

BAB III

METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Metode Penelitian

Menurut Kraus et al. (2022), tinjauan pustaka bertujuan untuk menilai dan menggabungkan kumpulan literatur yang tersedia dengan cara mengidentifikasi, menguji, dan memperluas landasan teori mengenai literatur yang ditinjau. Secara ringkas, tinjauan literatur bertujuan untuk melaksanakan evaluasi yang kritis, mengevaluasi data, metode, dan mengembangkan teori. Oleh karena itu, tinjauan

pustaka adalah analisis yang mencakup deskripsi, ringkasan, dan penilaian kritis terhadap suatu topik berdasarkan teori atau hasil penelitian sebelumnya. Langkah-langkah tinjauan pustaka mengenai suatu isu tertentu dalam pendekatan systematic literature review mencakup: Pertama, merumuskan pertanyaan tinjauan. Kedua, menetapkan topik, metode, desain riset, dan kualitas metodologi penelitian yang akan dianalisis. Ketiga, membangun strategi untuk mencari sumber yang relevan seperti Scopus atau Web of Science. Keempat, mengidentifikasi kajian dengan melalui penyaringan judul, abstrak, dan teks. Kelima, menilai mutu artikel. Keenam, mengekstrak data. Ketujuh, menganalisis dan menyajikan hasilnya. Kedelapan, menafsirkan hasil tersebut (Lame, 2019).

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

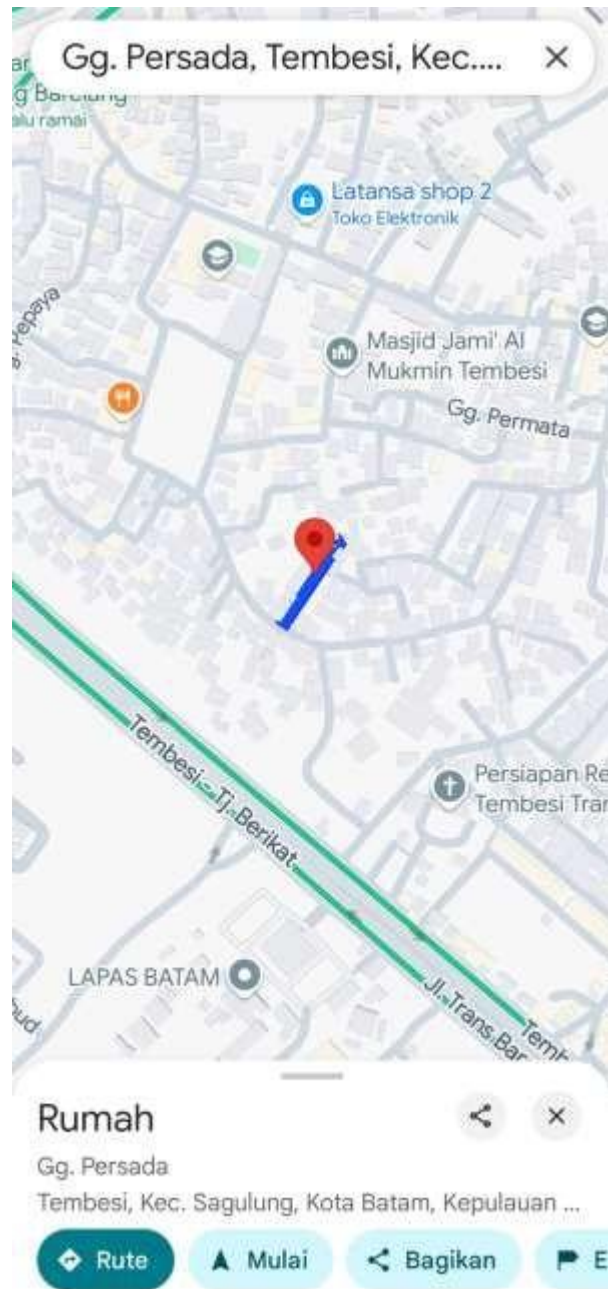
Setiap proposal penelitian harus disertai dengan rencana waktu untuk kegiatan yang akan dilakukan (Sugiyono, 2019), di bawah ini adalah detail penelitiannya:

Kegiatan	Waktu Kegiatan																							
	April 2025				Mei 2025				Juni 2025				Juli 2025				Agus 2025				Sep 2025			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan Judul																								
Penyusunan BAB I																								
Penyusunan BAB II																								
Penyusunan BAB III																								
Penyusunan BAB IV																								
Penyusunan BAB V																								

