

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 diputuskan sebelumnya yang tergambar jelas pada tabel berikut ini:

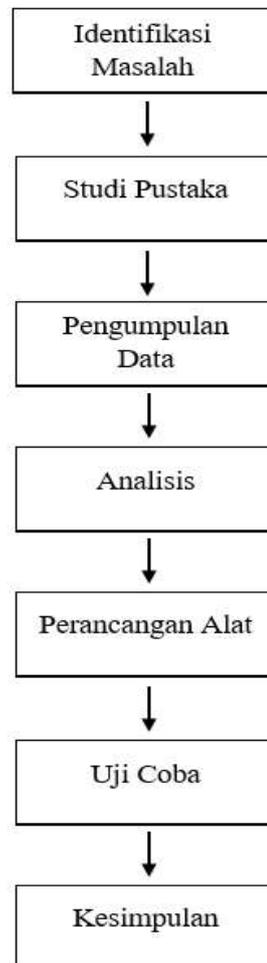
Tabel 3. 1 Waktu penelitian

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*

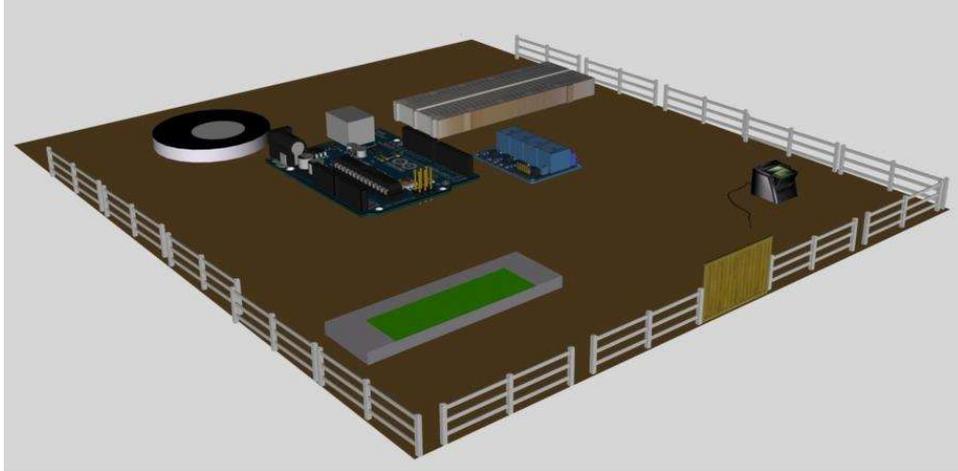
Sistem yang dapat dilihat secara visual dan dapat menjalankan sistem dari perangkat lunak menggunakan *software* adalah perangkat keras, yang juga dikenal sebagai *hardware*. Oleh karena itu, perlu dipertimbangkan untuk mendukung *software*, seperti program yang dapat dijalankan di Arduino Uno, atau *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 agak 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.

