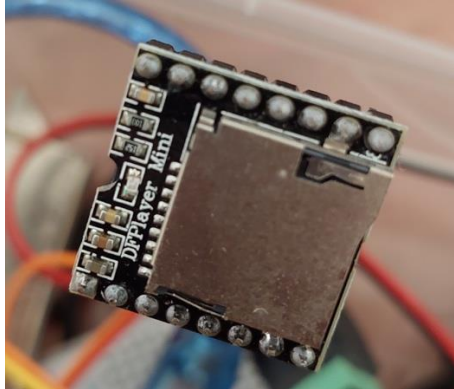


**Gambar 2. 4** Struktur dasar LCD  
Sumber : Data Penelitian (2022)

### 2.1.6 DFP Player

DFP *Player* adalah sebuah alat yang digunakan sebagai pemutar suara (Hobilistrik, 2017). DFP *Player* merupakan modul yang *support* terhadap beberapa jenis file. Salah satu *file* yang didukung adalah file \*.mp3 yang berfungsi untuk

memberikan inputan suara yang akan dikeluarkan didalam speaker. Mempunyai 16 pin interface tersemat pada DFP *Player* yang merupakan standar DIP untuk pin *Header* di kedua sisi nya (Beetrona, 2020).



**Gambar 2. 5** DFP Player  
Sumber: Data Penelitian (2023)

### **2.1.7** *Speaker*

Sebuah alat yang berbentuk bulat kecil yang mempunyai keunggulan untuk mengeluarkan suara yang cukup baik digunakan untuk mendengarkan musik dan juga mendengarkan suara yang lainnya (Abadi, 2023). Speaker memiliki fungsi mengeluarkan gelombang elektromagnetik menuju gelombang bunyi yang akan mengeluarkan suara. Speaker juga merupakan wadah untuk mengeluarkan berbagai macam suara.



**Gambar 2. 6** *Speaker*  
Sumber: Data Penelitian (2023)

### **2.1.8** *Doorlock*

Sebuah alat yang disebut *Door Lock* dimaksudkan untuk mengunci pintu atau pagar secara elektronik. Dua sistem kerja dari *Doorlock* yaitu: NC (*Normaly Close*) dan NO (*Normaly Open*). Cara kerja kedua sistem ini berbeda karena *Doorlock* NO kebalikan dari NC, yang akan menutup dengan sendirinya jika diberi tegangan. Sistem ini sangat cocok untuk mengunci pintu dan pagar, serta untuk mengunci lemari atau *locker*. Kebanyakan solenoid kunci pintu membutuhkan input 12V DC, namun dari beberapa kasus ada beberapa solenoid yang hanya memerlukan masukan 5V DC, jadi mereka bisa bekerja dengan kekuatan arus atau tegangan keluaran dari IC pin berbentuk digital langsung. Jika memakai solenoid kunci pintu yang memiliki input 12V DC, biasanya solenoid akan berada pada kondisi memanjang atau terkunci. Tuas bisa memendek atau terbuka jika diberi tegangan (Diah Aryani, Dedy Iskandar, 2018).

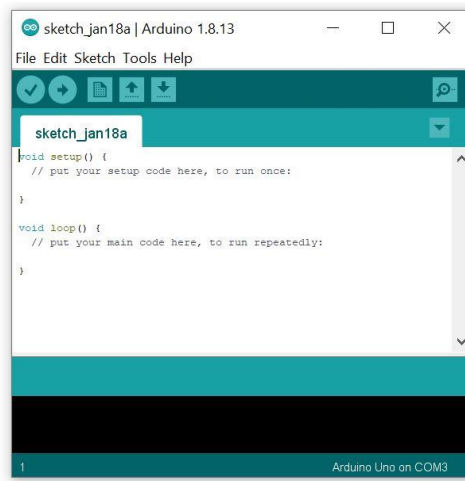


**Gambar 2. 7** DoorLock  
Sumber: Data Penelitian (2023)

### 2.1.9 *Arduino IDE*

Software Arduino IDE memungkinkan Anda memasukkan program ke Arduino Uno, yang memungkinkannya menjalankan fungsi yang ditanamkan lewat koding pemrograman (Erintafifah, 2021). Arduino IDE, juga dikenal sebagai *Integrated Development Enviroment*, adalah program komputer untuk membuat aplikasi serta program komputer dengan banyak fitur dan fasilitas yang dibutuhkan untuk pengembangan *software* atau perangkat lunak. Koding program, atau pemrograman berbasis Arduino Uno, dimana ia memakai bahasa pemrograman tersendiri namun hampir mirip dengan bahasa pemrograman C. Bahasa pemograman Arduino yang menggunakan arduino IDE disebut *Sketch*. Jenis bahasa pemrograman seperti ini mudah dipakai, bahkan bagi pemula yang belum pernah menggunakan bahasa aslinya. Sebelum dirilis di pasar, mikrokontroler tersebut memiliki program yang disebut

"*Bootlader*". *Bootlader* berperan sebagai penghubung antara compiler arduino dan mikrokontroler (Sinuarduino, 2021).



**Gambar 2. 8** Arduino IDE  
Sumber: Data Penelitian (2023)

## 2.2 Penelitian Terdahulu

Dibawah ini merupakan kumpulan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang digunakan peneliti sebagai acuan:

1. (Usman et al., 2017) Dalam penelitian dengan judul “Rancang Bangun Pagar Otomatis Menggunakan *Fingerprint* berbasis Mikrokontroler” jurnal tersebut menggunakan *Atmega 328p* sebagai otak dalam sistem pagar otomatis tersebut dan juga menggunakan motor AC atau DC, *pneumatic* ataupun hidrolik untuk menggerakkan rangka pada pagar kemudian gearbox penggerak yang digunakan yaitu *sprocket* dan rantai untuk menggerakkan motor AC DC tersebut. Pagar berukuran 1.40 meter x 3.2 meter dan terbuat

dari baja ringan. Lintasan panjangnya 2,80 m, dengan tiga roda penggerak masing-masing berdiameter 8 cm. Kemudian apabila jari sudah berada di *fingerprint* tersebut dengan *software* saling berhubungan akan terbuka secara otomatis pagar tersebut.

