

BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Metode Penelitian

Menurut (Sugiyono, 2014:2–3) Cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu merupakan metode penelitian. Cara ilmiah berarti kegiatan peneliti didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris dan sistematis. Secara umum data yang telah didapat dari penelitian dapat dipakai untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah.

3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Jadwal penelitian merupakan gambaran kapan dan berapa lama waktu yang diperlukan untuk melakukan setiap langkah dalam penelitian. Selain itu juga jadwal penelitian merupakan tenggat (*deadline*) untuk peneliti melaksanakan dan menyelesaikan penelitian (Sudaryono, 2015:158) Berikut ini merupakan jadwal kegiatan yang dilakukan selama penelitian berlangsung.

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Tahun 2019-2020																
		Sep	Okt				Nov				Des				Jan			
		4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan Judul																	
2	Penyusunan BAB I																	
3	Penyusunan BAB II																	
4	Penyusunan BAB III																	

mengangkat topik mengenai permasalahan tersebut, dimana dalam menyelesaikan tugas akhir ini peneliti mengambil topik tentang pengunci pintu otomatis dengan menggunakan *password* didasari oleh latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya.

2. Merumuskan dan Membatasi Masalah

Pada tahap ini peneliti merumuskan dan memetakan faktor-faktor atau variable yang terkait dengan fokus permasalahan. Perumusan masalah adalah sebuah pertanyaan yang akan dicari jawaban oleh peneliti melalui pengumpulan data. Karena terlalu banyak faktor atau variabel yang terkait dengan fokus masalah, serta adanya keterbatasan waktu, tenaga, dana dan teori-teori maka peneliti perlu melakukan pembatasan masalah agar penelitian dapat dilakukan secara lebih mendalam.

3. Menentukan Tujuan Penelitian

Pada tahap ini secara umum tujuan penelitian adalah untuk menemukan, mengembangkan dan membuktikan pengetahuan. Tujuan penelitian ini erat hubungannya dengan rumusan masalah yang dijelaskan sebelumnya. Tujuan penelitian merupakan keinginan-keinginan peneliti terhadap hasil penelitian dengan mengetengahkan indikator-indikator yang hendak ditemukan dalam penelitian terutama yang berkaitan dengan permasalahan yang diangkat.

4. Studi Kepustakaan

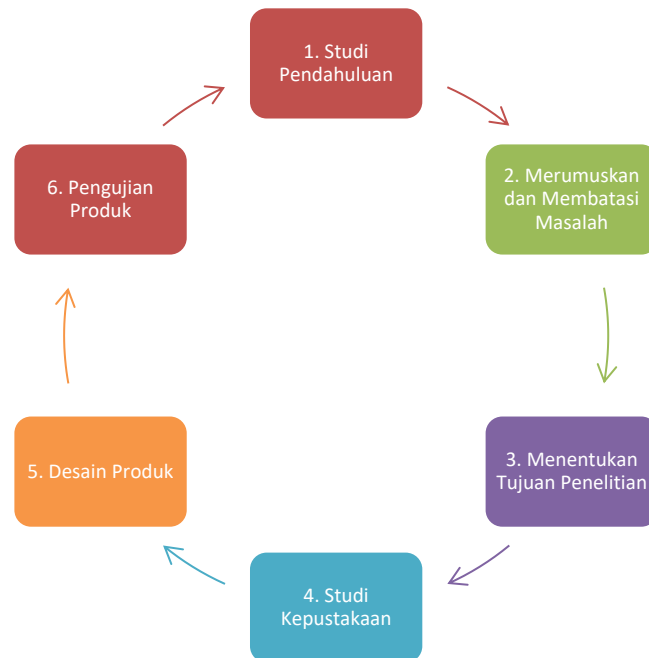
Studi kepustakaan ini merupakan kegiatan mengkaji teori-teori yang telah dikumpulkan, yang berkaitan dengan penelitian baik teori yang berkenaan dengan bidang ilmu yang diteliti maupun metodologinya, studi kepustakaan juga bersifat emiris, yang bersumber dari temuan-temuan penelitian terdahulu.

5. Desain Produk

Dalam bidang teknologi, orientasi produk teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan manusia adalah produk yang berkualitas, hemat energi, menarik, harga murah dan lain sebagainya. Pada tahap ini desain produk akan ditunjukkan dalam bentuk gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya. Dalam bidang teknik, desain produk harus dilengkapi dengan penjelasan mengenai bahan-bahan yang akan digunakan untuk membuat komponen produk tersebut. Desain sistem ini bersifat hipotetik karena efektivitasnya belum teruji, dan akan diketahui setelah dilakukan pengujian-pengujian.