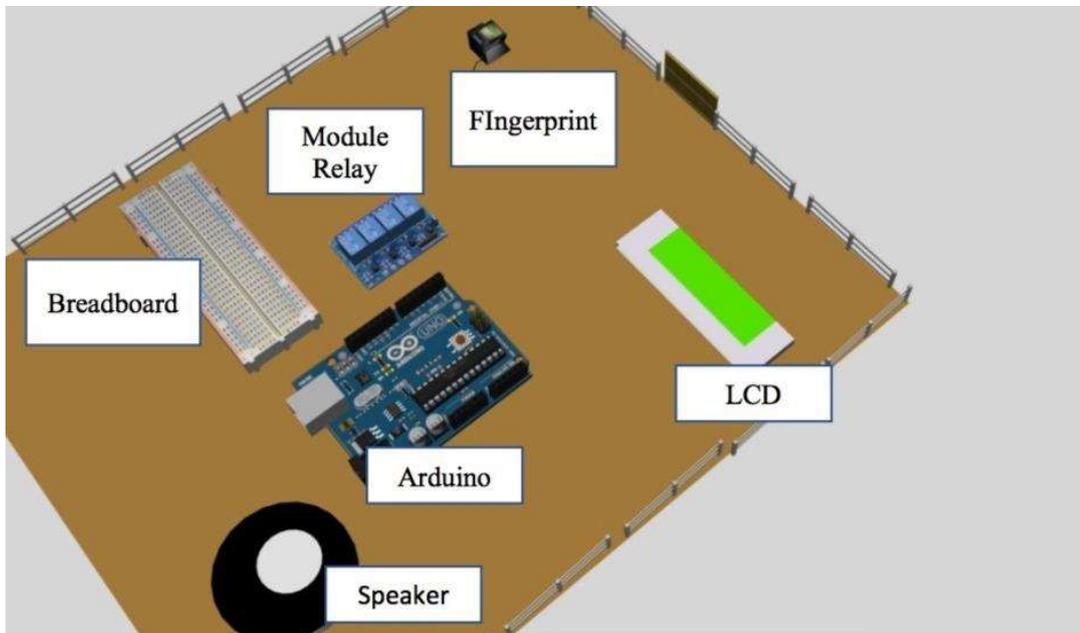


Gambar 3. 2 Desain Prototype

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.

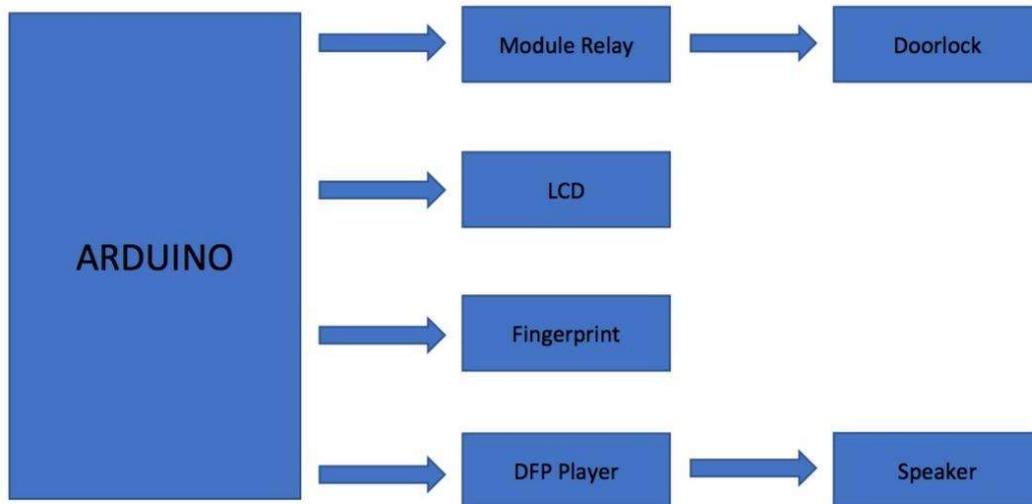
Speaker terhubung pada DR Player kemudian terhubung ke Arduino sebagai otak dalam sistem kunci.

8) *Licquid cristal display* (LCD)

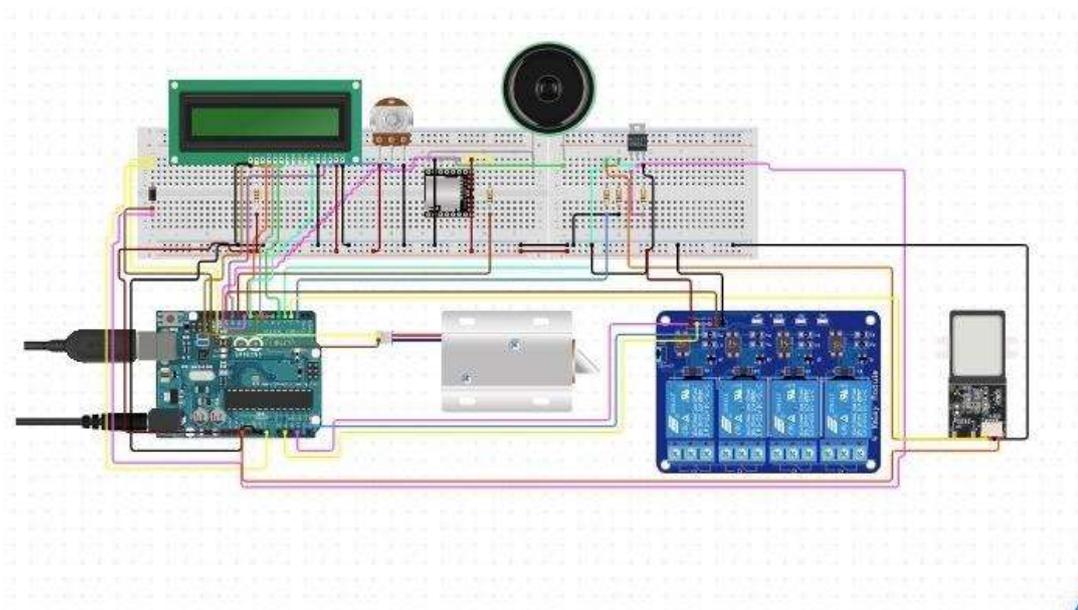
Licquid Cristal Display berguna untuk media sebagai penampil dan adanya LCD untuk memberitahu apakah pagar sudah terbuka atau tidak bisa terbuka.

