

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Alat dan Kelengkapan

Penelitian ini pastinya memerlukan beberapa alat dalam pengimplementasian sistem keamanan diantaranya seperti yang tertera pada tabel 3.1 alat dan kelengkapan.

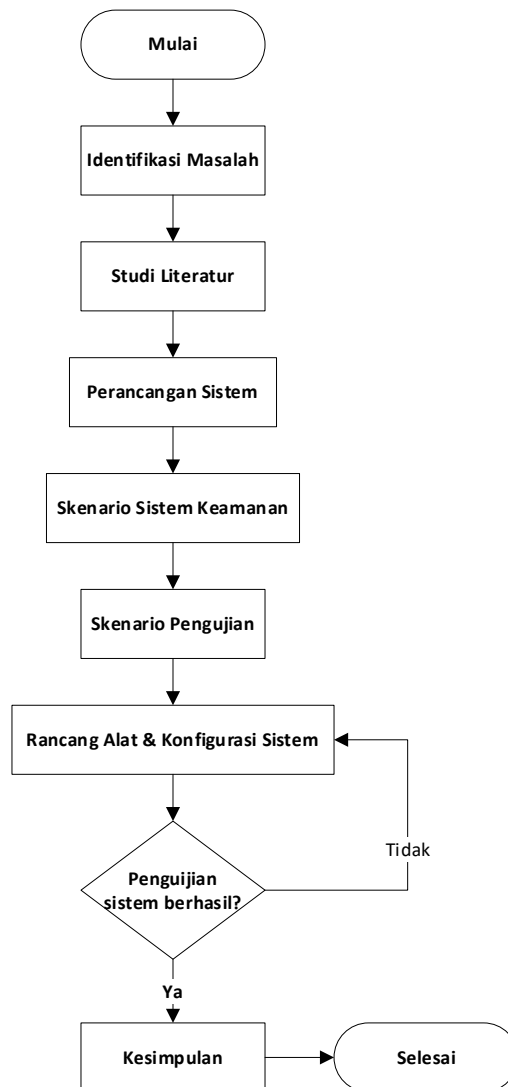
**Tabel 3. 1 Alat dan kelengkapan beserta fungsinya**

No	Alat dan Kelengkapan	Fungsi
1	ESP32-CAM	Digunakan sebagai mikrokontroler mengambil gambar yang terhubung ke esp8266
2	ESP8266	ESP8266 sebagai pusat pengendali dalam penelitian ini, setiap <i>Input</i> akan diproses oleh ESP8266 dan memberikan perintah sesuai dengan <i>Inputan</i> yang diterima.
3	MFRC522	Modul ini digunakan sebagai alat yang <i>Inputan</i> dalam penelitian, terdiri dari <i>reader</i> dan <i>tagnya</i> sehingga ketika pengguna mengakses hanya mendekatkan <i>tagnya</i> ke <i>reader</i> solenoid akan terbuka.
4	Relay	Relay digunakan untuk menjalankan fungsi logika dari mikrokontroler ESP8266 diteruskan ke solenoid <i>door lock</i>
5	Solenoid <i>Door lock</i>	Difungsikan sebagai pengunci pintu dalam penelitian ini. Terhubung dengan relay dan menerima instruksi dari relay <i>on/off</i>
6	BreadBoard	Papan <i>breadboard</i> ini digunakan sebagai pengantar arus dan tempat terpasangnya sensor dan Modul lainnya untuk memudahkan dalam mendistribusikan listrik ke komponen dengan baik tanpa melakukan penyolderan.
7	Kabel Jumper	Sebagai kabel yang menghubungkan Modul-Modul dalam penelitian ini

No	Alat dan Kelengkapan	Fungsi
8	Kabel USB	Digunakan untuk menghubungkan ESP8266 ke laptop untuk untuk mengupload kode kedalam ESP8266

### 3.2 Diagram Alur Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa alur penelitian seperti pada gambar 3.1, setidaknya ada 8 tahapan diantaranya identifikasi masalah, studi literature, perancangan sistem, skenario sistem keamanan, skenario pengujian, rancang alat, dan kesimpulan. Alur dari penelitian ini terlihat jelas pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Diagram alur penelitian