Tabel 3.1 Waktu Penelitian
 Sumber: (Data Penelitian, 2024)

3.2.2 Tempat Penelitian

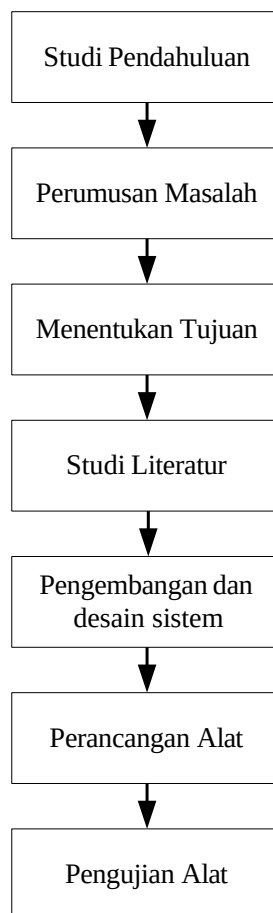
Tempat penelitian dan perancangan ini dilakukan di rumah peneliti, yang beralamat di Batu Aji Tembesi Lestari Gang Persada No. 122, di tunjukkan pada gambar 3.1. Alasan pemilihan lokasi penelitian ini adalah berkaitan dengan topik penelitian yaitutentang sistem kendali lampu rumah, sehingga mudah untuk dilakukan pengujian alat dan pengamatan fungsi alat tersebut.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

3.2.3 Tahap Penelitian

Tahap penelitian atau rancangan penelitian adalah serangkaian langkah terstruktur dalam melaksanakan penelitian. (Kuncoro, 2021) menjelaskan bahwa rancangan penelitian menunjukkan tindakan yang akan diambil oleh peneliti dalam istilah teknis. Dalam konteks ini, rancangan penelitian perlu mencakup tahap-tahap yang akan dilakukan dalam penelitian (dalam Sudaryono, 2020). Penelitian ini meliputi beberapa langkah, seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.2 Tahap Penelitian
Sumber : (Data Penelitian, 2024)

Berikut adalah penjelasan mengenai langkah-langkah penelitian yang terdapat pada gambar di atas.

1. Studi Awal

Studi awal adalah tahap pertama dalam proses penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi isu-isu yang berhubungan dengan topik penelitian, sehingga peneliti bisa memahami permasalahan yang sebenarnya perlu diselesaikan.

2. Penyusunan Masalah

Pada fase ini, peneliti menyusun permasalahan yang menjadi alasan dilaksanakannya penelitian ini. Penyusunan masalah ini bertujuan agar peneliti dapat memahami isu secara lebih mendetail, sehingga mempermudah dan memusatkan perhatian untuk menyelesaikannya melalui penelitian.

3. Penetapan Tujuan Penelitian

Peneliti menetapkan tujuan dari penelitian, yaitu menciptakan sebuah alat kontrol pintar yang dapat berfungsi sebagai pengganti saklar listrik untuk menghidupkan atau mematikan lampu rumah yang dapat dioperasikan tanpa kabel melalui Wi-Fi.

4. Tinjauan Pustaka

Peneliti melaksanakan tinjauan pustaka dengan mengumpulkan, membaca, serta memahami referensi teoritis yang berasal dari buku teori, buku elektronik, artikel penelitian, lembar data komponen, dan

sumber literatur yang terpercaya lainnya yang relevan dengan penelitian. Referensi tersebut mencakup topik-topik seperti sistem kontrol pintar, Wi-Fi, rumah pintar, NodeMCU ESP 8266, Telegram, dan Arduino IDE.

5. Pengembangan Desain Sistem

Tahap ini melibatkan perancangan desain sistem atau model untuk alat yang akan dibuat. Desain sistem mencakup diagram blok dari sistem dan gambaran keseluruhan sistem.

6. Perancangan Produk

Pada tahap ini, peneliti melakukan perancangan produk yang meliputi desain perangkat keras dan perangkat lunak. Desain perangkat keras melibatkan rancangan mekanik dan elektrik, sementara desain perangkat lunak terdiri dari pembuatan Bot di Aplikasi Telegram serta pembuatan program pada NodeMCU ESP 8266 menggunakan Arduino IDE.