2. (Anwar, Y. E., Soedjarwanto, N., & Repelianto, 2015) Dalam jurnal yang berjudul “*Prototype* Penggerakn Pintu Pagar Ototmatis berbasis Mikrokontroler ATmega 328p dengan sensor sidik jari”, pada jurnal tersebut menggunakan Arduino Atmega 328p yang merupakan sistem RISC yang kelebihan nya yaitu proses eksekusi data berjalan dengan lebih cepat dari arsitektur CISC. Dengan menggunakan Bahasa pemrograman C dan download program antar komputer PC begitu cepat dan efisien. Board Arduino Uno R3 yang memiliki kecepatan 16 MIPS sudah terintegrasi dengan Atmega 328p. Kemudian menggunakan sensor jarak PING untuk mendeteksi sensor jari maupun pagar nanti nya. Dalam jurnal tersebut mendahulukan *driver delay* sebagai kontstruksi *fingerprint* tersebut kemudian merancang pagar otomatis dengan besi sebagai bahan dan dimana memiliki panjang 1 meter danlebarnya adalah 50 cm serta memakai empat (4) buah roda. Untuk menggerakkan pagar, Gir dan rantai terhubung ke motor DC.
3. (Putu Eka Sumara Dita, Ahmad Al Fahrezi, Purwono Prasetyawan, 2021) Dalam jurnalnya yang berjudul “Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3” ISSN (online)



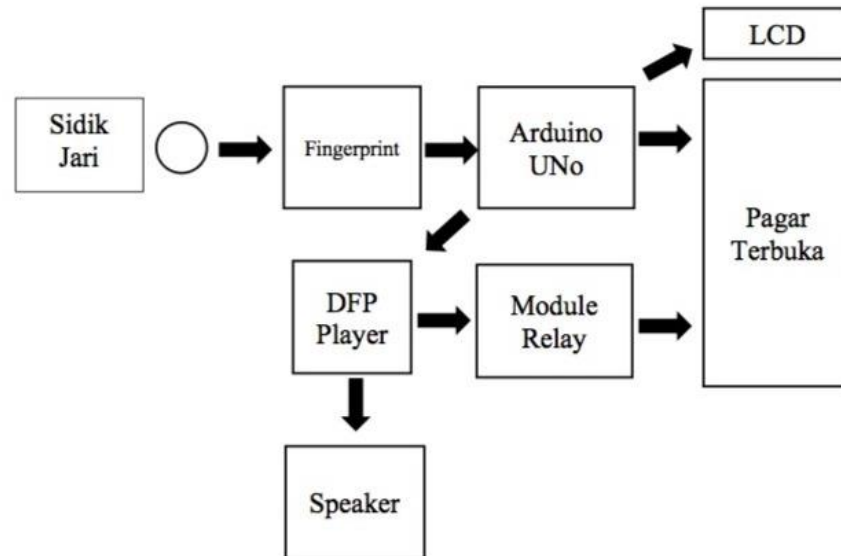
: 2727-6382, Dalam jurnal tersebut, disebutkan bahwa solenoid pintu dan lampu senter membutuhkan daya 12V dari sumber daya. Di sisi lain, mikrokontroller dan modul komponen lainnya yang terhubung ke mikrokontroller membutuhkan daya 5V yang distabilkan melalui IC 7805. Semua komponen, baik input maupun output, dapat dikendalikan oleh mikrokontroller Arduino Uno R3. Lcd 16x2 karakter digunakan kemudian untuk memantau aktivitas sistem. Untuk memungkinkan sistem menggerakkan pintu secara otomatis, servo berfungsi sebagai motor penggerak pintu. Buzzer digunakan untuk membuat bunyi alarm ketika sidik jari tidak dapat digunakan. 4 kanal relay berfungsi sebagai saklar otomatis untuk menghidupkan dan mematikan solenoid dan lampu.

4. (Fahrurrozi & Kharisma, 2021) Menurut Muh. Fahrurrozi pada jurnalnya yang berjudul "*Home Security And Access System Prototype Using Fingerprint*" ISSN (Online): 498-503. Pada jurnalnya tersebut menggunakan mikrokontroler Arduinouno Mega 2560 R3, Sensor fingerprint FPM10A, Relay Channel 5v, Keypad 4x4 with membrane, adaptor AC to DC, Switch on and off, Solenoid Doorlock. Modul tersebut dimulai dari input sidik jari di fingerprint kemudian akan mengarah ke Arduino uno yang akan menyimpan sidik jari kemudian output solenoid dan doorlock akan terbuka secara otomatis. Penelitian tersebut menggunakan aliran listrik untuk pengerjaan penelitiannya.

5. (Kundu et al., 2016) dalam jurnalnya yang berjudul “*High Security Door Lock System : A Solution For Smarthome*” ISBN: 978-81-921768-5-3 yang di digunakan untuk rumah dan sebagai rumah pintar yang di buat oleh Supratim Kundu, Soumyajit Bose, Subhendu Manna. Dan Saikat Roy Chowdhury, pada jurnalnya tersebut mereka menggunakan RFID (*Radio Frequency Identificaition*) sebagai objek frekuensi untuk mentransimsikan *smarthome* yang akan dipakai, kemudian peneliti juga menggunakan sistem *Bluetooth* untuk mengoneksikan ke Handphone pengguna dan juga peneliti menggunakan sistem *Short Massage Service* (SMS) untuk memberikan notifikasi bahwa kunci sudah terbuka maupun ada penyusup masuk. Untuk kunci nya peneiliti menggunakan *Kwikset Kevo* pembuka kunci sistem bluetooth untuk membuka kunci tersebut. Peneliti juga menggunakan Arduino sebagai basis aplikasi yang digunakan untuk membuka kunci dan juga menggunakan fingerprint apalabila handphone sedang habis batrai atau sedang dalam gangguan.

### **2.3 Kerangka Pemikiran**

Serangkaian gagasan yang digunakan dalam penelitian ini dibangun oleh penulis berdasarkan teori:



**Gambar 2. 9** Kerangka Pemikiran  
Sumber: Data Penelitian (2022)

Jari manusia atau pengguna nya akan melakukan *scanning* di mesin *fingerprint* tersebut kemudian sensor akan mengarah ke sensor PING yang akan mengantarkan nya ke Arduino Uno apabila rekognisi tangan benar dan sesuai maka akan terbuka kunci secara otomatis baik membuka dan menutup kunci pagar tersebut kemudian apabila sudah terbuka dan terkunci akan ada notifikasi yang ditampilkan pada layer LCD lalu apabila rekognisi tangan tidak sesuai dengan bacaan dari *fingerprint* Arduino akan otomatis mengantarkan notifikasi ke LCD lalu mengunci secara otomatis pagar tersebut kemudian alarm akan berbunyi dan pada layer LCD terdapat notifikasi “Tidak Dapat Dibuka”

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT**

#### **3.1. Metode penelitian**

Metode ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang teratur terkait penelitian yang dilakukan mulai dari jadwal penelitian, alat penelitian yang digunakan serta desain dan perancangan alat yang akan dibuat dan dikembangkan. Hasil penelitian dirancang untuk mengarahkan peneliti untuk melakukan penelitian secara bertahap, yang berarti mereka harus melihat tempat, memproses data, dan menganalisis kembali hasil pemrosesan. Sebelum melakukan perancangan maka peneliti harus melakukan observasi terlebih dahulu. Kemudian menentukan waktu dan kapan pelaksanaan penelitian dilakukan. Untuk lebih jelasnya akan diuraikan di bawah ini.

