

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Secara garis besar tahap-tahap penelitian meliputi :

1. Tahap studi pustaka

Studi pustaka ini diambil dari beberapa jurnal dan juga buku-buku referensi yang di gunakan sebagai dasar untuk mengolah data yang ada.

Studi pustaka tugas akhir ini meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. Studi sistem Arduino UNO
- b. Studi sistem sensor ESP 32-CAM
- c. Studi sistem sensor *fingerprint*
- d. Studi sistem LCD I2C
- e. Studi sistem *magnetic switch*
- f. Studi sistem *solenoid door lock*
- g. Studi sistem buzzer

2. Tahap perancangan dan pembuatan perangkat keras

Perancangan alat ini di sesuaikan dengan fungsi dari komponen-komponen yang akan digunakan sehingga siap untuk direalisasikan.

3. Tahap perancangan dan pembuatan perangkat lunak

Pengujian perangkat penyusun sistem yang sudah di rancang, yaitu perangkat keras dan perangkat lunak sebelum di integrasikan menjadi sistem keseluruhan.

4. Integrasi sistem

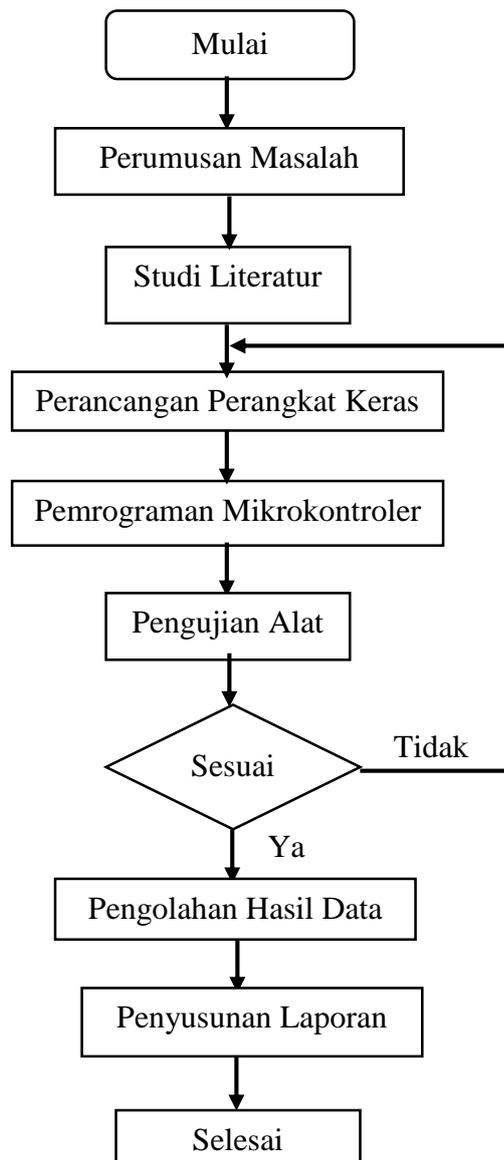
Mengintegrasikan prangkat dengan menyusun sistem yang sudah dirancang,

yaitu perangkat keras dan perangkat lunak menjadi sistem keseluruhan.

5. Tahap pengujian dan analisa sistem

Menguji sistem yang telah terintegrasi secara menyeluruh untuk selanjutnya dilakukan analisa kinerja sistem sesuai fungsinya.

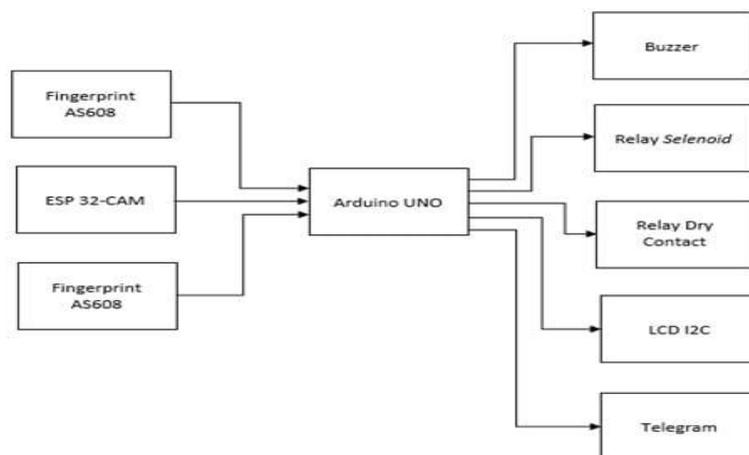
Diagram alir pelaksanaan penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Diagram Blok Rangkaian

Setelah mendapatkan gambaran pada sistem yang sesungguhnya, maka di dapatkan gambaran untuk membuat perancangan alat. Sebelum melakukan perancangan sistem dan membantu perancangan pada alat maka dibuatlah diagram yang akan menjelaskan aliran input, proses, dan output.