### 3.2.1 Identifikasi Masalah

Tahap awal penelitian ini adalah mencari tahu permasalahan yang ada pada sistem penguncian pintu. Maka ditemukan beberapa identifikasi masalah sebagai berikut :

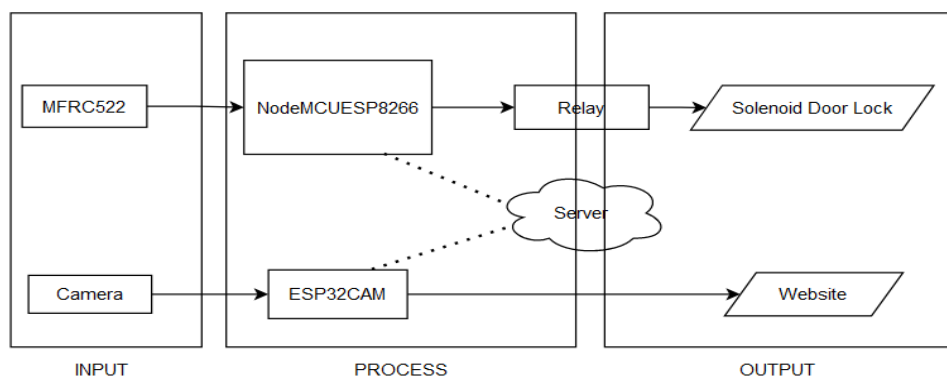
- a. Tingkat proteksi pada sistem penguncian yang konvensional masih tergolong rentan dengan pembobolan.
- b. Pada umumnya sistem penguncian yang menggunakan kunci siapa saja bisa mengakses asalkan, mempunyai kuncinya. Hal ini sangat bahaya terhadap pencurian/kehilangan kunci pintu.
- c. Terkhusus pada sebuah pintu ruangan privasi diperlukan laporan bagi yang telah memasuki dan menggunakan ruangan tersebut.

### 3.2.2 Studi Literatur

Tahap ini penulis melakukan riset materi yang dapat dijadikan landasan dalam penulisan tugas akhir. Selain itu penulis juga mendalami beberapa sumber seperti teori-teori yang diperoleh pada jurnal, *website*, buku, dan penelitian yang bersangkutan terhadap tugas akhir ini.

### 3.2.3 Perancangan Sistem

Pada penelitian ini penulis menggunakan Modul ESP32-Cam sebagai pengendali pusat penelitian ini, Modul ESP32-Cam mikrokontroler yang sudah dilengkapi dengan kamera yang mampu mendeteksi dan mengidentifikasi wajah dari bentuk dan posisi wajah seseorang. Peneliti juga menggunakan MRFC522 mendeteksi *tag* untuk mengakses sebuah pintu tujuannya untuk meningkatkan kualitas dari sistem keamanan tersebut. Mikrokontroler ini dapat terkoneksi dengan wifi sehingga mudah dilakukan pengontrolan secara jarak jauh.



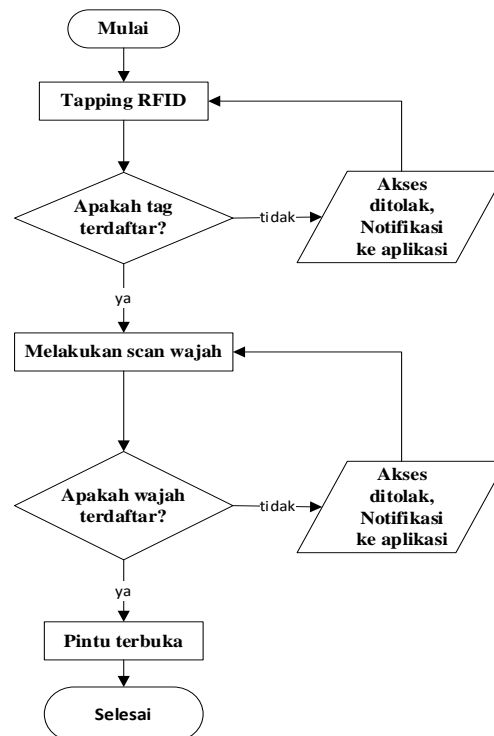
**Gambar 3. 2 Rancangan topologi sistem keamanan Smart lock**