6. Pengujian Produk

Dalam tahap ini, untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan sebuah desain produk maka harus dilakukan sebuah pengujian produk. Sehingga produk yang dihasilkan dapat diketahui sesuai dengan yang diharapkan peneliti atau tidak.



Gambar 3.1 Tahap Penelitian

(Sumber: Data Penelitian 2020)

3.1.3 Peralatan Yang digunakan

Untuk proses pembuatan alat pengunci pintu otomatis menggunakan *password* berbasis arduino ini dibutuhkan beberapa komponen sebagai berikut:

1. Sistem Mikrokontroler ATmega32 sebagai sistem pengolahan *input* dan *output*.
2. Laptop untuk mendesain rangkaian dan membuat program dalam *software* Arduino.
3. Solenoid untuk aktuator yang berfungsi untuk membuka dan menutup pintu.

4. Relay berfungsi sebagai saklar pada solenoid dalam membuka dan menutup pintu.
5. *Keypad* berfungsi untuk memasukkan *password* yang digunakan sistem keamanan pintu.
6. LCD berfungsi untuk menampilkan *password* yang dimasukkan.
7. Adaptor 12V untuk mensuplai tegangan agar rangkaian dapat bekerja dengan baik.
8. *Push Button* digunakan untuk membuka pintu.
9. Rangkaian *driver* solenoid untuk mengendalikan solenoid.
10. Rancangan bangun simulasi pintu.

3.2 Perancangan Alat

Arduino merupakan sistem kontrol dalam perancangan sistem alat ini. Terdapat dua tahap perancangan yaitu perancangan perangkat keras (*hardware*) atau perancangan perangkat lunak (*software*). Pada alat ini dipasang *keypad* 4x4 untuk memasukan *password* yang akan ditampilkan pada LCD. Mikrokontroler Arduino akan memproses data (*password*) yang telah dimasukan melalui *keypad* 4x4, jika data (*password*) yang dimasukan salah, maka LCD memberikan perintah untuk memasukkan *password* ulang. Jika *password* yang dimasukkan benar, maka

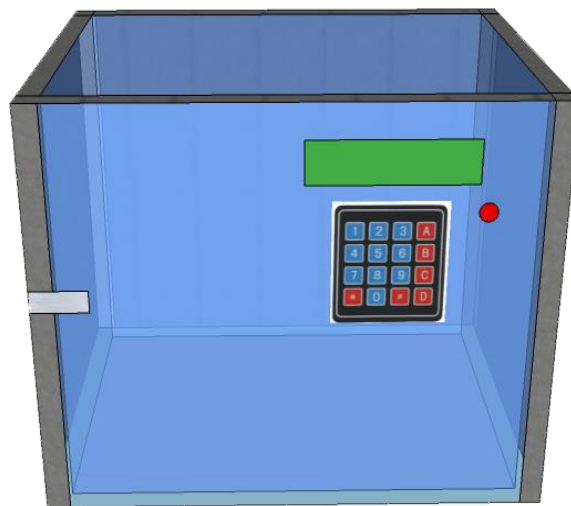
Arduino akan memproses data tersebut, sehingga relay akan mengeluarkan perintah terhadap solenoid untuk terbuka. Sehingga pintu akan terbuka dalam beberapa saat.

3.2.1 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Dalam perancangan perangkat keras (*hardware*) ini dilakukan dengan pembuatan desain mekanik dan elektrik. Perancangan ini disusun guna dapat memberikan gambaran yang jelas terhadap perencanaan rangkaian dan komponen-komponen yang diperlukan untuk mendapatkan petunjuk kerja yang diinginkan.