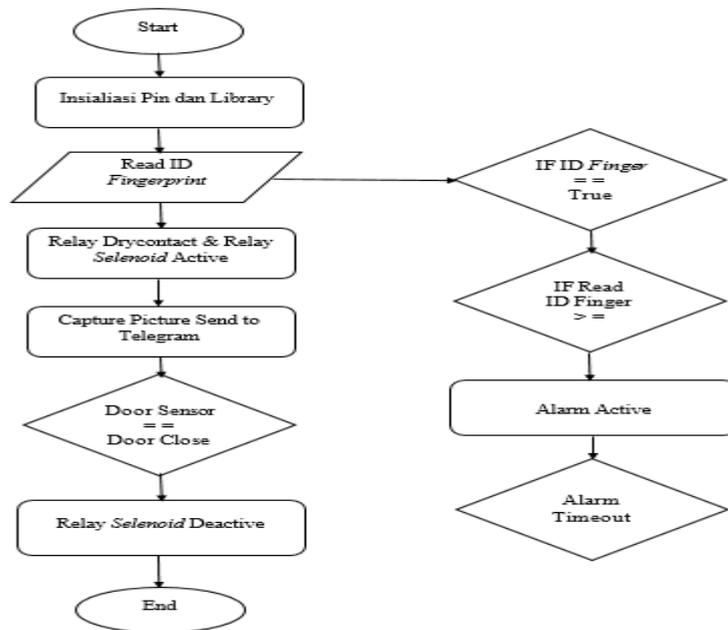
Gambar 3.2 Diagram Blok Rangkaian

Berikut keterangan diagram blok rangkaian :

1. *Fingerprint AS608*, berfungsi sebagai akses masuk pemilik untuk membuka brankas.
2. *Sensor magnetic switch*, berfungsi sebagai sebagai pemicu indikator membuka dan menutup brankas pada telegram.
3. *Arduino UNO*, berfungsi sebagai mikrokontroller utama untuk pusat kendali seluruh rangkaian.
4. *Buzzer*, berfungsi sebagai indikator jika ada yang mencoba membuka brankas dengan *fingerprint* yang tidak terdaftar.

5. Relay 2 channel, berfungsi sebagai saklar otomatis untuk mengontrol *solenoid door lock* dan Esp 32-Cam.
6. *Solenoid door lock*, berfungsi sebagai pengunci untuk mengunci brankas.
7. LCD I2C, berfungsi sebagai media tampilan pada brankas.
8. ESP 32-CAM, berfungsi sebagai menangkap wajah ketika membuka brankas dan terkirim lewat telegram.
9. Telegram, berfungsi sebagai memonitoring akses siapa saja yang dapat mengakses brankas.

3.3 Flowchart Sistem



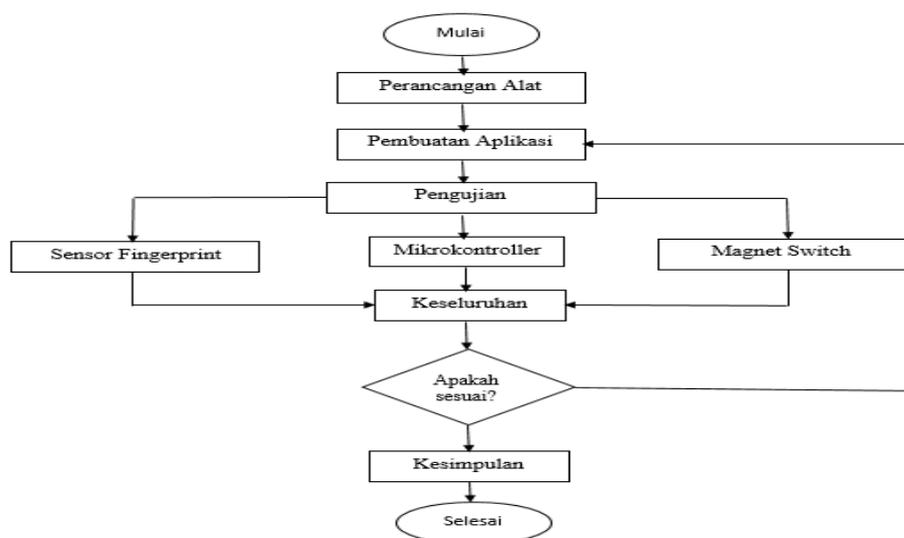
3.3 Flowchart Sistem

Berikut keterangan Flowchart Sistem :