Rancangan sistem keamanan smart lock menggabungkan teknologi rfid dan face recognition seperti pada gambar 3.2 dan alur koneksi dari rancangan, sebagai berikut :

1. Modul RFID MFRC522 terhubung ke *Node* MCU ESP8266, dimana *Inputan* dari MFRC522 menggunakan *tag* tersebut akan di proses oleh ESP8266 tersebut.
2. Kamera yang terhubung ke ESP32CAM akan mengambil gambar untuk diteruskan ke server untuk diverifikasi. Hasil tangkapan kamera ditampilkan juga ke *website*.
3. Setelah *Node* MCU ESP8266 menerima *Inputan* dari kamera dan MFRC522. *Node*MCU ESP8266 akan memproses fungsi logika yang telah kita tetapkan sebelumnya. Selanjutnya menyimpan data *Inputan* pada server.
4. *Node*MCUESP8266 meneruskan fungsi logika ke relay, sekaligus relay sebagai saklar dalam menggerakkan solenoid *door lock* terbuka atau terkunci.

### 3.2.4 Skenario Sistem Keamanan

Skenario sistem keamanan ini, peneliti merancang sebuah sistem keamanan yang menggunakan RFID dan *face recognition* adapun alur dari scenario sistem keamanan seperti pada gambar 3.3 tentang alur scenario keamanan.



Gambar 3. 3 Alur skenario keamanan

Sistem keamanan pertama menggunakan RFID dan *tag*. Menggunakan *tag* yang sudah terdaftar maka Langkah awal untuk membuka *smart lock* sudah terpenuhi. Setelah *tag* terverifikasi benar, Langkah selanjutnya dengan mengidentifikasi dan memverifikasi wajah pengguna apakah wajah tersebut terdaftar atau tidak. Apabila terdaftar maka solenoid *door lock* akan terbuka, sebaliknya apabila tidak terdaftar maka solenoid *door lock* tetap tertutup dan memberikan notifikasi ke aplikasi seperti pada alur diatas maka mengirim notifikasi bersarkan gambar 3.3.

Sistem ini dibangun mampu memverifikasi *tag* dengan wajah yang harus sesuai untuk membuka penguncian pintu tersebut. Selain itu sistem ini terkoneksi ke internet sehingga pemilik dari rumah atau ruangan dapat mengetahui Ketika ada tindakan yang mencurigakan, seperti menggunakan *tag* yang tidak terdaftar atau merekam wajah seseorang yang tidak dikenali.

### **3.2.5 Skenario Pengujian**

#### **3.2.5.1 Fungsionalitas Sistem**

Pertama menguji fungsionalitas dari RFID penulis melakukan pengujian akurasi, *delay* dan jarak pembacaan *tag* masing-masing dilakukan sebanyak 10 kali. Akurasi di uji dengan melakukan *tapping* dengan *tag* yang berbeda masing-masing *tag* sebanyak 10 kali *tapping*. Pengujian *delay* RFID dilakukan dengan menghitung berapa kecepatan baca RFID pada saat *tapping* sampai terbaca ke aplikasi. Selanjutnya pengujian jarak baca dari *tag* terhadap *reader* RFID, melakukan percobaan *tapping* dengan jarak yang berbeda-beda dengan masing-masing percobaan dilakukan sebanyak 10 kali.

Kedua Pengujian fungsionalitas dilakukan dengan cara mengambil sampel wajah dari masing-masing subjek untuk dianalisis apakah alat dapat mengenali wajah pengguna dan dapat membedakan wajah yang tidak dikenali. Dalam pengujian ini setiap subjek diuji masing-masing dilakukan percobaan sebanyak 10 kali dan menghitung delay masing-masing sampel wajah.

#### **3.2.5.2 Memvalidasi Percobaan Mencurigakan Terhadap Sistem**

Esp32-Cam akan diprogram untuk menangkap gambar ketika ada orang yang mencoba untuk mengakses pintu tersebut, sehingga pemilik rumah tahu siapa yang mencoba mengakses rumah dengan wajah yang tidak terdaftar dan

menghitung delay penggabungan RFID dan face recognition. Dengan menggunakan metode *haar-like feature* Esp32-cam dapat mengkasifikasikan wajah dalam pendeteksian wajah.