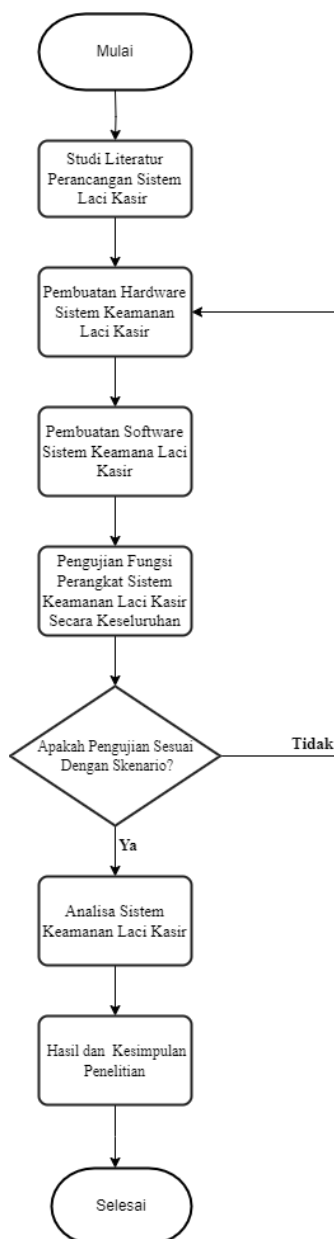


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 ALUR PENELITIAN

Pada penelitian ini terdapat beberapa hal dan tahapan yang akan dilakukan oleh penulis dalam pembuatan sebuah sistem keamanan laci kasir menggunakan *fingerprint* dengan menggunakan *sensor fm10a*, *sensor Gps neo6mv2* dan aplikasi *telegram* sebagai *monitoring* sebuah sistem keamanan tersebut.



Gambar 3.1 *Flowchart* alur penelitian

Pada gambar 3.1 menunjukkan diagram penelitian pada perancangan sistem keamanan laci kasir agar hasil dari penelitian dapat tercapai dengan baik dan benar . Berbagai tahapan yaitu dimulai dari pencarian *study literature* tentang perancangan sistem keamanan laci kasir dengan mencari jurnal, buku, dan skripsi sebagai referensi perancangan sistem keamanan laci kasir tersebut. Langkah selanjutnya yaitu pembuatan *hardware*, pada tahapan ini penulis membuat *prototype* alat dengan menggunakan bahan dan alat yang sudah di tentukan terlebih dahulu. Langkah selanjutnya ketika sudah membuat *prototype* alat sistem keamanan laci kasir maka akan membuat *software system* keamanan laci kasir, pada tahap ini penulis membuat kode program menggunakan bantuan *software Arduino* yang ter-integrasi dengan perangkat keras yang sebelumnya dibuat pada *software arduino IDE*.

Pada tahapan selanjutnya yaitu pengujian pada fungsi perangkat *system* keamanan laci kasir, pada tahapan ini penulis menguji *prototype* yang sudah dibuat, tahapan ini dilakukan untuk mengetahui seberapa akurat dan jika terjadi *error* maka akan di cek ulang pada bagian *hardware* atau *software* dari sistem keamanan laci kasir tersebut. Kemudian jika pengujian *prototype* berhasil, langkah selanjutnya yaitu mengambil hasil data yang di perlukan dan menganalisis hasil data yang sudah di ambil pada sensor *fingerprint fpm10A* dan sensor *modul gps neo6mv2*. Setelah tahapan sudah dijalankan sesuai *flowchart* gambar 3.1 maka langkah yang terakhir yaitu membuat kesimpulan dengan data-data yang sudah diambil pada tahap sebelumnya apakah *software* dan *hardware* dari sistem keamanan laci kasir dapat berfungsi dengan baik dan benar.

3.2 ALAT DAN BAHAN

Pada penelitian “*implementasi dan monitoring* sistem keamanan laci kasir dengan *fingerprint* berbasis IoT” ini membutuhkan perangkat keras (*hardware*) seperti pada tabel 3.1 dan pada tabel 3.2 adalah perangkat lunak (*sotware*) yang digunakan sebagai berikut. Dengan kata lain, penelitian ini melibatkan penggunaan perangkat keras untuk komponen fisik dan perangkat lunak untuk mengontrol dan memantau operasi sistem keamanan laci kasir berbasis sidik jari melalui konektivitas IoT.