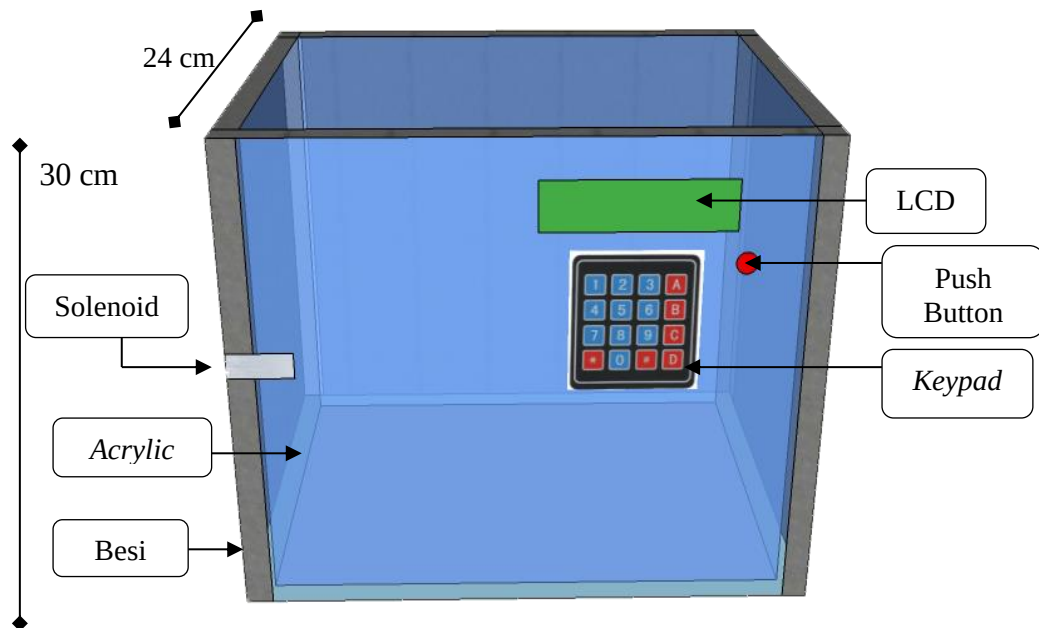
1. Perancangan Mekanik

Perancangan mekanik ini adalah *prototype* dan susunan dari komponen-komponen yang digunakan dalam alat yang dibuat. Berikut ini adalah perancangan mekanik yang digunakan, yaitu:



Gambar 3.2 Desain Pengunci Pintu Otomatis Menggunakan *Password*

(Sumber: Data Penelitian 2020)



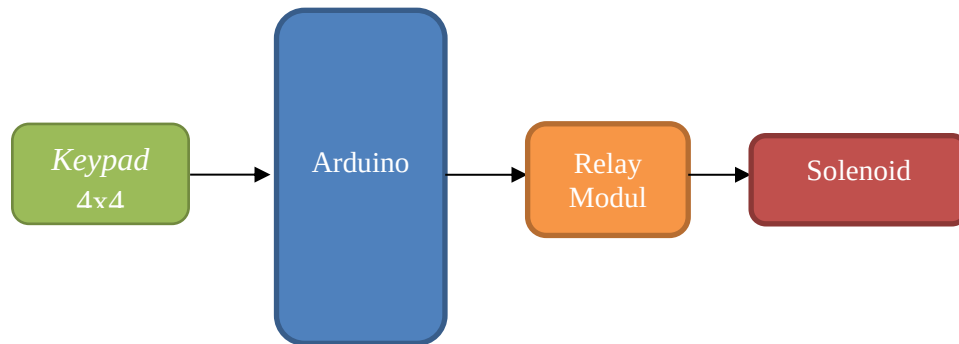
Gambar 3.3 Komponen-komponen Mekanik Pengunci Pintu Otomatis
(Sumber: Data Penelitian 2020)

Gambar 3.3 ini adalah perancangan mekanik yang terdiri dari komponen-komponen yang dibutuhkan dalam perancangan alat ini. Bahan dasar yang digunakan adalah *acrylic* dengan ukuran 30x24 cm. Dimana *acrylic* ini dirancang dengan menggunakan besi sebagai penyangga. Dalam *acrylic* ini dipasang *keypad* untuk memasukkan *password*. *Password* yang dimasukan akan muncul di LCD, kemudian *input* dari *password* ini akan diolah oleh mikrokontroler arduino. *Output* yang dihasilkan mikrokontroler adalah mengaktifkan relay dan solenoid sehingga pintu dapat dibuka dalam waktu 5 menit. *Push button* disini digunakan untuk membuka pintu dari dalam.