##### **3.1.1. Waktu penelitian dan Tempat penelitian**

Kegiatan penelitian yang penulis lakukan ini dilakukan sesuai dengan waktu penelitian dimana telah di putuskan sebelumnya yang tergambar jelas pada tabel berikut ini:

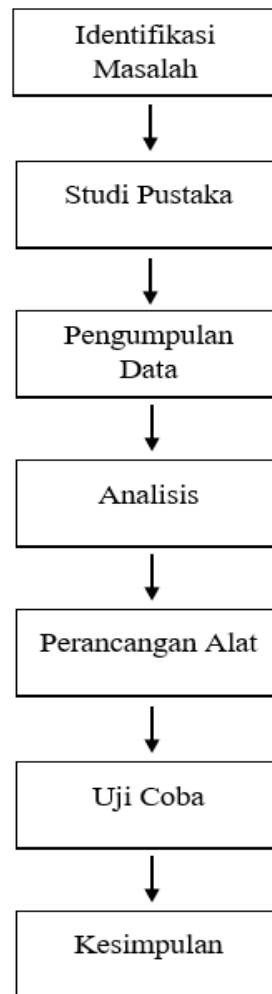
**Tabel 3. 1 Waktu penelitian**

Kegiatan	Waktu Penelitian																			
	Maret 2023				April 2023				Mei 2023				Juni 2023				Juli 2023			
	Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Penyusunan BAB 1																				
Penyusunan BAB 2																				
Penyusunan BAB 3																				
Penyusunan BAB 4																				
Penyusunan BAB 5																				
Revisi BAB 1-5																				
Uji coba dan analisis alat																				
Pengumpulan Skripsi																				

Sumber: Data penelitian (2023)

### 3.1.2. Tahap Penelitian

Pada titik ini, proses penelitian meliputi semua tahapan dari mulai dari tahap awal hingga tahap akhir. Proses yang dilakukan peneliti digambarkan dan diuraikan secara terperinci di bawah ini:



**Gambar 3. 1** Tahap Penelitian  
Sumber: Data Penelitian (2023)

#### 1. Identifikasi Masalah

Pada tahap pertama, permasalahan yang muncul di bagian pertama penelitian diidentifikasi oleh peneliti yaitu tentang sistem kunci yang sering kali kita tidak sadari sering sekali memakai kunci manual dan jarang sekali memakai sistem

kunci otomatis yang mempermudah. Ini yang mengakibatkan kerugian bagi masyarakat.

## 2. Studi pustaka

Studi pustaka atau kajian teori merupakan sarana untuk mengumpulkan data. Pengumpulan data ini bermanfaat untuk mengumpulkan semua data dari berbagai sumber maupun termasuk juga dari peneliti sendiri, sehingga perancangan alat bisa dilakukan dengan maksimal.

## 3. Pengumpulan data

Pada tahap ketiga, beberapa data dikumpulkan oleh peneliti dengan menggunakan beberapa metode antara lain:

### a) Observasi

Pada bagian observasi ini, peneliti mengamati dan memperhatikan banyak data dari berbagai sumber, termasuk dari publikasi dan *webpage* di internet. Hasil observasi ini dimasukkan ke dalam laporan.

### b) Dokumentasi

Pada bagian dokumentasi, peneliti mencatat tindakan maupun kegiatan ataupun alur yang terdapat didalam berbagai dokumen dengan menggunakan beberapa bukti yang tentunya akurat dari berbagai sumber yang kredibel. Ini memungkinkan peristiwa atau tindakan tertentu memiliki catatan atau data yang berbeda.

#### 4. Analisis Alat

Setelah tahap pengumpulan data selesai, peneliti perlu menganalisis data untuk mengklasifikasikan keperluan *hardware* yang akan dibuat. Hasil dari pengelompokan yang telah dilakukan sebelumnya, peneliti menemukan:

- 1) Data rangkaian sistem kunci otomatis pagar rumah
- 2) Koding atau sintaks program yang di implementasikan pada arduino IDE
- 3) Informasi dan data yang dapat digunakan dalam proses implementasi alat-alat.

#### 5. Perancangan Alat

Pada bagian ini, peneliti membagi perancangan pintu pagar otomatis menjadi dua, yaitu:

- 1) *Hardware* (Perangkat keras)

komponen *hardware* atau perangkat keras yang dipakai, antara lain: Arduino uno, Module Relay , LCD, Doorlock, DFP Player, Speaker

- 2) *Software* (Perangkat lunak)

Dengan menggunakan software Arduino IDE, kita dapat memprogram alat arduino uno untuk menjalankan perintah yang kita atur. Arduino IDE juga mengatur LED dan Speaker yang bertujuan untuk memberi peringatan apakah pintu terkunci otomatis atau tidak.



## 6. Pengujian

Pada tahap pengujian, peneliti menguji alat untuk memastikan bahwa itu bekerja sesuai dengan instruksi peneliti. Tahap pengujian ini sangat penting karena mengetahui apakah alat tersebut sesuai dengan desain.

### 3.1.3. Peralatan Yang Digunakan

Adapun yang menjadi peralatan yang dipakai di kesempatan penelitian ini memiliki beberapa jenis peralatan yang dipakai, antara lain:

#### 1) *Hardware* (Perangkat Keras)

**Tabel 3. 2** *Hardware* (Perangkat keras)

No	Nama Alat	Jumlah
1.	Arduino	1
2.	<i>Fingerprint</i>	1
3.	LCD	1
4.	Doorlock	1
5.	Module Relay	1
6.	DFP Player	1
7.	<i>Speaker</i>	1

Sumber: Data Penelitian (2023)

2) *Software* (Perangkat lunak)**Tabel 3. 3** *Software* (Perangkat Lunak)

No	Nama
1	Perangkat lunak Arduino IDE
2	Ms. word
3	SketchUp

Sumber: Data Penelitian (2023)

## 3) Alat Tambahan

**Tabel 3. 4** Alat Tambahan

No	Nama	Jumlah
1	Laptop Merek Asus	1
2	Memory Card	1
3	Baterai	2
4	Stik Eskrim	70
5	Gunting	1
6	Lem Lilin	1

Sumber: Data Penelitian (2023)