7. Pengujian Produk

Pengujian produk dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan alat yang telah dikembangkan. Pada tahap ini terdapat dua jenis pengujian, yaitu pengujian perangkat keras dan pengujian perangkat lunak.

3.2.4 Peralatan Yang Digunakan

Pada konstruksi sistem ini, diperlukan sejumlah perangkat, material, serta

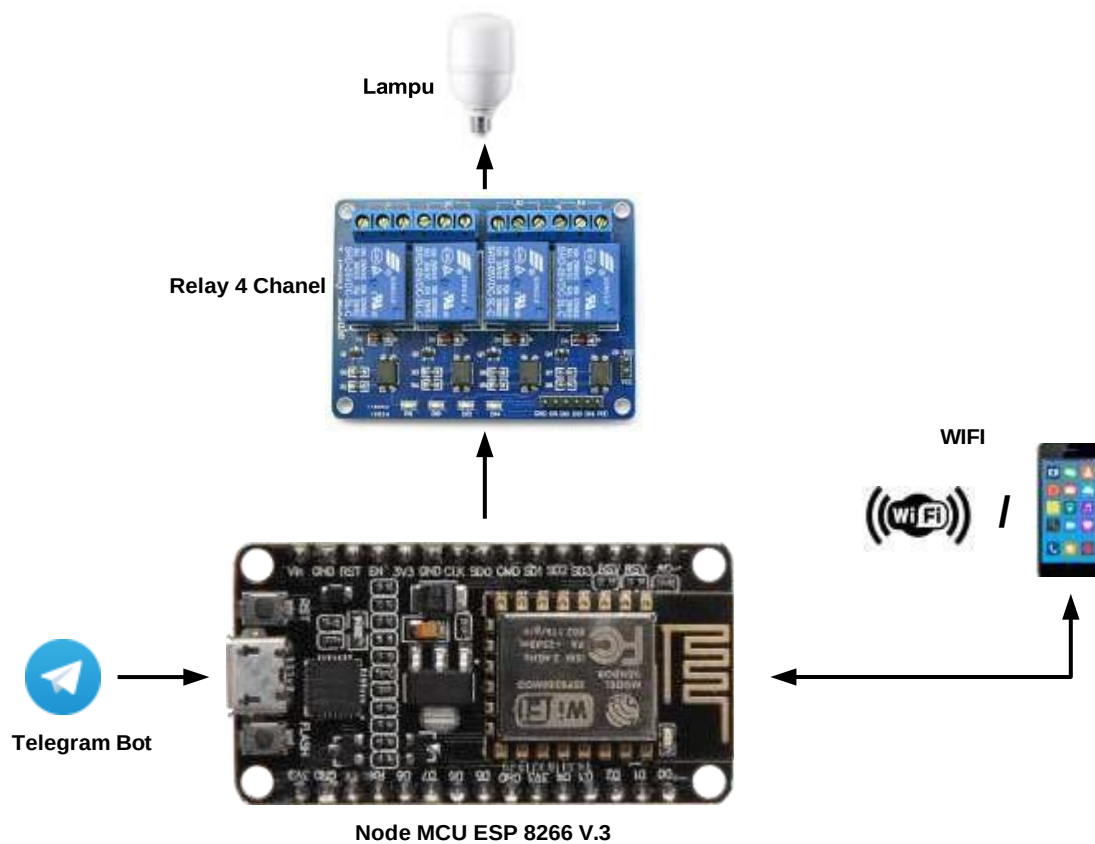
aplikasi pendukung yang dibagi menjadi tiga kategori, yaitu perangkat keras, perangkat lunak, dan alat pendukung.

Perangkat keras yang digunakan mencakup laptop, ponsel pintar Android, Modul NodeMCU ESP 8266, Relay 4 Channel, dan lampu dengan tegangan 220v. Perangkat lunak yang terlibat antara lain sistem operasi Windows 10, Arduino IDE versi 1.8.3, dan aplikasi Telegram.

Alat pendukung yang digunakan untuk membangun perangkat ini terdiri dari solder listrik, timah, multimeter, tang potong, gergaji, mesin gerinda tangan, dan obeng..

3.3 Desain Sistem

Gambar beriku merupakan gambaran dari aplikasi alat kontrol lampu secara keseluruhan.