2. Perancangan Elektrik

Perancangan elektrik merupakan perancangan *hardware* elektronik pada sebuah alat yang terdiri dari beberapa rangkaian yang memiliki fungsi

tertentu. Berikut ini adalah desain eletrik yang digunakan untuk membangun alat ini, yaitu:



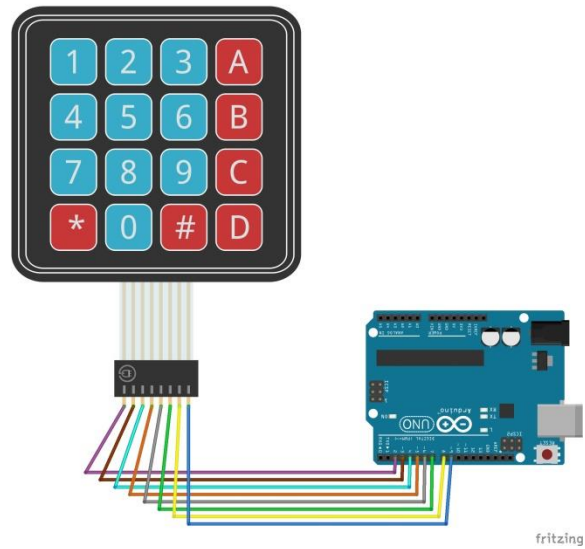
Gambar 3.4 Diagram Blok Sistem Pengunci Pintu Otomatis
(Sumber: Data Penelitian 2020)

Dari gambar 3.4 dapat dijelaskan fungsi bagian-bagian tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Keypad 4x4* ini digunakan sebagai *input* atau masukan (*password*).
2. *Arduino* ini digunakan untuk mengolah *input* yang telah dimasukkan.
3. *Relay modul* ini digunakan sebagai saklar solenoid.
4. *Solenoid* digunakan sebagai keluaran yang dapat membuat pintu terbuka dan tertutup kembali.

Tahap perancangan perangkat keras selanjutnya pada sistem pengunci otomatis menggunakan *password*, akan dibahas mengenai cara perangkat keras terhubung ke arduino dan dapat bekerja sesuai dengan fungsinya masing-masing. Pada rangkaian sistem pengunci pintu otomatis ini, rangkaian elektronik dan mekanik saling berintegrasi satu sama yang lainnya sehingga membentuk sebuah sistem pengunci pintu otomatis.

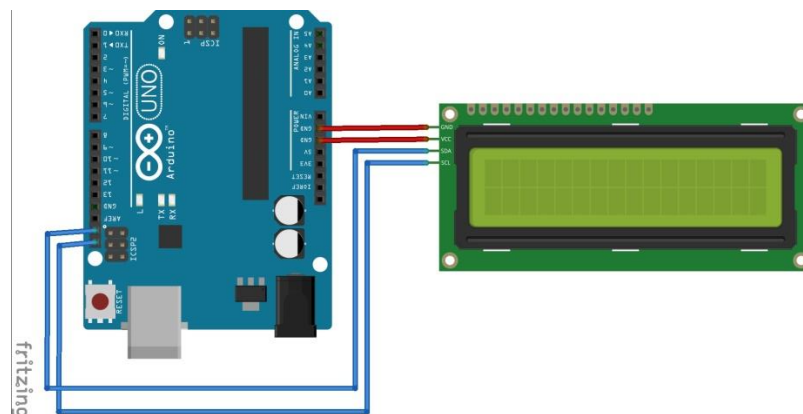
a. Rangkaian Keypad



Gambar 3.5 Rangkaian Keypad
(Sumber: Data Penelitian 2020)

Gambar 3.5 ini menunjukkan rancangan *keypad*, dimana rangkaian *keypad* ini berfungsi untuk memasukkan *input-an* berupa *password* yang telah disimpan di dalam program sebelumnya dan akan dibaca oleh arduino.

