

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 ALAT DAN BAHAN PENELITIAN

Alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu perangkat keras dan perangkat lunak.

3.1.1 PERANGKAT KERAS

- 1) Mikrokontroler *Board NodeMCU Amica*
NodeMCU Amica merupakan mikrokontroler yang akan digunakan pada penelitian ini yang dilengkapi dengan modul wifi untuk melakukan interaksi secara *online*
- 2) *Adaptor Power Supply 12V 2A*
Merupakan sumber tegangan yang akan digunakan pada *relay shield* untuk menyalakan *solenoid door lock* dan konverter tegangan AC ke DC
- 3) *Solenoid Door Lock 12V*
Solenoid Door Lock digunakan pada penelitian ini untuk dijadikan sistem kunci mekanis dari Brankas yang akan dikendalikan melalui mikrokontroler yang telah diintegrasikan dengan sistem keamanan
- 4) *Modul Relay 4 Channel with shield*
Modul relay 4 channel pada penelitian ini akan digunakan untuk menahan dan meneruskan aliran listrik kepada *Solenoid Door Lock* sehingga dapat menjadi sistem kendali pintu
- 5) *RFID Card dan Reader*
RFID merupakan dasar dari pengembangan sistem autentikasi keamanan pintu yang akan dikembangkan. Sistem keamanan RFID terdiri dari dua komponen utama yaitu *RFID Card* dan *Reader* yang mana setiap *RFID card* menyimpan informasi ID yang unik yang akan dideteksi oleh *RFID Reader* pada saat proses autentikasi

6) Laptop

Laptop Digunakan pada penelitian ini untuk melakukan pemrograman kepada mikrokontroler dan juga untuk menyusun laporan dalam penelitian ini.

7) *Smartphone*

Smartphone pada penelitian ini digunakan untuk sistem autentikasi lanjutan untuk menjalankan proses autentikasi melalui perintah suara

8) *Box*

Box yang digunakan adalah kotak dengan material kayu yang berfungsi untuk merepresentasikan *Prototype* Brankas pada sistem keamanan brankas

3.1.2 PERANGKAT LUNAK

1) Arduino IDE

Arduino IDE digunakan untuk melakukan pemrograman kepada mikrokontroler

2) Blynk

Blynk digunakan sebagai *interface* aplikasi untuk mengaktifkan *push notification* dan sebagai *platform* IoT untuk mengendalikan mikroprosesor

3) Google Assistant

Google Assistant digunakan untuk menjalankan perintah suara untuk melakukan kontrol kepada mikrokontroler

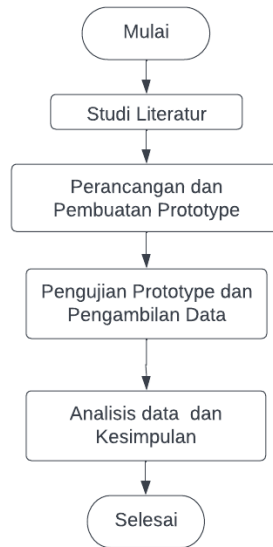
4) IFTTT

IFTTT digunakan untuk menambahkan perintah suara dan berfungsi sebagai penghubung antara Google Assistant dan Blynk.

3.2 ALUR PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan penelitian yang terdiri dari studi literatur, perancangan dan pembuatan prototype, pengujian dan pengambilan data hingga tahap Analisis Data dan kesimpulan, seperti yang dapat dilihat pada