## 3.2. Perancangan Alat

### 3.2.1. *Hardware*

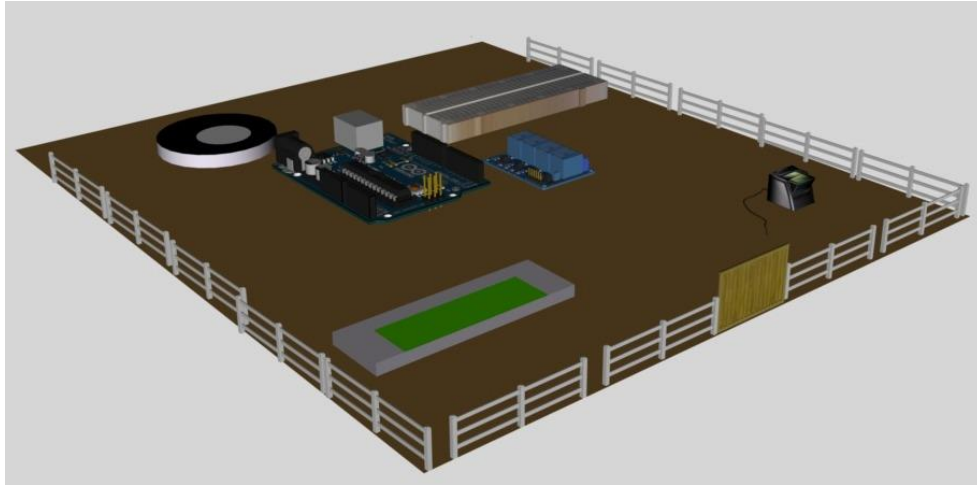
Sistem yang dapat dilihat secara visual dan dapat menjalankan sistem dari perangkat lunak menggunakan *software* adalah perangkat keras, yang juga dikenal sebagai *hardware*. Oleh karena itu, perlu dipertimbangkan untuk mendukung *software*, seperti program yang dapat dijalankan di Arduino Uno, atau *hardware* atau perangkat keras yang dapat membantu sistem bergerak menjalankan perintah yang diberikan saat Anda merancang alat ini.

#### 1. Desain atau rancangan Mekanik

Adapun alat yang dibuat dan dirancang pada penelitian ini ialah Sistem Kunci Otomatis pada pagar rumah menggunakan fingerprint berawal dari pembuatan pagar kemudian diarahkan ke fingerprint lalu Arduino menerima perintah kemudian memberikan ke speaker, LCD dan kontak kunci agar memberikan perintah untuk membuka pagar.

##### a. Rancangan arsitektur alat

Pada rancangan arsitektur alat yang dibuat, sebuah kotak yang nantinya dipakai atau digunakan untuk menyimpan *hardware system* atau yang dikenal dengan perangkat keras yang terbuat dari papan triplek ringan mudah untuk dibawa dan memiliki keamanan yang cukup baik. Kemudian terdapat pagar dari stik eskrim kiri dan kanan serta juga di tempat *doorlock* atau pengunci pagar didepan alat.

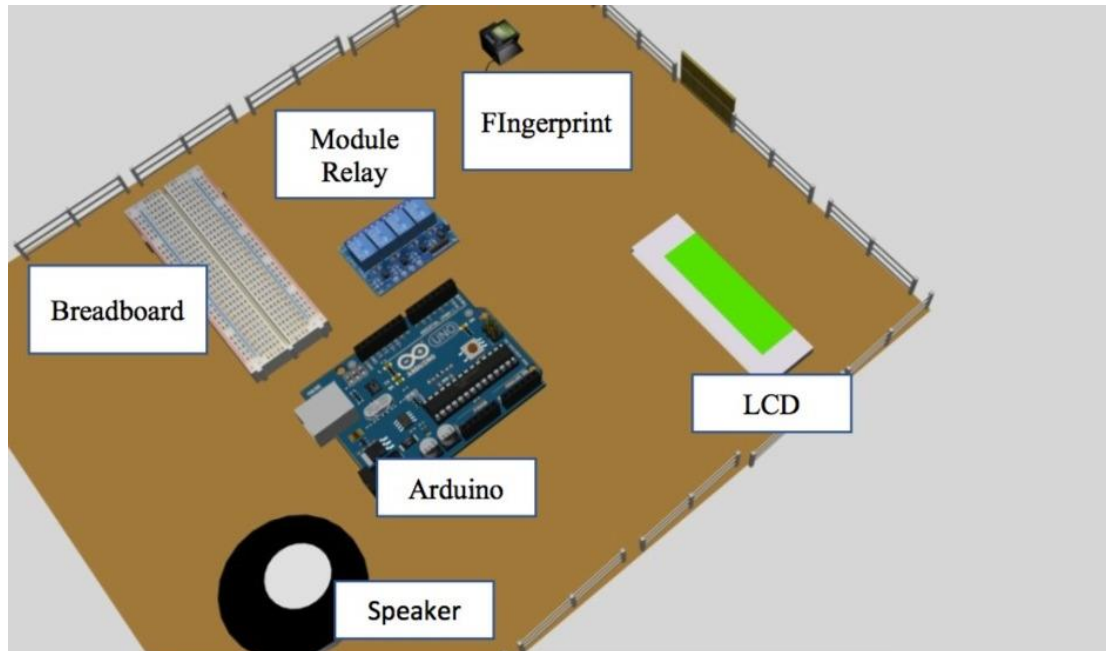


**Gambar 3. 2** Desain Prototype

Sumber: Data Penelitian (2023)

b. Rancangan atau Desain Komponen

Pada rancangan atau desain komponen, arduino akan digunakan untuk menyatukan komponen perangkat keras menjadi sistem kunci pagar otomatis. Terdapat komponen seperti, Arduino uno, *doorlock*, *speaker* yang akan ditaruh dibelakang *breadboard* dan Arduino kemudian ada *module relay* dan *DR Player* yang akan menghubungkan ke *doorlock* Arduino dan juga ke *speaker*, kemudian ada LCD yang terhubung pada Arduino. *Fingerprint* akan terhubung juga dengan Arduino hingga ke *module relay* dan *doorlock* serta LCD, agar sinkronisasi terjadi bias membuka dan menutup pagar.



**Gambar 3.3** Desain tata letak komponen  
 Sumber: Data Penelitian (2023)

Dibawah ini adalah keterangan dari rancangan desain alat-alat yang ditunjukkan pada gambar 3.3, yaitu:

1) Arduino Uno

Arduino Uno adalah tempat untuk membuat kode maupun sintaks berdasarkan dengan instruksi programmer atau perancang. Dalam arti sederhana, rduino Uno merupakan bertindak menjadi otak dari semua komponen atau bagian alat yang dibuat oleh peneliti. Ini memungkinkan struktur rangkaian alat bisa bekerja dan berfungsi sesuai instruksi c koding program yang ditetapkan.

