

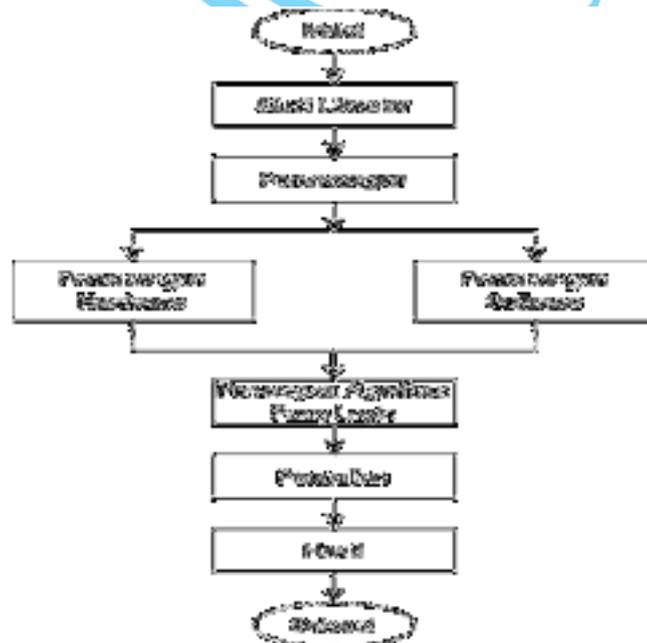
## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Objek Penelitian

Pada penelitian ini, objek yang digunakan sebagai penelitian yaitu berupa pintu rumah yang masih menggunakan kunci kebanyakan yang masih digunakan sebagian masyarakat di zaman ini, sehingga rawan dari tindakan kriminalitas. Lalu dibuatkan *prototype* berupa rumah – rumahan yang dibuat dengan sesederhana mungkin yang terbuat dari kardus bekas yang didalamnya terdapat rangkaian alat yang telah dirancang pada penelitian in agar mempermudah pengujian pada semua rangkaian perangkat keras maupun pernagkat lunak. Penelitian ini dilakukan untuk menambahkan sebuah sistem pengaman kunci dengan menggunakan *smartphone android* sebagai pengendali sistem pengaman kunci pintu ini. Alat ini diujikan untuk masyarakat tentang kesadaran akan pentingnya keamanan khusus nya pada pintu rumah.

### 3.2 Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini, prosedur penelitian berisikan tentang alur perancangan sistem kemanan kunci pintu berbasis IoT menggunakan Mikroontroer ESP8266 yang digambarkan pada gambar 3.1



Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian

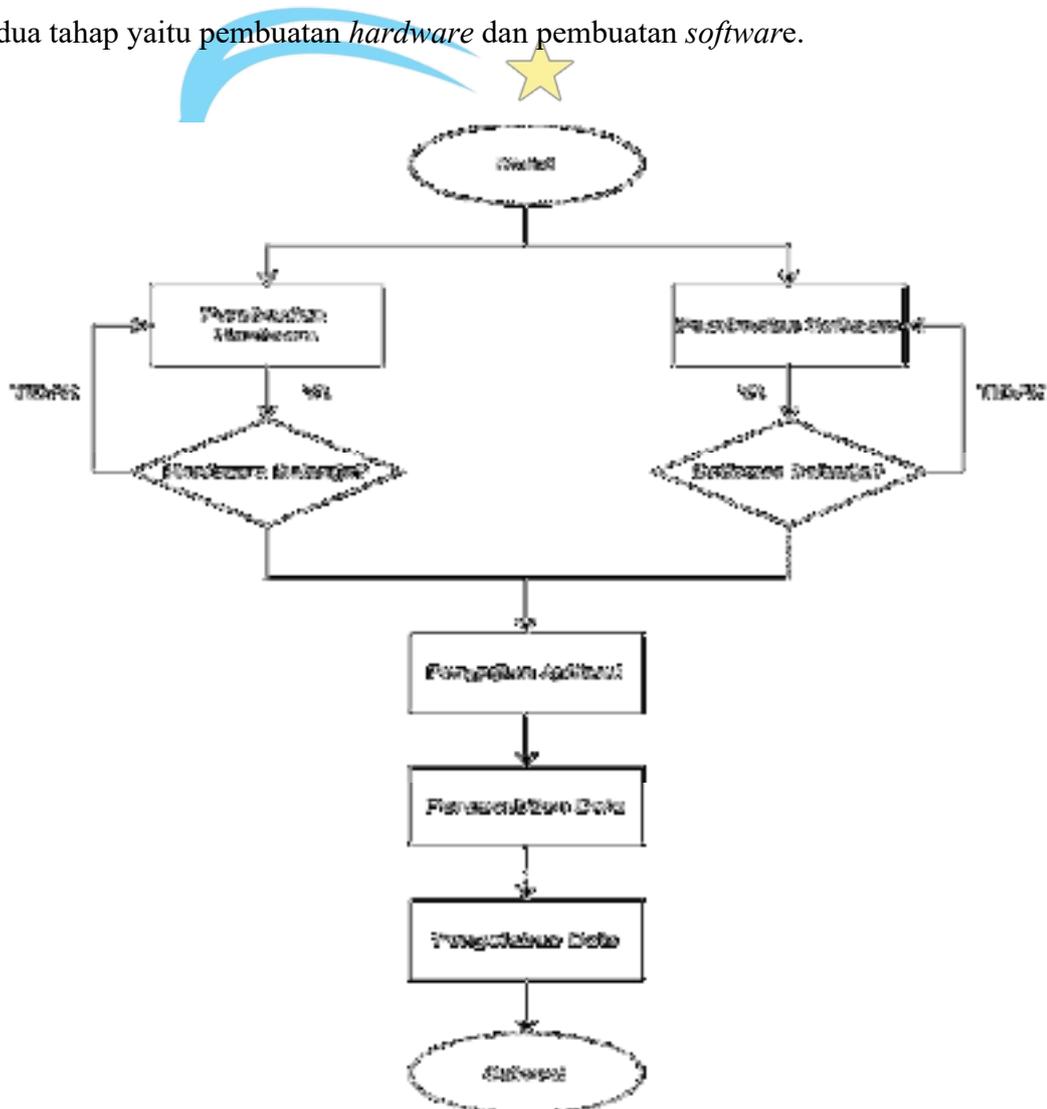
Gambar 3.1 menjelaskan tahapan-tahapan dalam melakukan penelitian sistem keamanan kunci pintu.

### 3.2.1 Studi Literatur

Studi literatur berfungsi sebagai acuan sumber atau referensi untuk mempelajari alat – alat pendukung pada sistem keamanan kunci pintu ini, kemudian menentukan metode atau algoritma yang akan digunakan untuk mencapai target yang telah tentukan.

### 3.2.2 Perancangan *Hardware* dan *Software*

Perancangan yaitu tahapan dimana alat atau sistem dirancang untuk menggambarkan cara kerjanya. Perancangan dan pembuatan alat dibagi menjadi dua tahap yaitu pembuatan *hardware* dan pembuatan *software*.



Gambar 3. 2 Perancangan penelitian

Dalam penelitian ini membutuhkan peralatan dan bahan penelitian sebagai pendukung perancangan perangkat keras maupun perangkat lunak. Peralatan penelitian ditunjukkan pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Peralatan Penelitian

Perangkat Keras	Perngkat Lunak
Laptop	Sistem Operasi Windows 10
<i>Processor</i> Intel Core i5-2430M	Arduino IDE
8GB DDR3 <i>Memory</i>	Aplikasi Pengolah Kata
500 GB HDD	Android Studio
	Fritzing

Bahan – bahan dalam penelitian ini ditunjukkan pada tabel 3.2.