alur penelitian pada gambar 3.1



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

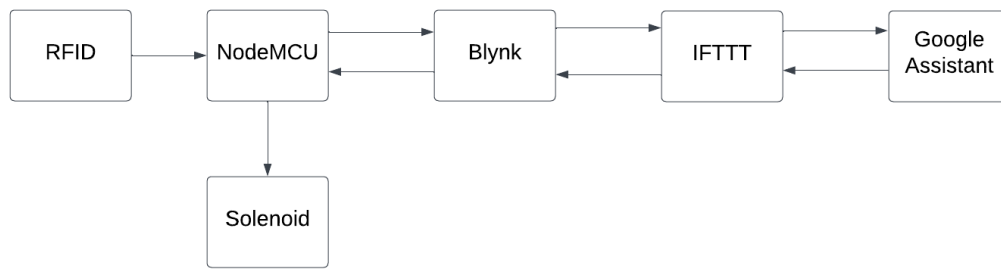
3.3 STUDI LITERATUR

Pada diagram alur penelitian Studi Literatur merupakan tahapan awal dari penelitian ini adalah studi literatur yang dimulai setelah mendapatkan topik penelitian dan rumusan masalah. Studi literatur dilakukan dengan mencari teori-teori relevan dengan permasalahan yang dibahas pada penelitian ini melalui referensi yang tersedia di internet, buku, artikel maupun penelitian terdahulu seperti skripsi dan jurnal. Studi literatur ini bertujuan untuk mengumpulkan referensi sebanyak mungkin untuk mencari data yang nantinya akan digunakan sebagai dasar teori pada penelitian dan latarbelakang untuk mencari permasalahan yang relevan dengan penelitian yang akan diusung. Studi literatur akan digunakan sebagai bahan acuan yang akan digunakan dalam pemaparan dasar teori yang digunakan sebagai dasar dari tahap penelitian selanjutnya yaitu perancangan dan pembuatan prototype sehingga penelitian dapat dibuktikan secara teori dan ilmiah.

3.4 PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *PROTOTYPE*

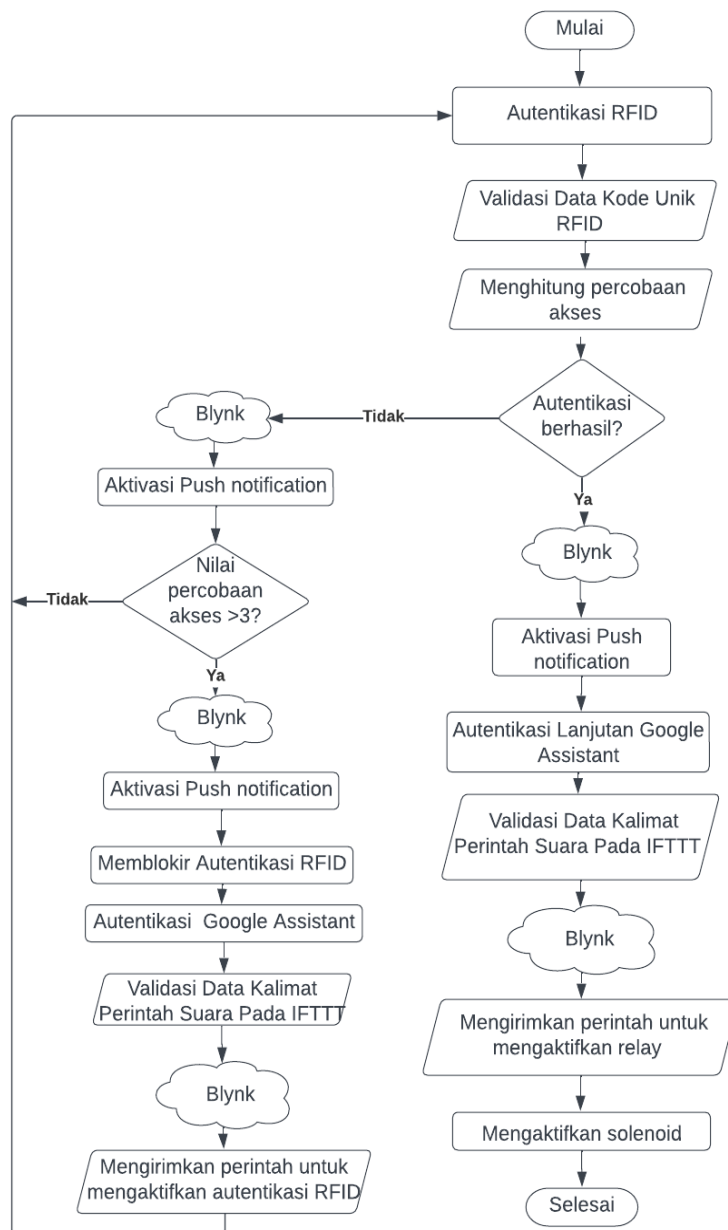
Pada bagian ini menjelaskan bagaimana perancangan sistem untuk pembuatan *Prototype* sistem keamanan brankas yang dapat dilihat pada gambar 3.2 dimana terdapat 6 blok diagram yang terdiri dari RFID, NODEMCU, Blynk,

IFTTT, Google Assistant, dan *solenoid*.