## 2) Module Relay

Modul Relay dapat digunakan untuk menghubungkan Arduino dan Doorlock. Fungsinya sama dengan Arduino Uno.

## 3) *breadboard*

*Breadboard* adalah alat yang dimaksudkan untuk digunakan dalam rangkaian elektronik, di mana beberapa komponen dihubungkan melalui kabel yang dicolok pada *breadboard*.

## 4) *Fingerprint*

*Fingerprint* adalah sebuah alat yang digunakan untuk memasukan sidik jari kita untuk membuka pagar yang terkunci.

## 5) *Doorlock*

DOORLOCK adalah sebuah alat yang digunakan untuk sistem pembukaan kunci baik pintu ataupun pagar. Doorlock terhubung pada Arduino melalui module relay kemudian akan terhubung pada fingerprint agar dapat membuka pagar dan menutup

## 6) *DFP Player*

DFP player adalah komponen digunakan sebagai tempat nya memorycard berisi audio peringatan terbuka atau tidak kunci di pagar tersebut. DR player terhubung pada Arduino dan breadboard agar dapat digunakan komponen DR player tersebut.

### 7) Speaker

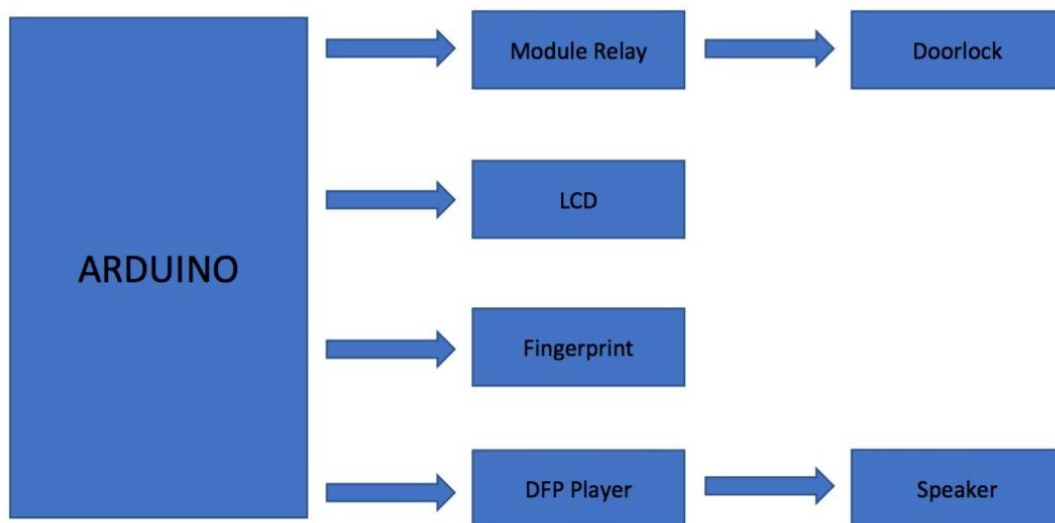
Speaker merupakan komponen yang berfungsi sebagai pengeluaran suara atau Output suara peringatan terbuka atau terkunci pagar tersebut. Speaker terhubung pada DR Player kemudian terhubung ke Arduino sebagai otak dalam sistem kunci.

### 8) *Licquid cristal display* (LCD)

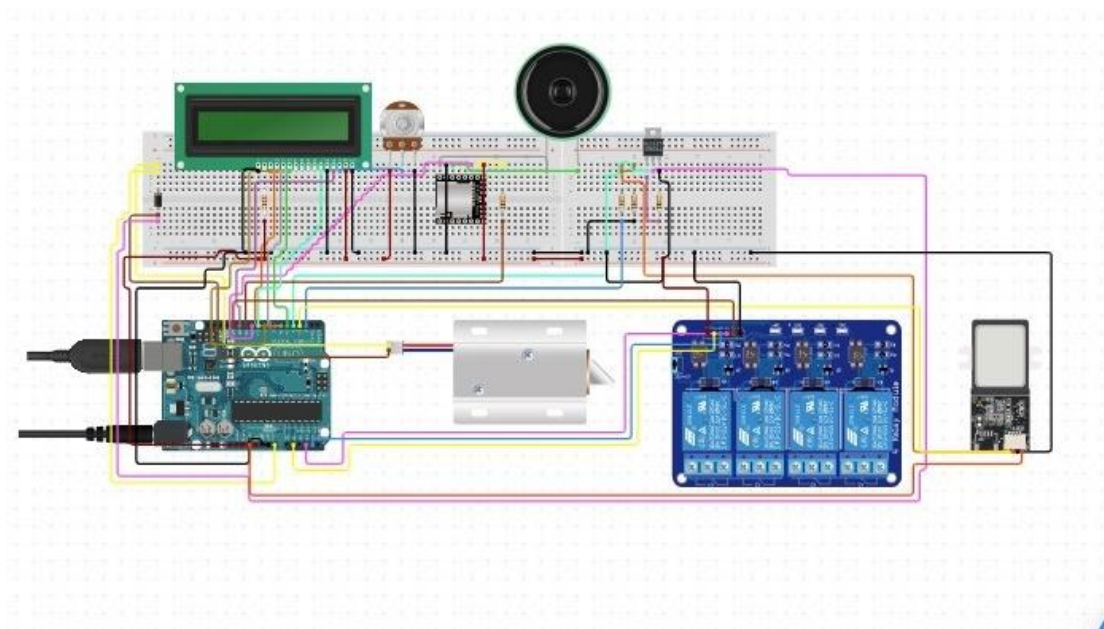
*Licquid Cristal Display* berguna untuk media sebagai penampil dan adanya LCD untuk memberitahu apakah pagar sudah terbuka atau tidak bisa terbuka.

## 2. Desain atau Perancangan elektrik

Pada tahap ini, desain dibuat dengan rangkaian listrik dengan memanfaatkan Arduino Uno, yang memungkinkan Arduino untuk mengontrol alat yang dibuat berfungsi dengan berbagai macam alat yang terhubung. Jari yang sudah terinput data oleh fingerprint akan coba mendeteksi tangan kemudian terhubung pada module relay yang kemudian akan membuka doorlock agar pagar dapat terbuka, kemudian Arduino akan terhubung ke lcd untuk memberikan media terbuka pagar kemudian terhubung pada DFP player kemudian dr player akan menghubungkan suara menuju speaker sebagai output suara untuk memberika peringatan bahwa kunci terbuka.