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.

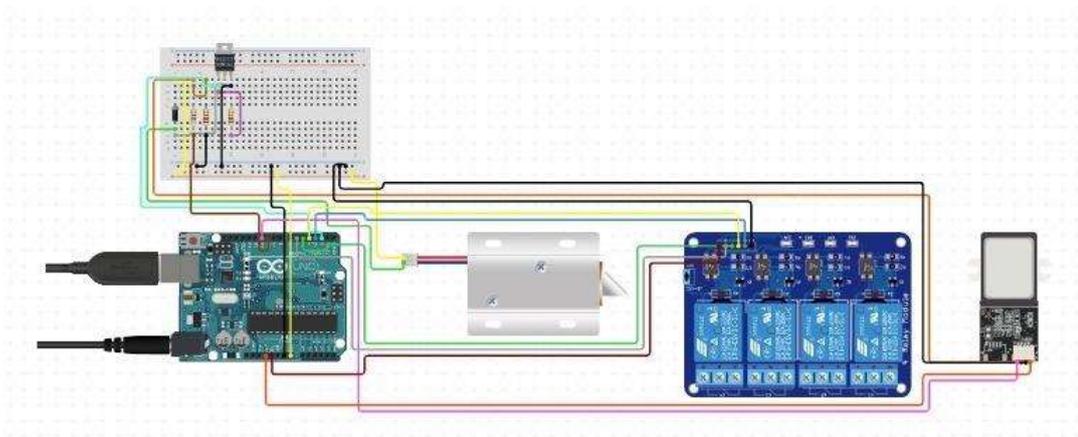


Gambar 3. 4 Diagram Blok sistem sistem kunci pagar otomatis
Sumber : Data Penelitian (2023)



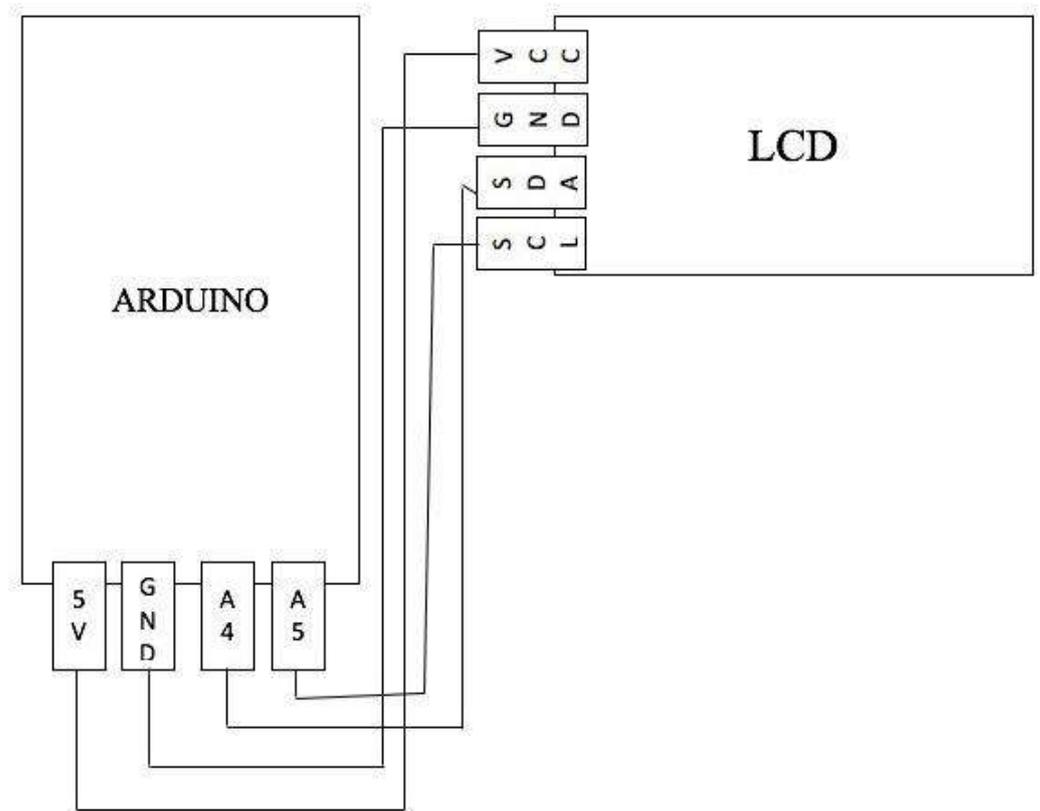
Gambar 3. 5 Rancangan elektrik
Sumber : Data Penelitian (2023)