Gambar 3. 2 Blok Diagram *Prototype*

Pada Gambar 3.2 merupakan blok diagram dari *Prototype* sistem keamanan brankas dengan menggunakan google assistant yang akan dirancang. Blok diagram ini dibuat untuk menjelaskan alur data dan komunikasi antar bagian utama dari sistem *prototype* keamanan brankas yang akan dirancang sehingga masing-masing bagian dari blok diagram dapat terhubung satu sama lain. Blok diagram Pada rancangan ini berjalan ketika data kode unik dari *RF transponder* hasil bacaan dari RFID terbaca, data tersebut akan diteruskan ke mikrokontroler NodeMCU secara wired dengan menggunakan komunikasi serial. Kemudian dari NodeMCU akan dilakukan proses autentikasi RFID dan apabila autentikasi berhasil maka NodeMCU akan mengirimkan data ke *platform* Blynk secara *online* dengan menggunakan Wifi untuk memberikan pemilik brankas notifikasi bahwa telah terjadi percobaan akses yang dilakukan dengan menggunakan autentikasi RFID. kemudian setelah mendapatkan notifikasi maka pemilik brankas dapat melakukan konfirmasi percobaan akses dengan mengakses autentikasi Google Assistant. Ketika pemilik brankas memasukkan perintah suara di Google Assistant data perintah suara yang dikirimkan pemilik akan diteruskan kedalam *platform* IFTTT melalui *cloud server* dari IFTTT, apabila perintah suara yang dimasukkan sesuai dengan yang telah terdaftar maka data akan diteruskan diteruskan kembali ke Google Assistant untuk memberikan konfirmasi autentikasi suara berhasil kemudian IFTTT akan mengirimkan perintah berupa data yang akan diteruskan ke Blynk untuk selanjutnya mengirimkan perintah untuk mengubah data *input* kepada NodeMCU yang akan mengaktifkan relay untuk meneruskan tegangan ke *solenoid* untuk membuka kunci pintu solenoid dari sistem keamanan brankas.



Gambar 3.3 Flowchart Alur Sistem Keamanan Brankas

Flowchart alur sistem dari keamanan brankas yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 3.3. Untuk alur sistem dari Sistem keamanan brankas dengan menggunakan Google Assistant sebagai autentikasi lanjutan akan melalui beberapa proses. Proses pertama adalah melakukan autentikasi RFID, autentikasi RFID melibatkan pembacaan kode unik yang dimiliki oleh *RF transponder*, setelah RFID reader membaca kode unik tersebut maka data kode unik RFID akan diteruskan kedalam NodeMCU untuk diperiksa dan disamakan dengan data kode unik yang telah disimpan pada nodemcu dan menghitung percobaan jumlah percobaan akses

yang telah dilakukan. Setelah dilakukan pengecekan pada NodeMCU, apabila data kode unik yang digunakan tidak sesuai maka sistem akan mengirimkan informasi ke *cloud* Blynk dan selanjutnya akan mengaktifkan *push notification* untuk memberitahu pemilik brankas bahwa percobaan akses telah terdeteksi. Setelah mengaktifkan *push notification* maka sistem akan memeriksa jumlah percobaan akses, ketika percobaan jumlah percobaan akses belum melebihi 3, maka sistem akan kembali melakukan autentikasi RFID. Ketika nilai percobaan akses yang telah dilakukan melebihi 3, maka sistem akan mengirimkan data ke *cloud* blynk untuk mengaktifkan *push notification* dan memblokir autentikasi RFID. Selanjutnya sistem akan menunggu autentikasi google assistant untuk mengaktifkan kunci RFID kembali. Ketika pemilik brankas memasukkan perintah untuk autentikasi pada Google Assistant maka sistem akan melakukan validasi data dengan mencocokkan data perintah suara yang diterima dengan yang telah terdaftar pada *platform* IFTTT ketika data yang dimiliki sesuai maka sistem akan mengirimkan data ke *platform* blynk *cloud* untuk mengaktifkan *push notification* kemudian mengirimkan perintah untuk mengaktifkan autentikasi RFID kembali ke NodeMCU. Ketika autentikasi RFID yang dilakukan telah berhasil dilakukan, maka sistem akan mengirimkan informasi ke *cloud* blynk untuk selanjutnya mengaktifkan *push notification* untuk memberitahu pemilik brankas bahwa autentikasi RFID telah berhasil. Kemudian sistem akan menunggu autentikasi Google Assistant, ketika pemilik brankas melakukan autentikasi Google Assistant maka sistem akan memeriksa apakah perintah suara yang dimasukkan sama dengan perintah yang telah didaftarkan pada *platform* IFTTT. Apabila perintah suara sesuai dengan perintah yang telah didaftarkan pada *platform* IFTTT maka sistem akan memberikan konfirmasi autentikasi berhasil pada *cloud* blynk dan mengaktifkan *push notification* untuk memberi tahu pemilik brankas bahwa autentikasi google assistant telah berhasil dan IFTTT akan mengakses *cloud* Blynk melalui *web request* untuk mengirimkan perintah untuk membuka kunci *solenoid*.