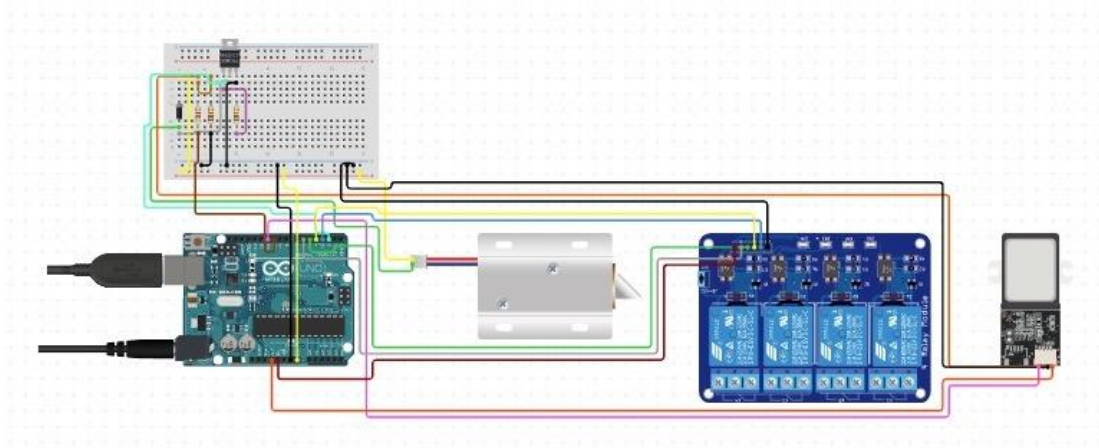
**Gambar 3. 4** Diagram Blok sistem sistem kunci pagar otomatis  
Sumber : Data Penelitian (2023)



**Gambar 3. 5** Rancangan elektrik  
Sumber : Data Penelitian (2023)

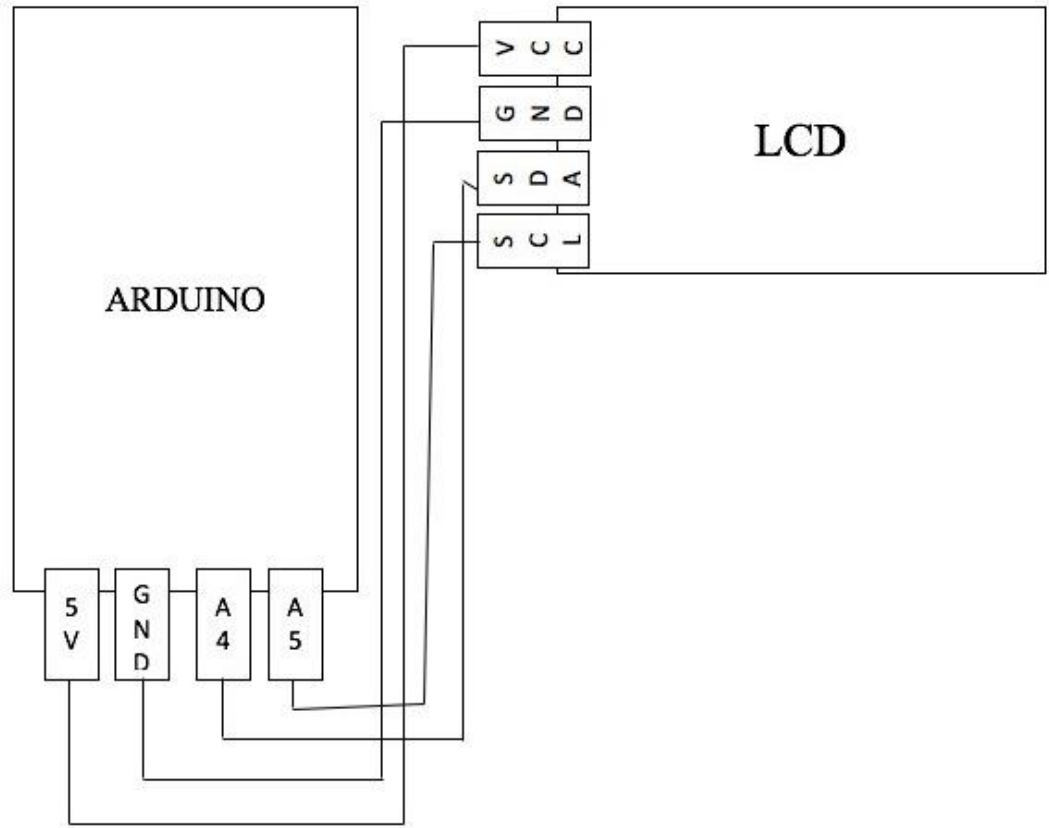


Pada tahap ini agar membuka pagar dengan baik penulis menyusun rancangan dengan Arduino sebagai otak dari sistem kemudian menyambungkan ke module relay yang akan menghubungkan ke doorlock dan fingerprint agar pagar bisa dibuka .



**Gambar 3. 6** Rancangan elektrik  
Sumber : Data Penelitian (2023)

a. Skema Pemasangan alat Arduino Uno dan LCD



**Gambar 3. 7** Skema pemasangan LCD dan Arduino Uno  
 Sumber : Data Penelitian (2023)

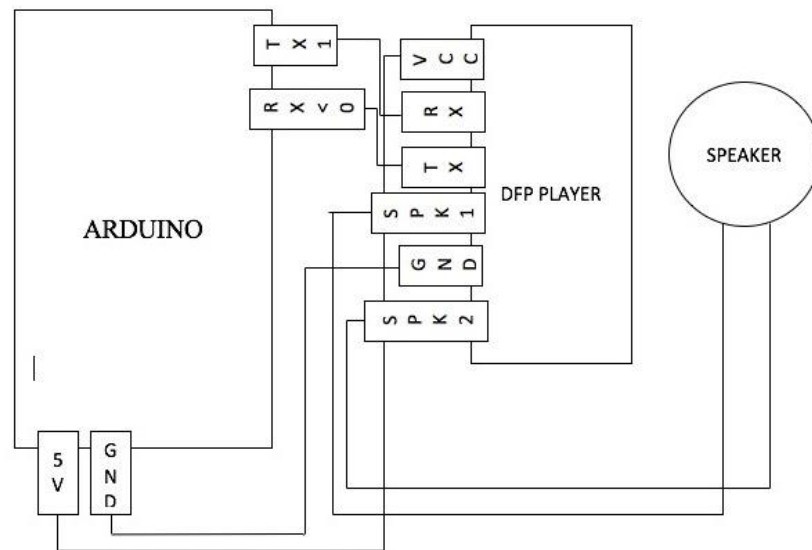
Seperti yang ditunjukkan dalam skema di atas, tujuan utama adalah untuk menyambungkan Arduino Uno ke komponen LCD yang menggunakan tegangan 5 watt. Untuk melakukan ini, pin GNB Arduino uno harus dimasukkan ke GNB LCD, kemudian memasukkan A4 ke SDA dan A5 ke SCL.