Tabel 3.1 Perangkat keras yang digunakan

No	Hardware	Jumlah
1	Laptop/pc	1 Unit
2	Smartphone	1 Unit
3	Nodemcu esp32	1 Unit
4	Solenoid	1 Unit
5	Sensor fpm10A	1 Unit
6	Relay	1 Unit
7	Sensor gps neo6mv2	1 Unit
8	Laci kasir	1 Unit
9	Buzzer	1 Unit
10	Power suply 12 V	1 unit

Pada penelitian “implementasi dan monitoring sistem keamanan laci kasir dengan *fingerprint* berbasis IoT” menggunakan perangkat lunak sebagai berikut.

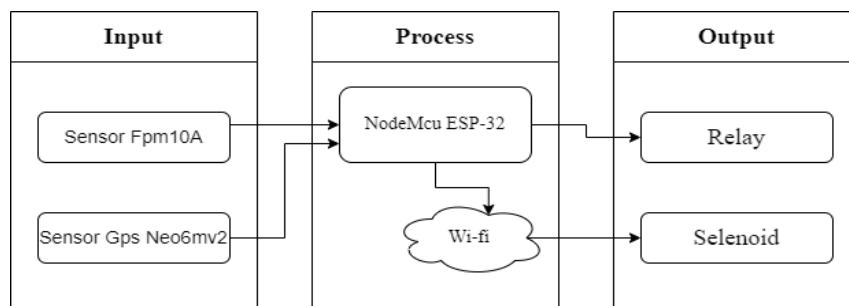
Tabel 3.2 Perangkat lunak yang digunakan

Software	Fungsi
Arduino IDE	Aplikasi untuk memprogram mikrokontroller
Aplikasi Telegram	Aplikasi untuk monitoring penggunaan <i>fingerprint</i> dan lokasi

3.3 PERANCANGAN SISTEM (BLOK DIAGRAM)

3.3.1 BLOK DIAGRAM SISTEM

Pada penelitian “implementasi dan monitoring sistem keamanan laci kasir dengan *fingerprint* berbasis IoT” menggunakan blok diagram sebagai berikut.

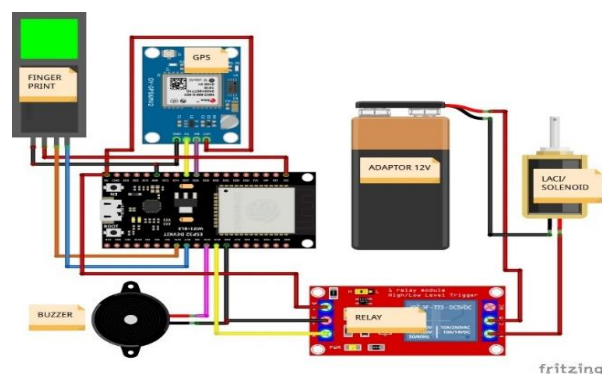


Gambar 3.2 Blok diagram sistem

Pada gambar 3.2 merupakan diagram sistem cara kerja alat yang dimana *mikrokontroller* merupakan sistem untuk pengendalian keseluruhan rangkaian. *Nodemcu esp32* akan terhubung dengan sensor *fpm10A* untuk pemindaian identitas sidik jari manusia yang akan dipasangkan di sistem keamanan laci kasir dan sensor *gps neo6mv2* berfungsi sebagai pelacak lokasi laci kasir jika terjadi pemindahan paksa. Kedua sensor tersebut akan memberikan data kepada *mikrokontroller* yaitu ketika sebuah sidik jari tidak terverifikasi maka *buzzer* akan menyala apabila terjadi usaha pembobolan paksa sistem laci kasir kemudian aplikasi *telegram* akan mengirimkan pesan jika dalam kondisi masih terjangkau oleh koneksi *wifi*.