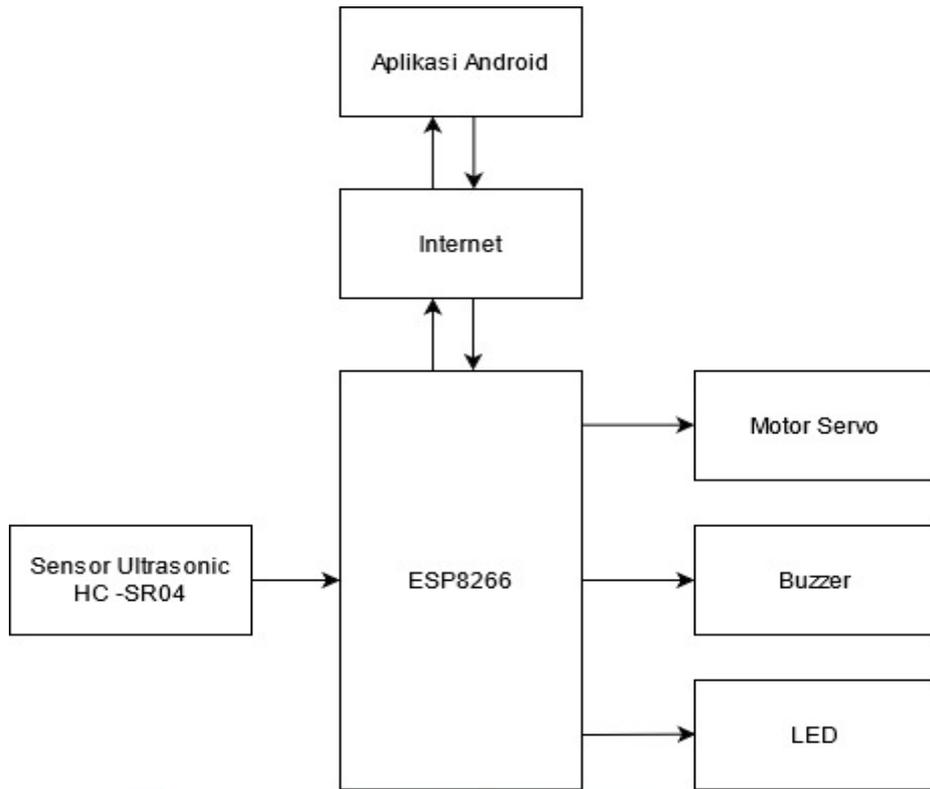
Tabel 3. 2 Bahan – Bahan Penelitian

Bahan – Bahan Penelitian	
Node MCU ESP8266.	LED.
Senor Ultrasonic HC –SR04.	<i>Buzzer</i> Aktif .
Motor Servo SG90.	Kabel <i>jumper</i> secukupnya.
Breadboard	

Penelitian ini memiliki dua taapan perancangan, yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

#### 1. Perancangan Perangkat Keras

Dalam perancangan perangkat keras memerlukan sejumlah komponen pendukung agar sistem dapat bekerja sesuai fungsinya. Perancangan perangkat keras ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