3.5 SKENARIO PENGUJIAN SISTEM

Setelah melalui tahap perancangan dan pengujian sistem maka tahap selanjutnya adalah pengujian sistem dan pengambilan data. Pengujian diperlukan

untuk memastikan apakah sistem keamanan brankas telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan untuk mengatasi permasalahan terhadap sistem keamanan brankas yang telah dipaparkan pada rumusan masalah. Dalam skenario pengujian, pengujian akan dilakukan dengan metode eksperimental dengan melakukan beberapa pengujian terhadap sistem keamanan brankas. Untuk skenario pengujian sistem akan dilakukan dengan tiga tahap pengujian, yang pertama adalah pengujian fungsionalitas sistem untuk menguji komponen utama yang akan digunakan dalam sistem keamanan brankas. kemudian yang kedua adalah melakukan pengujian dengan menggunakan perintah suara via Google Assistant untuk melakukan pengendalian terhadap *solenoid door lock* dan yang terakhir adalah mengintegrasikan Google Assistant dengan sistem keamanan brankas untuk memastikan integrasi keamanan brankas dapat diimplementasikan.

3.5.1 PENGUJIAN FUNGSIONALITAS SISTEM RFID

Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan pada penelitian ini untuk memastikan apakah fungsi dari masing-masing komponen telah berjalan atau tidak. Ada beberapa parameter yang akan dilakukan diantaranya:

1. Pengujian pembacaan RFID

Pengujian pembacaan sensor RFID akan menggunakan beberapa objek *RF transponder* untuk membaca kode unik yang disimpan masing-masing *RF transponder*. Kode unik yang dimiliki setiap *RF transponder* akan digunakan sebagai identitas dari masing-masing obyek *RF transponder* yang digunakan.

2. Pengujian jarak baca RFID

Pengujian jarak baca RFID dilakukan untuk mengukur akurasi setiap obyek *RF transponder*. Akurasi pembacaan setiap obyek *RF transponder* akan diukur untuk mengetahui *RF transponder* yang mana yang dapat dijadikan sebagai kunci utama yang paling efektif untuk autentikasi RFID.

3. Pengujian autentikasi RFID

Pengujian autentikasi RFID dilakukan untuk melakukan validasi terhadap kemampuan *RFID reader* sebagai sistem keamanan brankas untuk

memastikan RFID *reader* mampu membedakan antara RFID yang terdaftar pada sistem sebagai parameter kunci autentikasi dan yang tidak terdaftar sebagai parameter autentikasi.

3.5.2 SISTEM KENDALI VOICE COMMAND

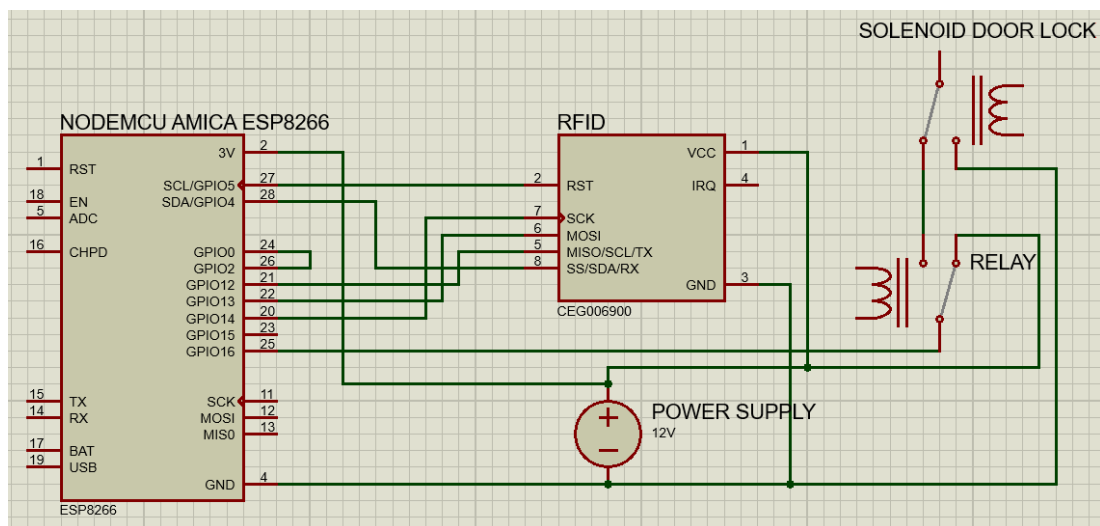
Pada skenario pengujian ini, *Voice Command* akan dijadikan parameter pengujian sistem kendali pada sistem keamanan Brankas. pengujian akan dilakukan dengan mencoba memasukkan perintah suara dengan kalimat yang berbeda-beda untuk mengendalikan *solenoid door lock* melalui jarak jauh dengan menggunakan Google Assistant yang terintegrasi dengan IFTTT untuk dapat memberikan perintah tambahan yang spesifik untuk mengendalikan *solenoid door lock*. Selain memberikan kalimat yang berbeda-beda pada *penginputan* suara, pengujian juga akan dilakukan dengan menggunakan bahasa yang berbeda yang mana dalam pengujian ini akan dilakukan dengan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. IFTTT dapat digunakan sebagai untuk menghubungkan antara Google Assistant dengan blynk sehingga memungkinkan pengendalian jarak jauh yang diakses melalui *smartphone* dapat dilakukan untuk mengendalikan kunci *solenoid* yang digunakan pada brankas. Pengujian ini dilakukan untuk menguji apakah Google Assistant yang terhubung dengan IFTTT dapat mengenali perintah suara yang telah disimpan sebagai sistem kendali kunci pada brankas.