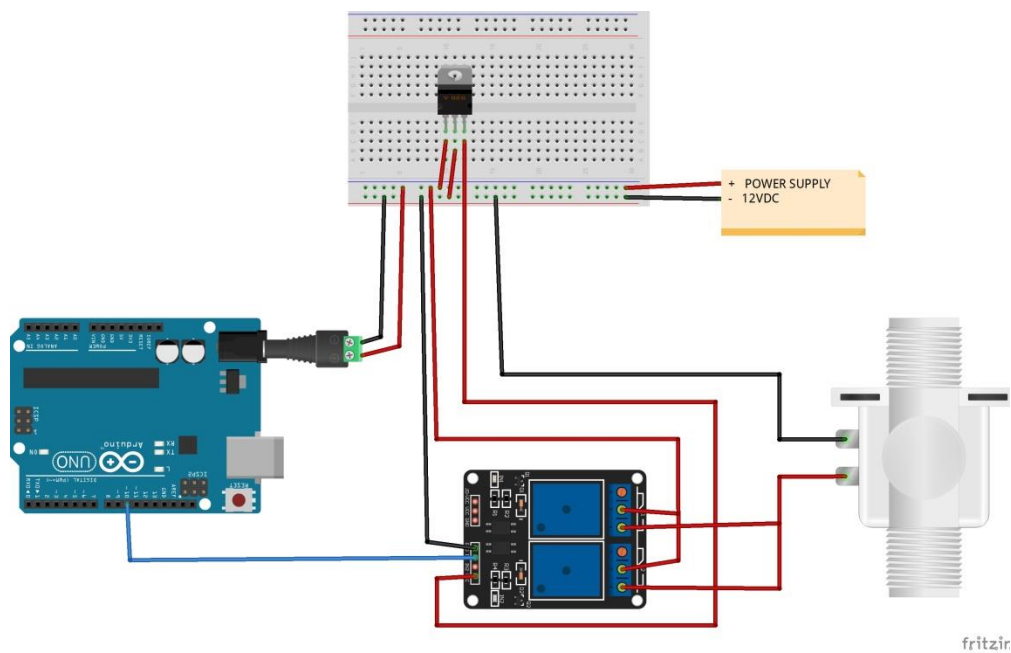
b. Rangkaian LCD



Gambar 3.6 Rangkaian LCD
(Sumber: Data Penelitian 2020)

Gambar 3.6 ini merupakan rangkaian LCD. LCD ini berfungsi sebagai sarana untuk berkomunikasi melalui 2 arah sehingga dapat memudahkan pengguna ketika *password* dimasukkan akan ditampilkan melalui LCD.

c. Rangkaian Relay

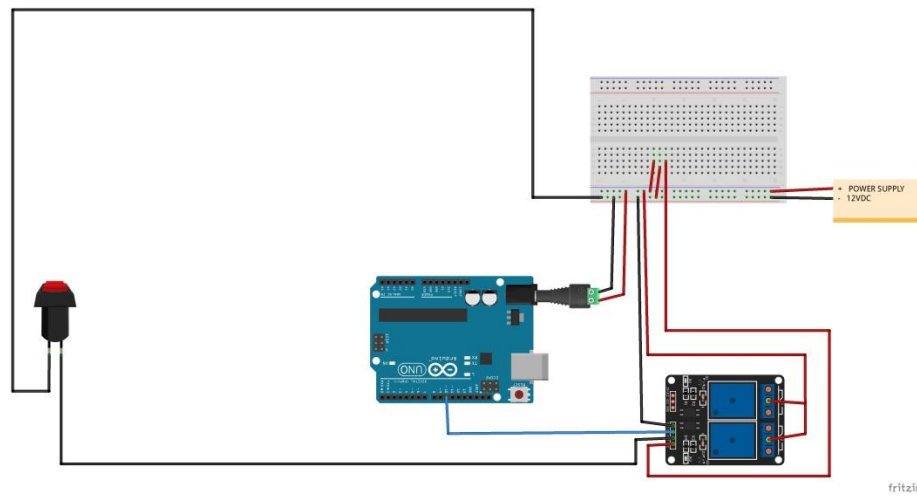


Gambar 3.7 Rangkaian Relay
(Sumber: Data Penelitian 2020)

Pada gambar 3.7 ditampilkan rangkaian relay, relay ini merupakan saklar bagi solenoid, sehingga jika relay aktif maka solenoid pun akan aktif. Apabila solenoid aktif maka pintu akan terbuka.