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)

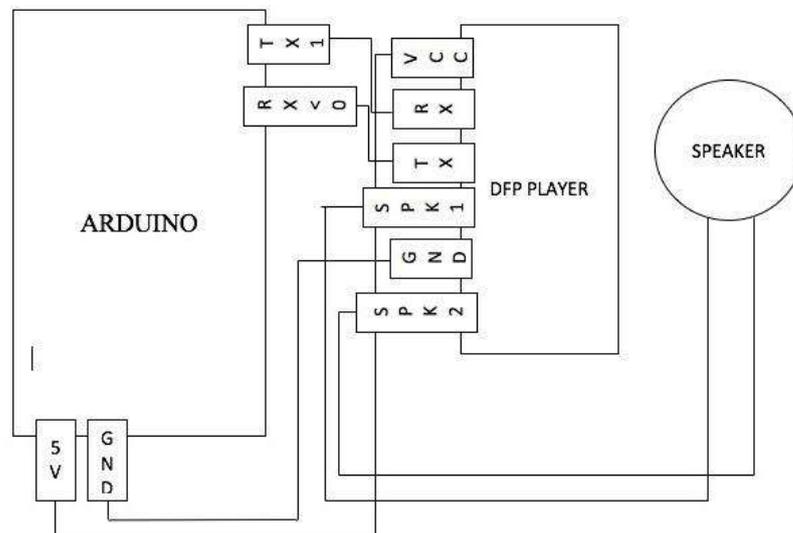
Seperti yang ditunjukkan dalam skema di atas, tujuan utama adalah untuk menyambungkan Arduino Uno ke komponen LCD yang menggunakan tegangan 5 watt. Untuk melakukan ini, pin GNB Arduino uno harus dimasukkan ke GNB LCD, kemudian memasukkan A4 ke SDA dan A5 ke SCL.

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 mengeluarkan suara peringatan yang akan dikeluarkan oleh speaker dimulai dari beberapa komponen DFP Player yaitu VCC, RX, TX, SPK1, GND dan SPK2. Arduino dengan komponen

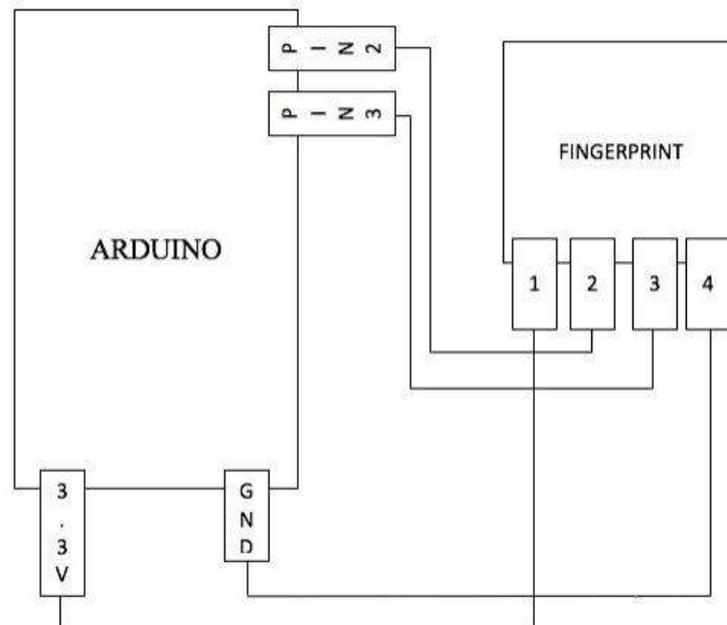
5v, GND, TX1 dan RX0 secara bersamaan menyalurkan arus dimulai dari 5v yang akan tersambung pada VCC lalu GND akan menyambung ke GND DFP Player kemudian TX1 dan RX0 akan menyambung pada TX dan RX DFP player. Untuk output suara yang akan dikeluarkan oleh speaker dimulai dari SPK1 dan SPK2 dari DFP *Player*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