3.5.3 INTEGRASI SISTEM KEAMANAN BRANKAS

Pada skenario pengujian ini akan dilakukan beberapa pengujian untuk mengetahui apakah sistem integrasi keamanan brankas yang telah digabungkan antara RFID dan *Voice Command* Google Assistant secara sekuensial. Pada percobaan ini akan dilakukan beberapa percobaan akses yang mungkin dilakukan terhadap sistem keamanan brankas. Dalam skenario pengujian ini, sistem akan diuji secara keseluruhan ketika diintegrasikan secara utuh sebagai sistem keamanan brankas. Pengujian akan dilakukan dengan mencoba beberapa skenario percobaan akses dan menguji sekuensi yang akan dilakukan dalam merespon percobaan akses. Selain itu, fungsi integrasi keamanan brankas akan diuji untuk melakukan validasi

terhadap percobaan akses dan sekuensi respon untuk memberitahu pemilik brankas terhadap metode-metode percobaan akses dengan menggunakan *push notification* yang dikirimkan melalui blynk dan memberikan respon berdasarkan kondisi yang telah diberikan pada masing-masing skenario percobaan akses. Pengujian ini dilakukan untuk menguji apakah sistem keamanan brankas sebagai kesatuan sistem utuh yang telah diintegrasikan dengan menggunakan Google Assistant dan RFID telah bekerja sebagaimana hasil yang diharapkan dengan menjadikan Google Assistant sebagai autentikasi Lanjutan.

3.6 SKEMATIK RANGKAIAN SISTEM



Gambar 3. 4 Skematik Rangkaian Sistem

Pada gambar 3.4 terdapat gambar dari skematik rangkaian sistem yang dirancang pada sistem keamanan brankas. Terdapat 5 komponen pada skematik rangkaian sistem yang terdiri dari *solenoid door lock*, *relay*, *power supply*, RFID, dan ESP8266. ESP8266 terhubung secara langsung dengan RFID, *power Supply*, dan *relay*. Pada pin GPIO0 dan GPIO2 dihubungkan satu sama lain dimana GPIO2 digunakan sebagai *output* dari blynk yang akan diterima pada GPIO0 untuk selanjutnya diproses sebagai parameter dari GPIO16 untuk mengaktifkan *relay*. Sedangkan pada RFID memiliki 4 pin yang terhubung dengan ESP8266, diantaranya adalah pin RST dengan GPIO5, pin SCK terhubung dengan GPIO14, pin MOSI dengan GPIO13, pin MISO dengan GPIO12 dan yang terakhir pin SDA

dengan GPIO4. *Power supply* pada rangkaian ini terhubung dengan ESP8266 pada pin 3V dan GND, selain itu *power supply* juga terhubung dengan *relay* dan *solenoid* dimana pada *relay* terhubung melalui aliran arus positif yang selanjutnya akan diteruskan ke *solenoid* dan juga aliran negatif dari *power supply* dihubungkan dengan *solenoid*. Kemudian yang terakhir pada pin VCC dan GND dari RFID dihubungkan dengan *power supply* masing-masing dengan aliran positif ke pin VCC dan GND pada aliran negatif dari *power supply*. Skematik rangkaian ini digunakan dalam merangkai rangkaian yang digunakan sebagai sistem yang akan diimplementasikan sebagai sistem keamanan brankas yang dapat terhubung secara fisik dengan RFID, *solenoid*, *relay* dan *power supply*.