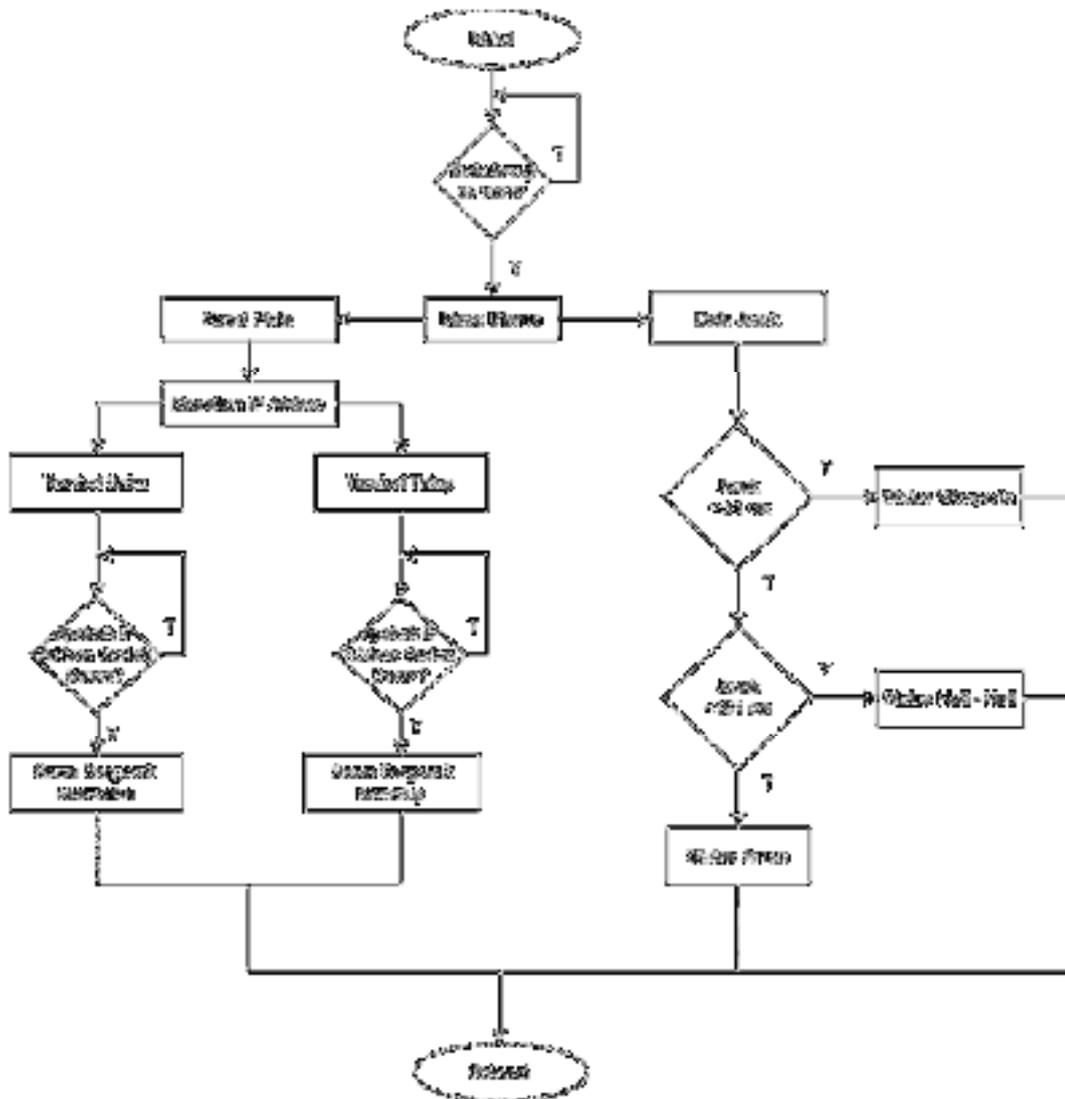
Gambar 3. 3 Perancangan Perangkat Keras

Penjelasan dari perancangan diatas.

1. Node MCU ESP8266 sebagai modul *Wi-Fi* yang menghubungkan peralatan menggunakan jaringan internet yang terhubung baik *input* maupun *output*.
  2. Motor Servo SG90 berfungsi sebagai penggerak untuk membuka dan menutup kunci pintu.
  3. Sensor ultrasonic HC-SR04 digunakan sebagai pembaca jarak dan memberikan input berupa angka yang dikirimkan ke ESP8266.
  4. *Buzzer* sebagai *output* berupa bunyi tanda jika ada sesuatu dedekat pintu dengan jarak yang sudah ditentukan.
  5. LED sebagai penanda berapa jarak jangkauan aman, hati – hati, waspada pada pintu yang sudah dirancang di *software* Arduino IDE.
2. Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan perangkat lunak menjelaskan bagaimana cara kerja dari sistem secara terprogram. *Flowchart* merupakan gambaran tentang proses-proses yang terjadi pada program. Perancangan program pada sistem

kemamanan kunci pintu ini menggunakan perangkat lunak Arduino IDE. Gambar 3.4 merupakan gambar dari *flowchart* sistem.