1. Sistem start, pada tahap ini dimulai dengan mengaktifkan akses brankas di aplikasi telegram.

2. Inisialisai sistem, pada tahap ini Arduino UNO diberi *supply* tegangan 5 Volt untuk mulai mengaktifasi seluruh komponen *input* maupun *output*.
3. Baca sensor *fingerprint*, pada tahap ini sensor *fingerprint* akan membaca sidik jari. Jika sensor *fingerprint* salah selama 3 kali dan LCD menampilkan “Akses Anda Tidak Terdaftar”, maka mikrokontroller akan mengaktifkan *buzzer* untuk berbunyi dan berkedip selama 10 detik.
4. Baca sensor *fingerprint*, pada tahap ini sensor *fingerprint* akan membaca sidik jari. Sensor *fingerprint* membaca ID yang sudah didaftarkan dan LCD menampilkan “Akses Anda Terdaftar”, maka mikrokontroller akan memerintahkan *magnetic switch* dan relay untuk aktif atau *HIGH* lalu relay akan memberikan *supply* 12 Volt ke *solenoid door lock* kemudian ESP 32-CAM aktif menangkap gambar dan mengirimkan gambar di aplikasi telegram. Dengan waktu pengujian rata-rata adalah 7,19 detik.

3.4 Diagram Alir Pembuatan Alat



Gambar 3.4 Diagram Alir Pembuatan Alat

3.5 Dasar Pengujian Komponen

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui masing-masing komponen dapat bekerja secara optimal, oleh karena itu sangatlah penting dilakukan pengujian komponen, meliputi :

3.5.1 Pengujian *Input*

1. Pengujian Sensor *Fingerprint* AS608

Pada pengujian sensor *Fingerprint* ini, kita perlu membuat program terlebih dahulu pada software Arduino IDE karena pusat kendalinya adalah mikrokontroler. Kemudian setelah kita mem-program mikrokontroler, kita melakukan pembacaan pada sidik jari pada sensor *Fingerprint* agar tahu sensor yang akan kita pakai berfungsi dengan baik atau tidak.

2. Pengujian ESP 32-CAM

Pengujian ESP 32-CAM menggunakan bantuan indikator LED untuk mendeteksi pin-pin yang akan digunakan pada setiap modul apakah pin-pin tersebut sudah bekerja dengan semestinya jika diberi program atau perintah untuk mengaktifkan LED dan apakah ada kerusakan pada salah satu pin mikrokontroler tersebut.

3. Pengujian Sensor *Magnetic Switch*

Pengujian sensor *magnetic switch* dilakukan dengan mengukur tegangan output sensor *magnetic switch* yang bekerja saat ada jarak magnet dengan *switch*. Pengujian ini untuk mengetahui kinerja dan seberapa jauh jarak maksimal yang dapat dideteksi oleh sensor saat pintu brankas terbuka.

3.5.2 Pengujian Proses

1. Pengujian Arduino UNO

Pengujian Arduino UNO dilakukan dengan menghubungkan perangkat ke sebuah komputer melalui kabel USB. Selain berfungsi sebagai penghubung untuk pertukaran data, kabel USB ini juga akan mengalirkan arus DC 5 Volt kepada Arduino sehingga praktis tidak diperlukan sumber daya dari luar. Saat mendapat *supply* daya dari laptop, lampu LED indikator daya pada papan Arduino akan menyala menandakan bahwa siap bekerja.

3.5.3 Pengujian Output

1. Pengujian Relay

Pengujian modul relay dilakukan dengan cara memberi tegangan input pada relay 0 sampai 5 Volt. Pada proses pengujian ini untuk mengetahui besar tegangan input yang dapat mengaktifkan relay.

2. Pengujian LCD I2C

Pada proses pengujian dilakukan untuk mengetahui besar tegangan *input* yang dapat mengaktifkan LCD. Pengujian ini dilakukan dengan cara memberi tegangan *input* pada LCD 5 volt.

3. Pengujian *Solenoid Door Lock*

Pengujian dilakukan dengan cara memberikan tegangan sebesar 12 Volt pada *solenoid door lock*. Jika *solenoid door lock* diberikan tegangan sebesar 12 Volt maka *solenoid door lock* akan dalam kondisi terbuka, dan jika tidak diberi tegangan maka kondisi *solenoid* akan dalam keadaan terkunci.

4. Pengujian *Buzzer*

Pengujian *buzzer* bertujuan untuk mengetahui apakah *buzzer* bisa bunyi atau

tidak. *Buzzer* membutuhkan tegangan 5 V dan arus 10 mA, dimana kaki negatif dihubungkan dengan GND Arduino UNO, dan kaki positif dihubungkan dengan pin *output* Arduino UNO.

5. Pengujian Pengiriman Pesan Bot Telegram

Pengujian ini menggunakan Smartphone untuk mengendalikan sistem dan memanfaatkan Telegram untuk menghubungkan dengan ESP 32-CAM. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah nantinya sistem dapat dikontrol dan berjalan sesuai dengan perintah yang dikirim dari Telegram.