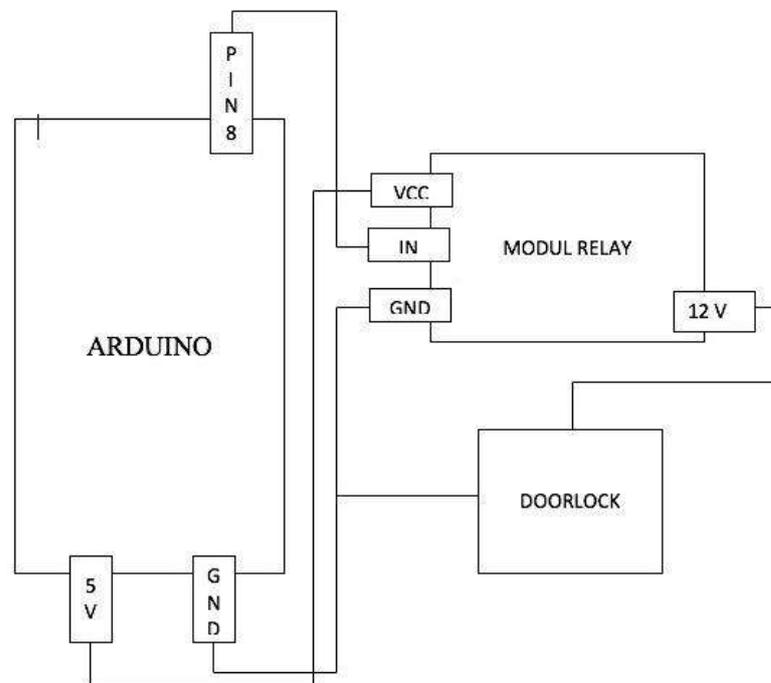
Rancangan berikutnya memakai Fingerprint sebagai alat yang digunakan untuk melakukan scanning terhadap jari yang membuka sistem kunci. Fingerprint berisi komponen komponen yaitu Pin 1, Pin 2, Pin 3, Pin 4 sebagai arus input yang akan digunakan Arduino melalui 3.3v, GND, Pin2 dan Pin3 untuk menyambungkan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

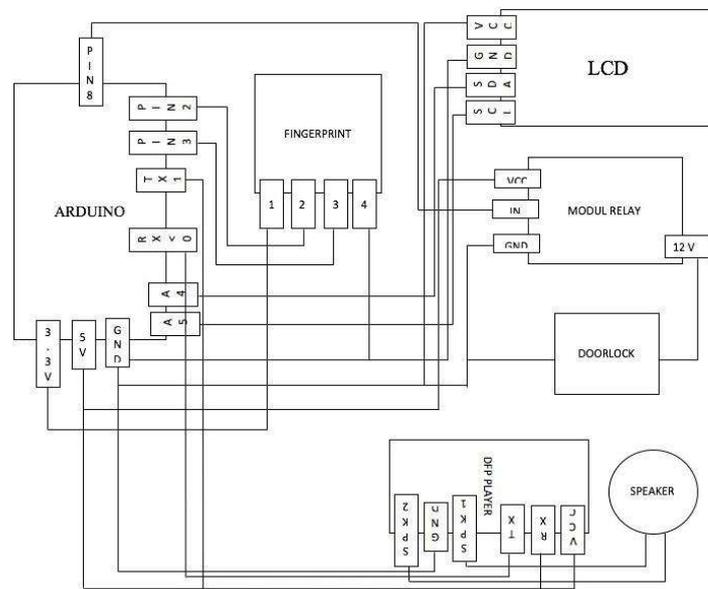
komponen yaitu VCC, IN, GND dan 12v yang digunakan untuk membuat arus ke doorlock. Skema pemasangan yaitu Arduino dengan 5v dan GND akan menyambungkan kabel ke GND dan juga VCC, kemudian akan ada kabel tambahan untuk mengarah ke doorlock agar doorlock dapat terbuka. 8pin pada Arduino akan akan tersambung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