Gambar 3.3 Desain Sistem
Sumber: (Data Penelitian, 2024)

Dari gambar 3.3 ini dapat dilihat proses kerja yang dilakukan yaitu *NodeMCU* akan mengirimkan perintah ke *relay* melalui pin output, sehingga *relay* akan bekerja untuk mengontrol lampu. *NodeMCU* itu sendiri mendapatkan informasi dari telegram bot, hal yang sangat perlu diperhatikan adalah *NodeMCU* benar-benar terkoneksi dengan stabil dengan *WIFI*, hal ini sangat perlu karena dapat mempengaruhi pengiriman data dari telegram bot ke *NodeMCU*.

3.4 Perancangan Alat

3.4.1 Perancangan Mekanik

Perancangan mekanik adalah proses menciptakan struktur dan tata letak dari elemen-elemen mekanis yang dipakai dalam pembuatan alat peraga. Dalam kajian ini, peneliti memanfaatkan material Triplex untuk merancang bentuk rumah sederhana, dan pada setiap ruang di rumah minimalis itu dipasang lampu, termasuk di area teras. Prototipe desain lampu yang dihasilkan berbasis *Internet of Things*. seperti pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Desain Prototipe Lampu Rumah Berbasis IoT
Sumber: (Data Penelitian, 2024)

Dari gambar diatas ini, tampak jelas terdapat 4 lampu yang akan di kontrol, maka menggunakan relay 4 channel, yang akan di kontrol melalui NodeMCU, power

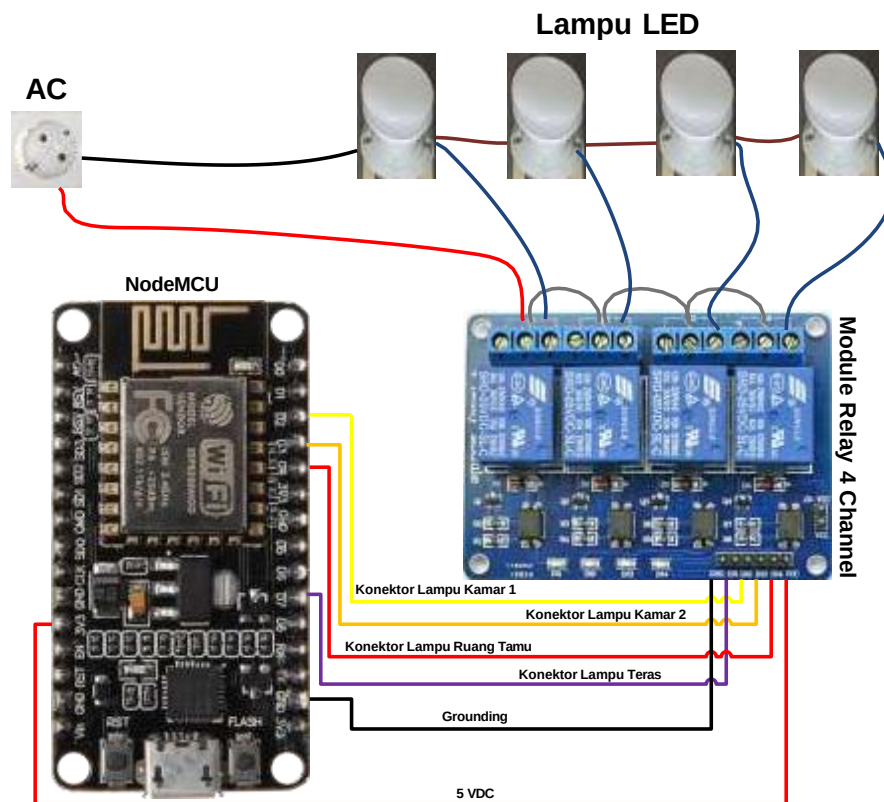
untuk menghidupkan NodeMCU menggunakan power bank, dan untuk menghidupkan lampu menggunakan power dari arus AC

3.4.2 Perancangan Elektrik

Perancangan elektrik terdiri dari beberapa rangkaian yang memiliki fungsi tertentu dan saling berhubungan membentuk sebuah sistem. Alat pada penelitian ini dikontrol oleh sebuah *NodeMCU* ESP 8266 dan *Relay 4 Channel*. Untuk lebih jelasnya akan dibahas di penjelasan berikut.

1. Perancangan rangkaian pada *NodeMCU* ESP 8266

Berikut adalah rangkaian *NodeMCU* dengan *Module Relay 4 Channel* 1 pcs.