3.3.2 SKEMATIKA DIAGRAM

Pada penelitian “*implementasi dan monitoring sistem keamanan laci kasir dengan fingerprint berbasis IoT*” menggunakan skematika diagram yaitu sebagai berikut :



Gambar 3.3 Desain perancangan alat

Pada gambar 3.3 merupakan skematik yang dilakukan oleh penulis ialah pembuatan sistem yaitu merangkai beberapa komponen elektrikal sistem keamanan laci kasir agar komponen pada sistem keamanan laci kasir dapat bekerja dengan baik dan benar, maka penulis melakukan *input* program kedalam *mikrokontroler nodemcu esp32*. Program yang di *input* pada *nodemcu esp32* adalah program kerja yang akan dipakai pada sensor *fingerprint fpm10A* dan sensor *modul gps neo6mv2*. *Buzzer* yang berfungsi sebagai pengubah getaran arus menjadi getaran suara yang memiliki kumparan elektromagnetik. Kemudian

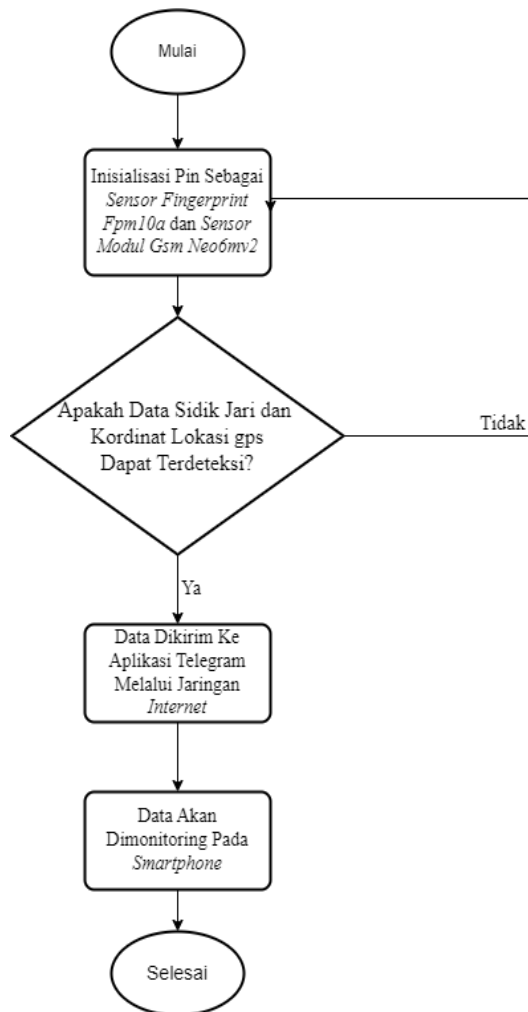
penulis menjadikan *buzzer* sebagai alarm atau notifikasi terhadap sistem keamanan laci kasir. Sensor *fpm10a* yang digunakan berfungsi sebagai pendeteksi sidik jari *user* terhadap sistem, lalu untuk fungsi dari sensor *modul gps ne06mv2* digunakan untuk melacak laci kasir jika terjadi pencurian paksa. Kedua sensor itu akan bekerja sesuai fungsinya masing masing kemudian hasil datanya akan dikirim kan melalui *mikrokontroler nodemcu esp32* ke aplikasi *telegram*. Pada tabel 3.3 merupakan pinout koneksi esp32 yang akan terhubung ke beberapa komponen lainnya.

Tabel 3. 3 Pinout Koneksi ESP32

Buzzer	ESP32
Pin kaki +	Pin 18
Pin kaki -	Gnd
SENSOR FINGERPRINT	ESP32
Rx	Pin 16
Tx	Pin 17
Gnd	Gnd
3V3	3V3
GPS NE06MV2	ESP32
Gnd	Gnd
Tx	27
Rx	28
Vcc	3V3
RELAY	ESP32
Vcc (Dc+)	5V
Gnd (Dc-)	Gnd
Pin data (In)	19

3.3.2 PERANCANGAN SOFTWARE

Pada perancangan *software* ini akan digambarkan dalam suatu diagram alur dari prototype penelitian implementasi dan monitoring sistem keamanan laci kasir dengan *fingerprint* berbasis IoT. Skema perancangannya akan ditunjukkan pada diagram sebagai berikut:



Gambar 3.4 Diagram Alur Perancangan Perangkat Lunak

Pada gambar 3.4 terdapat sebuah diagram alur perancangan sebuah *software* yang pada penelitian ini terdapat beberapa tahap penelitian yang akan dilakukan, pada tahap pertama yaitu akan melakukan sebuah inisialisasi pin dari *sensor fingerprint fpm10a* dan *sensor modul gps neo6mv2* yang dimana berfungsi sebagai penentuan nilai awal ke variabel tertentu atau bisa disebut dengan objek deklarasi variabel sebagai *input* dari pengontrolan agar dapat mengetahui pin yang digunakan sebagai *input* dan juga dapat memudahkan dalam melakukan program

sistem keamanan laci kasir tersebut. Selanjutnya tahap kedua yaitu membaca data sidik jari dan mendapatkan koordinat *Gps* laci kasir, didalam tahap ini apabila inisialisasi telah dilakukan didapatkan nilai awal yang bertujuan untuk dapat membaca data sidik jari dan koordinat lokasi *Gps* pada pemrograman *arduino ide*.

Namun apabila data sidik jari dan koordinat lokasi *Gps* pada sistem keamanan laci kasir tidak terbaca maka proses ini akan diulang kembali untuk di cek pada inisialisasi apakah terdapat sebuah kesalahan pada penentuan pin dari sensor tersebut. Selanjutnya apabila data sidik jari dan koordinat lokasi *Gps* telah terbaca pada sistem maka tahap berikutnya data akan dikirim ke aplikasi *Telegram* melalui *Wifi*. Aplikasi *telegram* ini bertujuan sebagai monitoring yang akan dilakukan secara jarak jauh sehingga dapat memudahkan untuk mengakses dimana pun kita berada, sehingga data data tersebut dapat diakses melalui *smartphone* penggunaanya untuk mengetahui siapa saja yang membuka laci kasir pada waktu tersebut dan dimana lokasi dari laci kasir tersebut

3.4 SKENARIO PENGUJIAN

3.4.1 Pengujian Sensor *Fingerprint*

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah sensor yang digunakan sudah berfungsi dengan baik dan juga untuk mengetahui sensor *fingerprint* dapat membuka laci kasir atau tidak, pengujian ini dilakukan sebanyak 50 kali agar mendapatkan hasil yang maksimal. Pada percobaan ini meliputi lima orang yang akan merekam 5 jarinya masing masing ditangan kanan pada sensor *fingerprint* fpm10a untuk didata. Dan pada percobaan selanjutnya akan digunakan lima orang yang sama namun dengan sidik jari yang belum terekam sama sekali menggunakan 5 jari tangan kiri. Kedua percobaan yang berbeda ini akan dibandingkan. Apakah sensor *fingerprint* ini dapat bekerja dengan baik atau tidak.

3.4.2 Pengujian Sensor *Modul Gps Neo6mv2*

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah sensor yang digunakan sudah berfungsi dengan baik dan juga untuk mengetahui lokasi dari laci kasir tersebut ketika terjadi pencurian paksa maka sensor ini akan memberikan titik lokasi dari garis lintang dan garis bujur dari *Gps* jika masih dalam jangkauan koneksi *wifi*.

Jika sudah mendapat kordinat dari *gps* laci kasi. Koordinat pada *google maps* berfungsi sebagai validasi data dari titik kordinat tersebut. Kemudian sensor *gps* akan dibandingkan menggunakan *gps* yang ada pada *smartphone* agar mengetahui seberapa akuratnya sensor tersebut. Langkah selanjutnya akan mencari hasil selisih dari kedua koordinat tersebut. pengujian ini dilakukan sebanyak tiga puluh kali agar bisa didapatkan hasil yang akurat dan maksimal. Selanjutnya data yang diambil akan dihitung jumlah rata rata selisihnya.

3.4.3 Pengujian Komunikasi Data

Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah komunikasi data dapat bekerja dengan baik antara aplikasi *telegram* dan *mikrokontroller*. Pengujian yang dilakukan dengan cara memberikan perintah Pada *mikrokontroller* untuk menampilkan data dari *sensor*. Pada pengujian ini dilakukan dengan cara menghitung rentang waktu (*delay*) dari data yang dikirim oleh *mikrokontroller* dan data yang akan diterima pada aplikasi *telegram*. Untuk hasil dari data yang akan diterima berupa milidetik(ms) dalam satuan waktu. Pengujian ini dilakukan sebanyak 30 kali, selanjutnya data yang sudah diambil akan dihitung rata ratanya. Pengujian ini menggunakan standarisai tiphon yang dapat dilihat pada bab 2.