Tabel 3. 8 Pemasangan Module Relay dan Doorlock

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

Sumber : Data Penelitian (2023)

e. Desain pemakaian keseluruhan

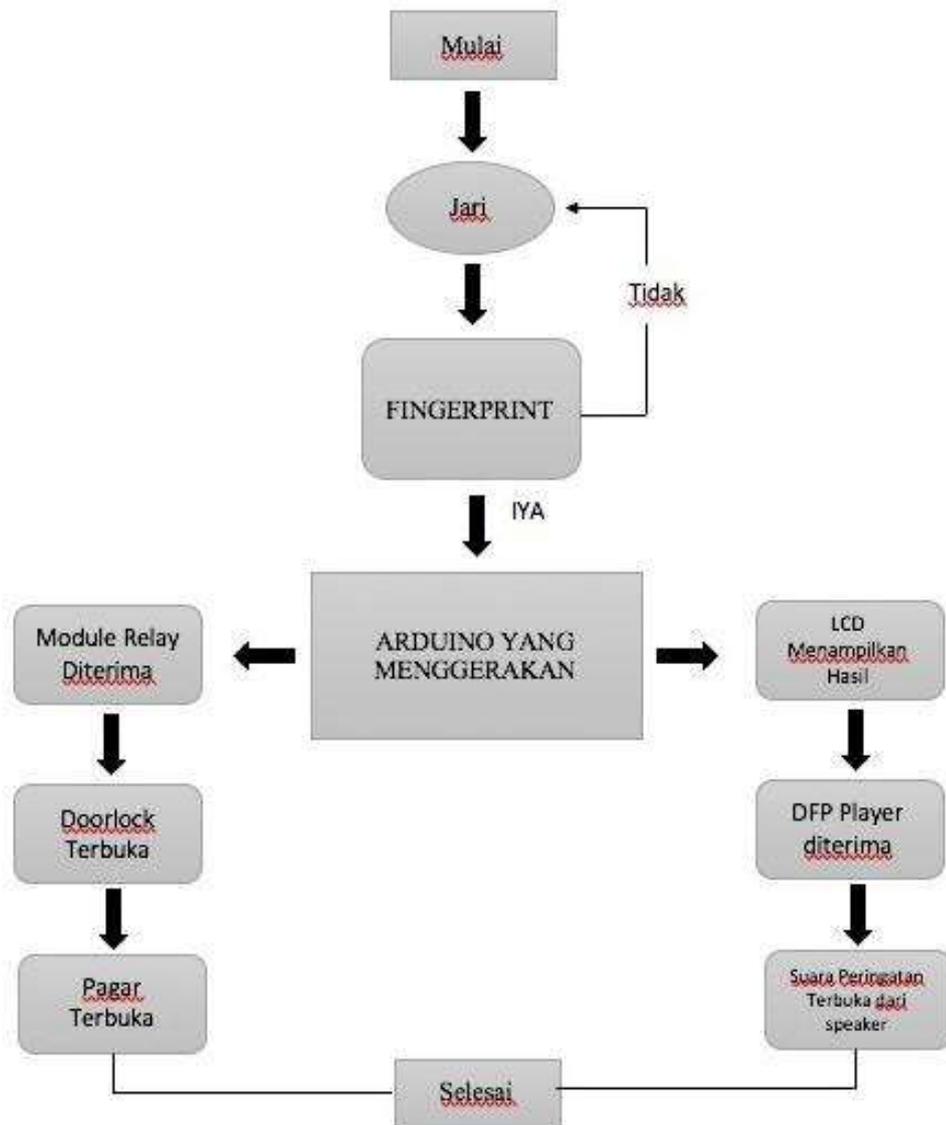


Gambar 3. 11 Desain keseluruhan perancangan alat
Sumber: Data Penelitian (2023)

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)