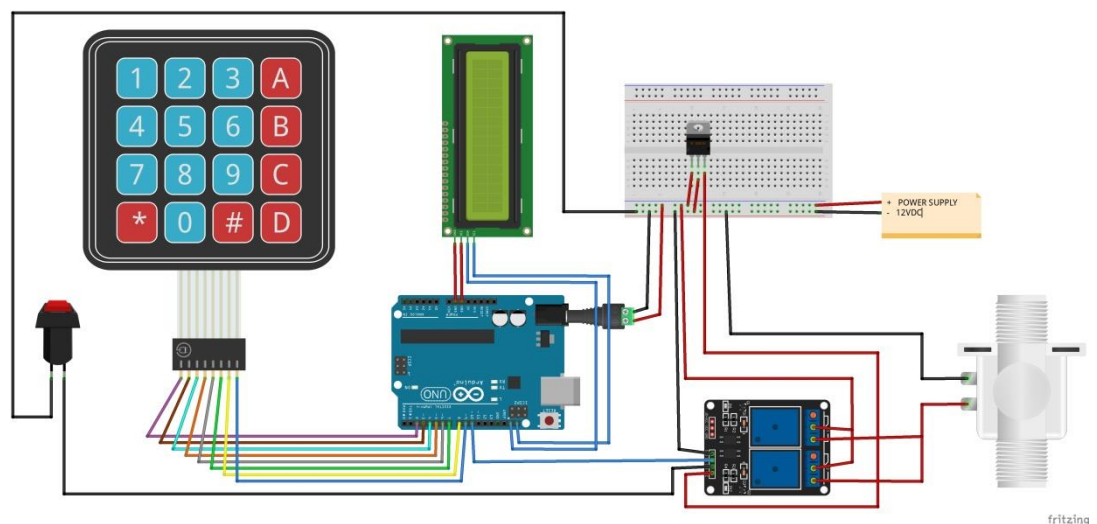
d. Rangkaian *Push Button*

Rangkaian *push button* ini dirancang untuk memudahkan pengguna membuka pintu secara otomatis dari dalam.



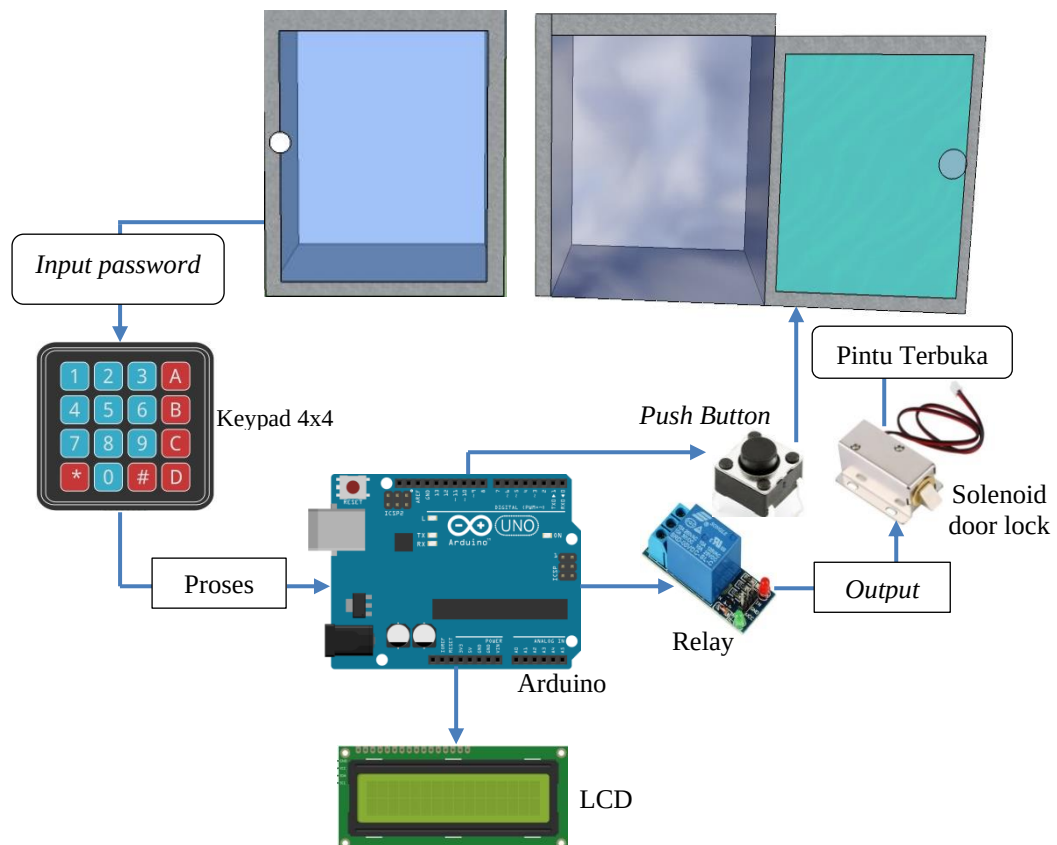
Gambar 3.8 Rangkaian *Push Button*
(Sumber: Data Penelitian 2020)

Berikut ini rangkaian keseluruhan dari program pengunci pintu otomatis menggunakan *password*, yaitu:



Gambar 3.9 Rangkaian Pengunci Pintu Otomatis dengan *Password*
(Sumber: Data Penelitian 2020)

Berikut ini desain sistem untuk pengunci pintu otomatis dengan menggunakan *password* yang berbasis Arduino, yaitu:



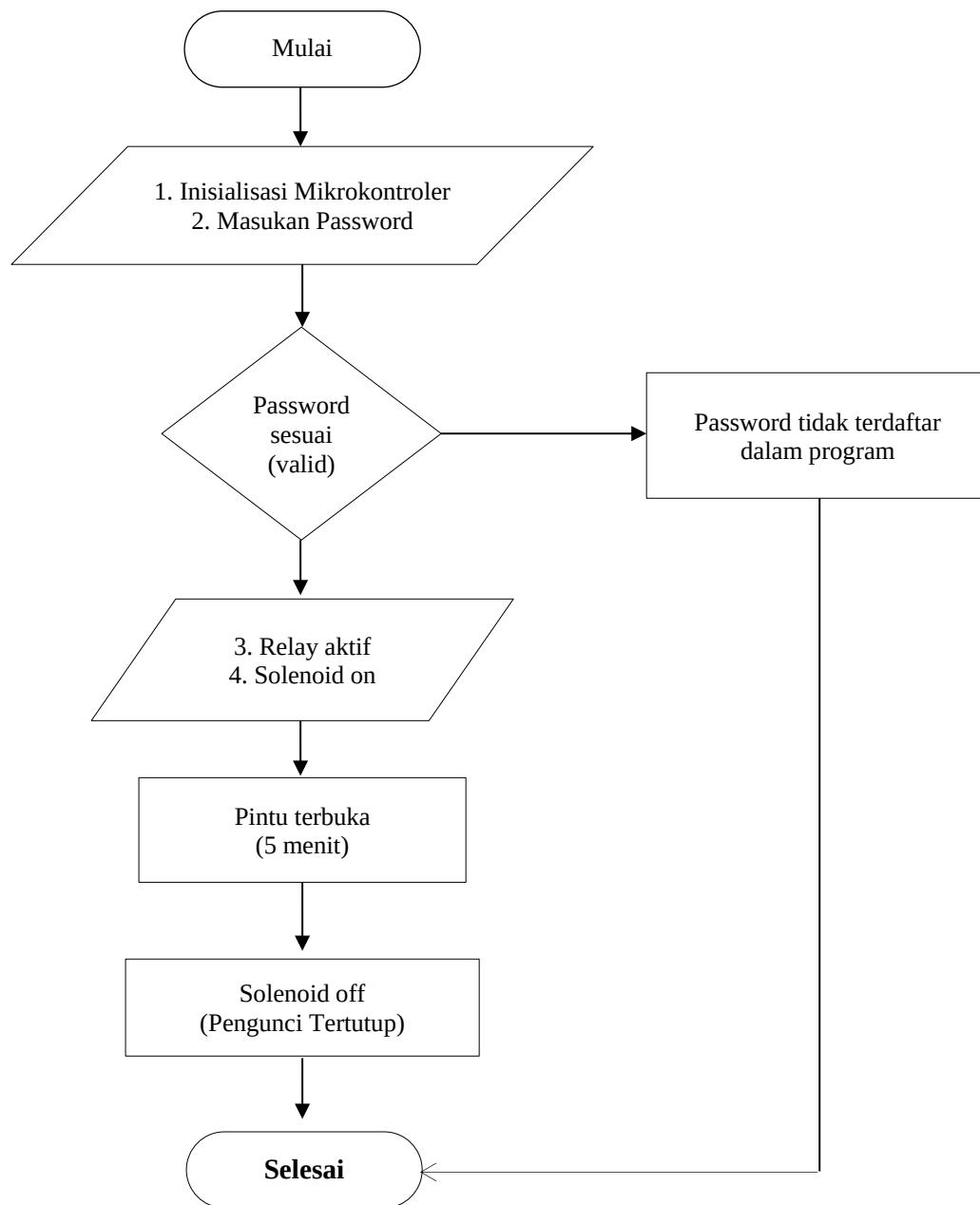
Gambar 3.10 Desain Sistem Pengunci Pintu Otomatis
(Sumber: Data Penelitian 2020)

Gambar 3.10 ini merupakan desain sistem pengunci pintu otomatis menggunakan *password* berbasis arduino. Proses dari sistem ini telah digambarnya pada gambar 3.10. Pada sistem ini terdapat tiga bagian utama yaitu *input*, proses dan *output*. Pada bagian *input* dilakukan dengan menggunakan *keypad* untuk memasukkan *password* yang telah diatur sebelumnya, kemudian *password* tersebut akan diolah oleh Arduino, yang akan tampil melalui LCD, apabila *password* yang dimasukkan benar maka Arduino akan memberikan perintah kepada relay untuk aktif, ketika relay aktif maka solenoid *door lock* akan terbuka dalam waktu menit

dan pintu akan terbuka. *Push Button* disini digunakan untuk membuka pintu dari dalam.