**Tabel 3. 5** Pemasangan pin pada LCD Arduino Uno

Komponen	Tipe	Pengalamatan Arduino Uno
LCD	Output	5V, GNB, A4, A5

Sumber : Data Penelitian (2023)

- b. Rancangan penyambungan Arduino Uno, *DFP PLayer*, Speaker,



**Gambar 3. 8** Rancangan penyambungan Arduino Uno, *DFP Player*, Speaker  
 Sumber : Data Penelitian (2023)

Rancangan Penyambungan Dari gambar yang terlihat di atas berpusat kepada penyambungan Arduino Uno, *DFP Player* beserta Speaker yang dimana *DFP Player* digunakan untuk memberikan inputan ke Arduino dengan memakai *memory card* untuk mengelurkan suara peringatan yang akan dikeluarkan oleh speaker dimulai dari beberapa komponen *DFP Player* yaitu VCC, RX, TX, SPK1, GND dan SPK2. Arduino dengan komponen

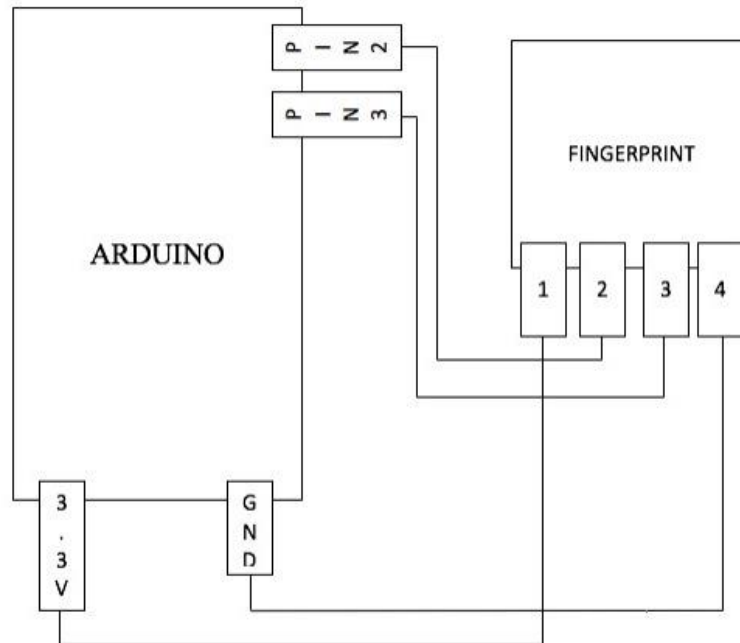
5v, GND, TX1 dan RX0 secara bersamaan menyalurkan arus dimulai dari 5v yang akan tersambung pada VCC lalu GND akan menyambung ke GND DFP Player kemudian TX1 dan RX0 akan menyambung pada TX dan RX DFP player. Untuk output suara yang akan dikeluarkan oleh speaker dimulai dari SPK1 dan SPK2 dari DFP *Player* akan menyalurkan arus pada *speaker*.

**Tabel 3. 6** Konektifitas Pin antara Arduino Uno, DFP *Player* dan *Speaker*

Komponen	Tipe	Pengalamatan Arduino Uno
<i>DFP Player</i>	<i>Output</i>	VCC, RX, TX, GND
<i>Speaker</i>	<i>Output</i>	SPK1, SPK2

Sumber : Data Penelitian (2023)

c. Skema Pemasangan *Fingerprint*



**Gambar 3. 9** Skema Pemasangan *FingerPrint*  
 Sumber: Data Penelitian (2023)

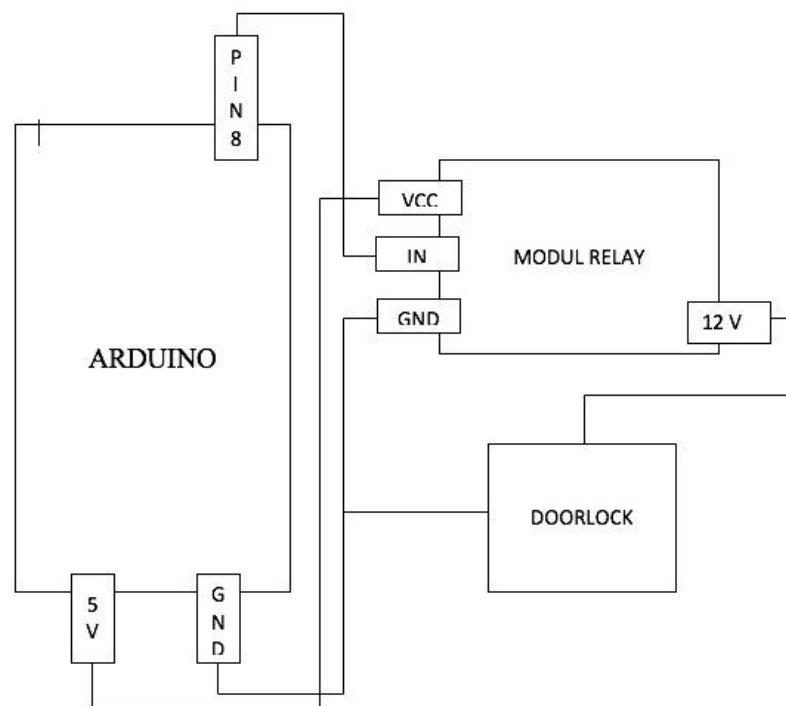
Rancangan berikutnya memakai Fingerprint sebagai alat yang digunakan untuk melakukan scanning terhadap jari yang membuka sistem kunci. Fingerprint berisi komponen komponen yaitu Pin 1, Pin 2, Pin 3, Pin 4 sebagai arus input yang akan digunakan Arduino melalui 3.3v, GND, Pin2 dan Pin3 untuk menyambungkan dengan kabel agar fingerprint dapat bekerja optimal.