Gambar 3.5 Rangkaian *NodeMCU* dan *Relay 4 Channel*
Sumber : (Data Penelitian, 2024)

Rangkaian *NodeMCU* dan *Relay 4 Channel* pada gambar 3.5 dapat dijelaskan pada tabel 3.2

PIN <i>NodeMCU</i>	PIN <i>Module Relay 4 Channel</i>	Penjelasan
D7	IN 1	Untuk mengontrol lampu Teras
D2	IN 2	Untuk mengontrol lampu Kamar 1
D3	IN 3	Untuk mengontrol lampu Kamar 2
D4	IN 4	Untuk mengontrol lampu Ruang Tamu
GND	GND	Sebagai <i>Grounding</i>
3V3	VCC	Sebagai Pemberi Tengan 3VDC-5VDC

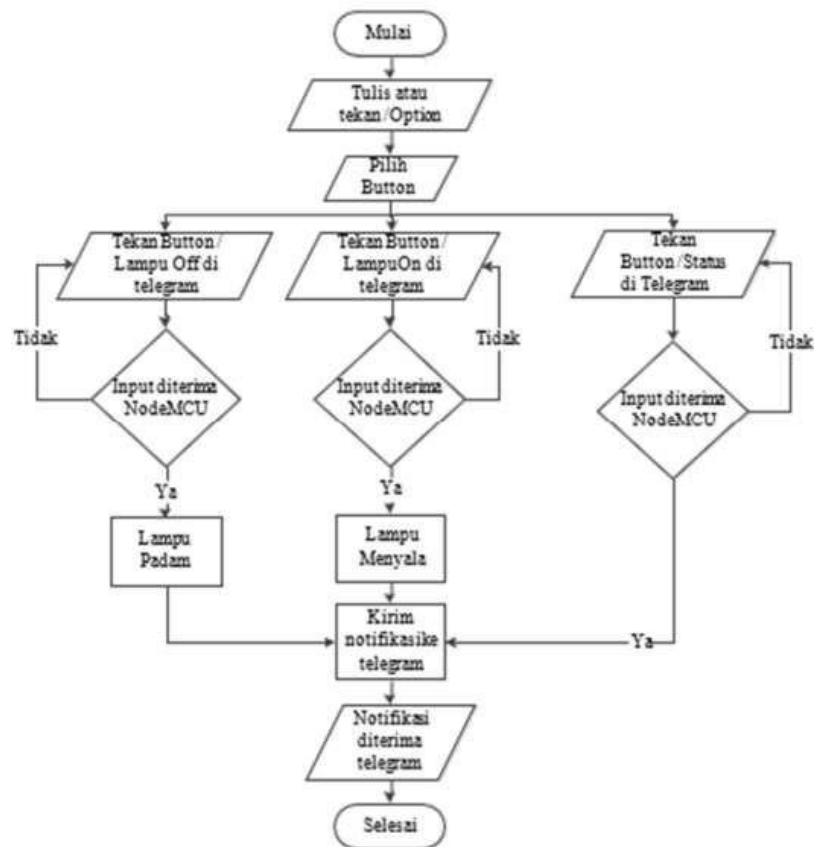
Tabel 3.2 Keterangan Konektor pada *Controller NodeMCU* dengan *Module Relay 4 Channel*

3.5 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak menunjukkan bagaimana sistem kerja alat yang dibuat. Alur program pada penelitian ini adalah memulai program dengan menekan *start* pada *chat bot* telegram. Selanjutnya akan muncul balasan selamat datang dari *NodeMCU* beserta petunjuk penggunaan untuk mengontrol lampu. Di *bot* ini pengontrolan dapat dilakukan dalam 2 mode, mengetik perintah langsung atau melalui *inline keyboard*, untuk melakukan typing langsung dapat dilihat di petunjuk awal start dan lalu untuk memunculkan *inline keyboard* hal yang dilakukan adalah mengetik atau bisa menekan tulisan /Option lalu *inline keyboard* akan keluar. Setelah itu untuk meyalakan lampu yang diinginkan, dapat menekan button yang ada di *inline keyboard*, Contoh: /LampuOn, maka *bot chat* akan mengirimkan message

“/LampuOn” ke *NodeMCU*. Jika input diterima oleh *NodeMCU* maka lampu akan menyala, lalu *NodeMCU* akan mengirimkan notifikasi ke *Bot* bahwa lampu menyala.