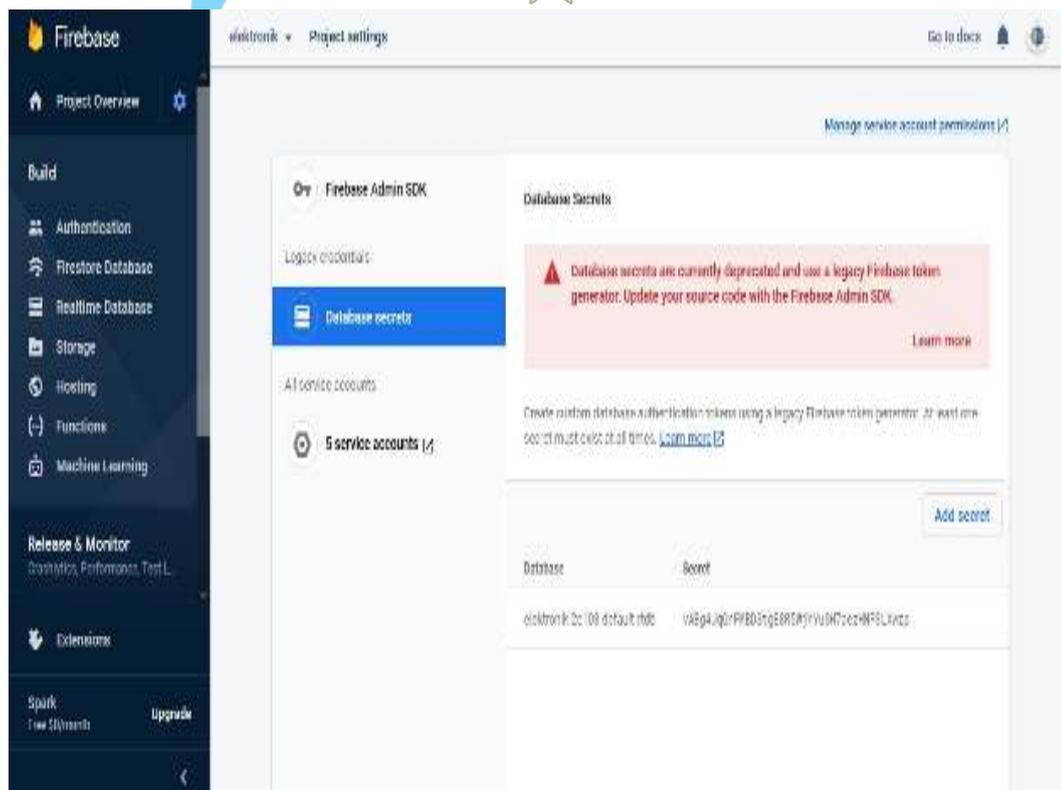
Gambar 3. 4 *Flowchart Software*

Tahapan pertama dari *flowchart software* yaitu mengkoneksikan ke *wifi*, apabila *wifi* sudah terkoneksi maka akan masuk ke bagian menu. Ada dua pilihan didalam menu yaitu kunci pintu dan data jarak. Untuk bisa mengakses kunci pintu yang pertama memasukan *IP Address*, jika *IP Address* sudah benar, tombol buka atau tombol tutup akan berfungsi untuk menggerakkan Motor Servo. Pada menu data jarak akan menampilkan hasil pengukuran sensor ultrasonik. Jika hasil pengukuran pada jarak  $< 51 \text{ cm}$ , aplikasi akan menampilkan tanda berupa status

waspada, jika tidak, jarak akan memasuki ke hasil pengukuran  $< 151$  cm, jika hasil pengukuran  $< 151$  cm, aplikasi akan menampilkan tanda berupa status hati – hati, jika tidak, status aman.