**Tabel 3. 7** Pemasangan *FingerPrint*

Komponen	Tipe	Pengalamatan Arduino
FingerPrint	Input	1,2,3,4

Sumber: Data Penelitian (2023)

d. Rancangan Pemakaian alat *Module Relay* serta *Doorlock*

**Gambar 3. 10** Rancangan Pemakaian *Module Relay* serta *Doorlock*

Sumber: Data Penelitian (2023)

Desain selanjutnya menggunakan Module relay yang mempunyai kegunaan yaitu sebagai pembuka arus untuk doorlock bias terbuka dan terkunci karena module relay merupakan komponen pekerja dalam suatu sistem Arduino untuk menggerakkan komponen output. Module relay mempunyai

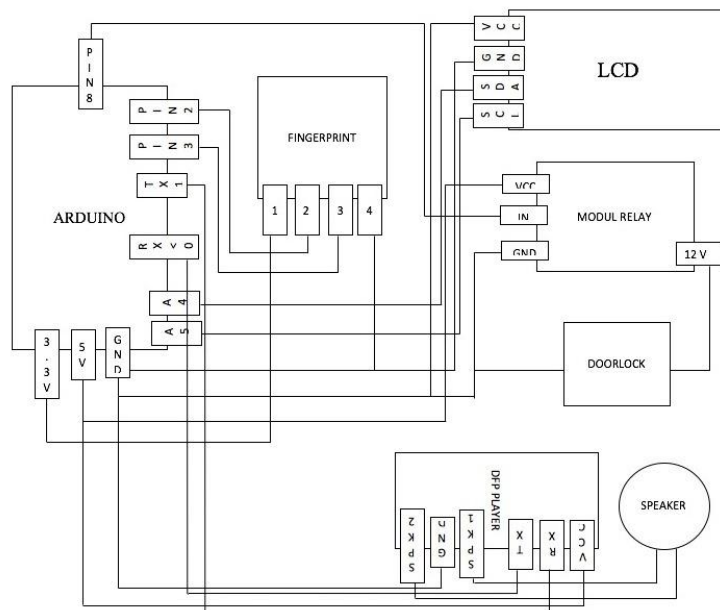
komponen yaitu VCC, IN, GND dan 12v yang digunakan untuk membuat arus ke doorlock. Skema pemasangan yaitu Arduino dengan 5v dan GND akan menyambungkan kabel ke GND dan juga VCC, kemudian akan ada kabel tambahan untuk mengarah ke doorlock agar doorlock dapat terbuka. 8pin pada Arduino akan tersambung menggunakan kabel mengarah ke IN yang akan menjadi aktifasi module relay tersebut.

**Tabel 3. 8** Pemasangan Module Relay dan Doorlock

Komponen	Type	Pengalamatan Arduino
Module Relay	Input	VCC, IN, GND, 12v

Sumber : Data Penelitian (2023)

e. Desain pemakaian keseluruhan



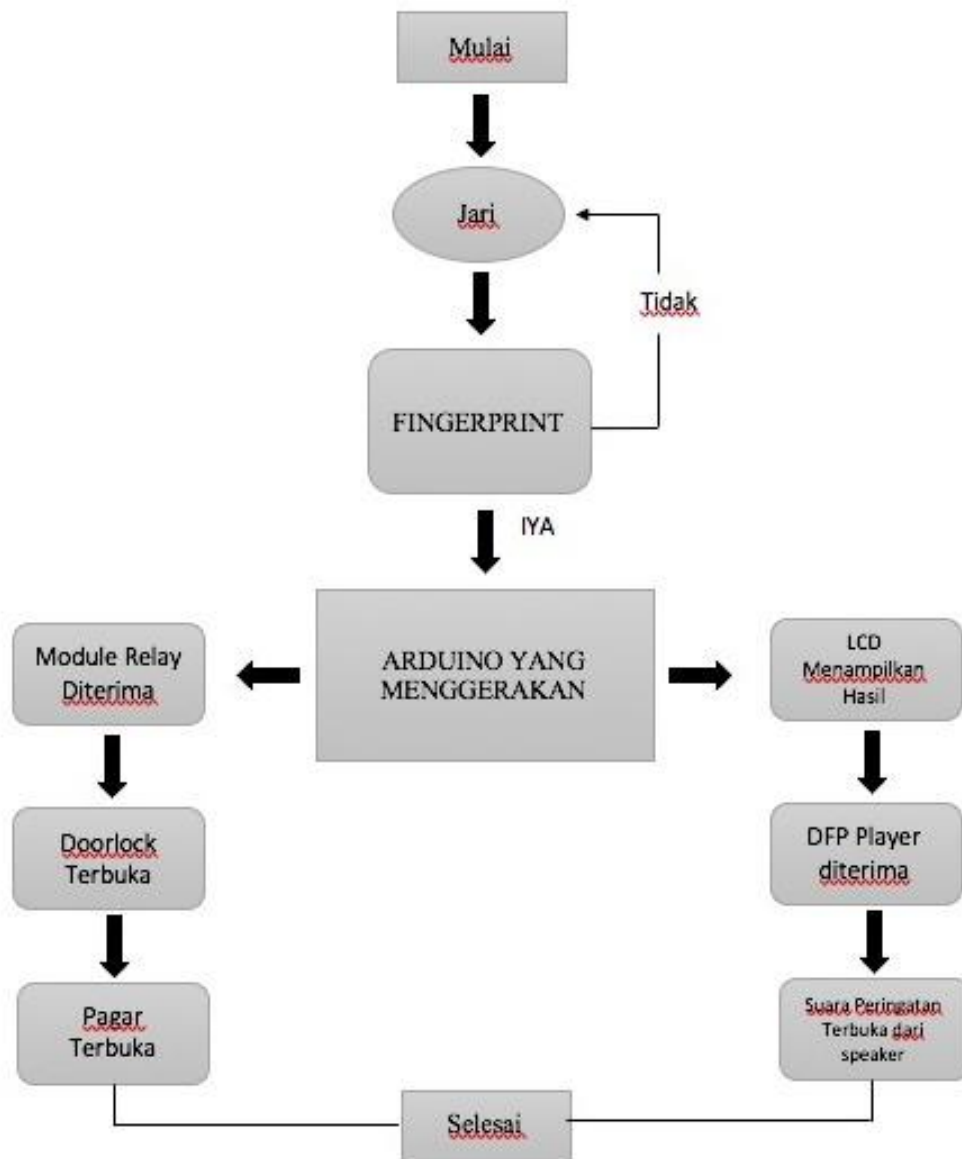
**Gambar 3. 11** Desain keseluruhan perancangan alat  
Sumber: Data Penelitian (2023)

Seperti yang diketahui penulis, skema di atas dirancang untuk membuat rangkaian yang dapat digunakan dengan menggunakan komponen mikrokontroler seperti Arduino Uno, modul relay untuk membuka kunci pagar, DFP *Player* yang menggunakan suara dari *speaker*, dan *fingerprint* untuk membuka kunci pagar secara keseluruhan.

### **3.2.2. Software**

Perangkat lunak ini dimaksudkan untuk mengoperasikan alat yang dirancang melalui sistem kerja mekanik. Dengan menggunakan program IDE Arduino, program ini akan menjalankan komponen dengan menggerakkan mereka sehingga pagar dapat terkunci dan dibuka. Algoritma perogram adalah sebagai berikut:





**Gambar 3. 12** Flowchart Sistem Pintu pagar otomatis  
Sumber: Data Penelitian (2023)