Begitu pula sebaliknya jika memilih “/LampuOff” maka lampu akan padam dan *NodeMCU* akan mengirimkan notifikasi bahwa lampu padam. Untuk tombol “/status” ini berfungsi mengetahui apakah semua lampu benar dalam keadaan padam atau menyala. Saat tombol ini ditekan, *bot* akan mengirimkan “/status” ke *NodeMCU* dan apabila diterima maka *NodeMCU* akan langsung mengirimkan balasan berupa status ke *bot* telegram. Berikut ini adalah *Flowchart* dari *Bot* aplikasi telegram.



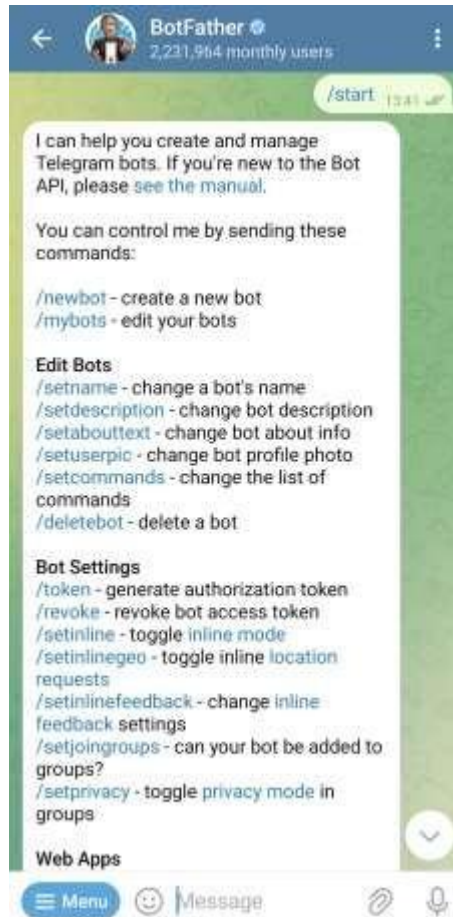
Gambar 3.6 *Flowchart* dari *Bot* Telegram

Sumber: (Data Penelitian, 2024)

Flowchart ini dapat dijelaskan, pengguna memilih tombol yang sudah tersedia yaitu lampu off, lampu on, dan tombol status lampu, jika dipilih tombol lampu on maka akan menghidupkan lampu kemudian akan muncul notifikasi tentang kondisi lampu sudah di hidupkan, begitu juga jika pengguna menekan tombol lampu off maka akan memadamkan lampu dan setelah itu akan memunculkan notifikasi kondisi lampu yang di matikan, dan jika dipilih tombol status lampu, maka akan memberikan informasi dari status lampu secara keseluruhan, apakah dalam kondisi on atau off

3.6 Pembuatan Telegram Bot

Pada Sistem Kendali Lampu yang dirancang ini, kita mengirim perintah di Telegram melalui *Bot* yang sudah dirancang sebelumnya. Untuk membuat *bot*, disini harus memiliki aplikasi *Telegram Messenger*. Kemudian kita mencari user *Bot* dengan nama *BotFather*. Pada menu chat *BotFather* ketik kan /start maka akan muncul tampilan seperti gambar 3.7



Gambar 3.7 *User Chat BotFather*
 Sumber: (Data Penelitian, 2024)

BotFather adalah sebuah *bot* yang berfungsi untuk membuat *Bot* dan mengatur *bot* yang telah dibuat sebelumnya. *BotFather* memiliki banyak fungsi mengenai *bot*, misalnya membuat *bot*, menghapus *bot*, merubah nama *bot*, merubah deskripsi *bot* dan hal lainnya mengenai *bot*. Untuk membuat *bot* kita ketik *command* “/newbot”, kemudian kita akan diminta untuk menulis nama dari *bot*, misalnya kita tuliskan “Iotkoneksi”, lalu kita juga akan dimintamenuliskan username untuk *bot* tersebut, misalnya kita tuliskan “Iotkoneksi”. Setelah menentukan *username bot*, maka kita akan

diberikan *Token* dari *bot* tersebut. *Token* memiliki fungsi yang sangat penting dan tidak boleh diketahui oleh orang lain. *Token* disini berfungsi untuk mengakses HTTP API dari *bot* tersebut. Dengan kata lain, kita dapat mengendalikan *bot* tersebut dengan bermodalkan *Token* tersebut.