### 3.2.3 Perancangan *Database Firebase*

Penelitian ini menggunakan *database Firebase*. Untuk terhubung dengan *database Firebase*, Node MCU ESP8266 memerlukan konektivitas dengan Firebase dengan menambahkan kode program *Firebase\_Host* dan *Firebase\_Auth*. Agar terhubung dengan *Firebase*, hal pertama yang dilakukan yaitu proses instalasi library Firebase pada *software* Arduino IDE. Selanjutnya buka console firebase, lalu masuk ke menu *database secreet* untuk mendapatkan url dan token yang akan digunakan pada *Firebase\_Host* dan *Firebase\_Auth*. Untuk mendapatkan url dan token *Firebase* dapat di lihat pada gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Url dan Token *Firebase*

Selanjutnya untuk menghubungkan Node MCU ESP8266 ke Firebase, tambahkan pada *sketch* Arduino IDE tambahkan kode program *Firebase\_Host* dengan memasukan url dari Firebase dan *Firebase\_Auth* dengan memasukan

token dari *Firestore Database* dapat langsung membaca data yang dikirim dari sensor ultrasonik berupa hasil pengukuran jarak pada sistem keamanan kunci pintu.

### 3.2.4 Perancangan Aplikasi *Android*

Pada saat merancang aplikasi, penulis menggunakan *software* Android Studio sebagai *tools* pembuatan aplikasi yang digunakan pada penelitian ini. Aplikasi yang telah dibuat akan berfungsi sebagai pengendali buka tutup kunci pintu serta menampilkan data sensor jarak yang dikirim dari *Firestore Database*. Adapun desain antarmuka aplikasi *android* ditunjukkan pada gambar 3.6.



Gambar 3. 6 Tampilan Aplikasi Kunci Pintu

Untuk menggunakan aplikasi *android* yang telah dibuat, pastikan aplikasi *android* dan Node MCU terhubung dengan konektivitas atau internet *wi-fi* yang sama yang sudah diseting di *software* Arduino IDE. Keterangan fungsi dari gambar 3.6 yaitu:

1. *Button* Kunci Pintu, didalam *button* Kunci Pintu terdapat dua *button* yaitu *button* buka dan *button* tutup. Untuk menggunakan nya, hal yang dilakukan adalah memasukan *IP Adres* yang didapat dari serial monitor Arduino IDE ke kolom yang disediakan di aplikasi, kemudian *button* buka atau *button* tutup di tekan sesuai dengan fungsinya.
2. *Button* Jarak berfungsi untuk menampilkan hasil data jarak yang diterima dari *database Firebase* dan menampilkan notifikasi jarak aman, hati – hati, atau waspada yang sesuai dengan yang telah dirancang di aplikasi *android*.
3. *Button* Info menampilkan informasi pembuat aplikasi.
4. *Button* *Exit* untuk keluar dari aplikasi kunci pintu.

### 3.2.5 Penerapan Algoritma *Fuzzy*

Pada tahapan ini yaitu tahapan penerapan Algoritma *Fuzzy Logic* sebagai penentu aturan penanda jarak dari objek didepan pintu kedalam rangkaian alat yang telah dibuat sebelumnya dengan memasukan kode program pada *software* Arduino IDE.

### 3.2.6 Pengujian

Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui kinerja perangkat keras dan perangkat lunak telah berfungsi seperti yang dirancang. Perangkat keras dirancang untuk mengetahui nilai jarak dan notifikasi yang akan dikirimkan ke aplikasi *android* yang telah dibuat. Perangkat lunak dirancang sebagai implementasi dari metode *fuzzy logic* ke dalam program arduino IDE. Tahap selanjutnya yaitu pengujian pada sistem untuk mengetahui alat yang dibuat berfungsi dengan baik serta dapat mengirim hasil data ke aplikasi *android*, lalu aplikasi *android* akan menampilkan data yang diterima dari komponen – komponen yang telah dirancang.