3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak ini berfungsi untuk mengatur kinerja keseluruhan dari sistem yang terdiri dari beberapa perangkat keras sehingga sistem ini dapat berjalan dengan baik. Perancangan *software* meliputi pembuatan diagram alur program dan implementasi *flowchart* menjadi bentuk Bahasa pemrograman C+ menggunakan IDE Arduino. Pembuatan program (*coding*) menggunakan *software* Arduino. Arduino adalah *platform* dari *physical computing* yang bersifat *open source*. Arduino tidak hanya sebuah alat pengembang, tetapi kombinasi dari *hardware*, bahasa pemrograman dan IDE yang canggih. *Software* ini berfungsi sebagai pengendali dan penghubung yang mengatur tahap-tahap yang dilakukan oleh *board* Arduino (mikrokontroler) pada sistem yang dibuat yang dapat digambarkan dengan diagram alir di bawah ini.



Gambar 3.11 *Flowchart* Pengunci Pintu dengan Menggunakan *Password*

(Sumber: Data Penelitian 2020)

Gambar 3.11 merupakan *flowchart* yang digunakan dalam pengunci pintu menggunakan *password*. Berikut ini adalah penjelasan dari *flowchart* di atas:

1. Mulai

Langkah pertama yang dilakukan untuk mengoperasikan alat ini adalah dengan memberikan tegangan terhadap rangkaian yang telah disusun.

2. Masukkan *Password*

Langkah selanjutnya adalah memasukkan *password* melalui *keypad* yang telah didaftarkan di dalam program, sehingga muncul di dalam layar LCD.

3. Relay Aktif

Password yang di masukkan akan diolah oleh mikrokontroler, sehingga mikrokontroler akan memproses *input* tersebut sehingga jika *password* yang dimasukkan benar, maka relay akan berubah menjadi aktif.

4. Solenoid *On*

Langkah selanjutnya yang akan terjadi setelah relay aktif adalah solenoid berubah menjadi aktif sehingga pintu dapat dibuka.

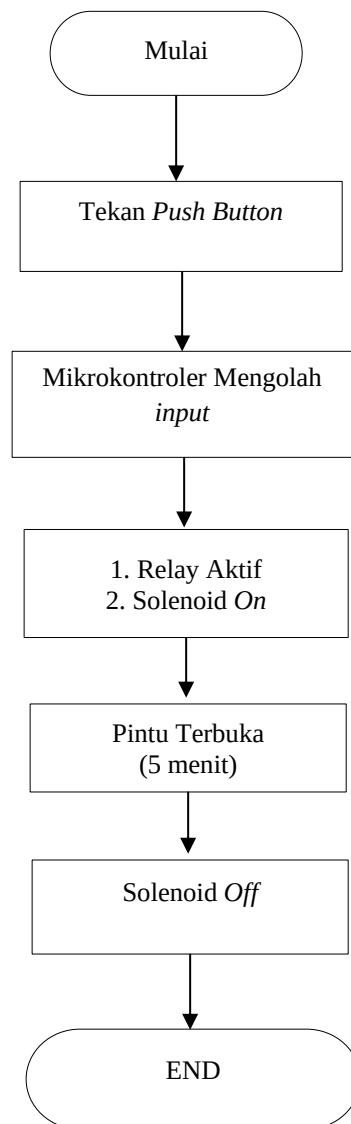
5. Solenoid *Off*

Setelah *password* yang dimasukkan benar, maka solenoid aktif dan pintu akan terbuka selama 5 detik. Jika setelah 5 detik, solenoid akan menjadi *off* kembali dan pintu tertutup kembali.

6. Selesai

Pada tahap ini semua proses yang berkaitan dengan pembukaan dan penguncian akan kembali pada posisi awal.

Untuk membuka pintu dari dalam rumah, maka digunakan *push button* untuk memudahkan pemilik rumah. Maka berikut ini adalah diagram alir (*password*) yang digunakan dalam proses tersebut.



Gambar 3.12 *Flowchart* Membuka Pintu dari Dalam

(Sumber: Data Penelitian 2020)