

**IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS PADA
SISTEM KENDALI LAMPU RUMAH
MENGUNAKAN TELEGRAM MESSENGER BOT
DAN NODEMCU ESP 8266**

SKRIPSI



Oleh:
Mohamad Yusuf Efendi
131310004

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2019**

**IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS PADA
SISTEM KENDALI LAMPU RUMAH
MENGUNAKAN TELEGRAM MESSENGER BOT
DAN NODEMCU ESP 8266**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana
“Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of
Sarjana Komputer”**



**Oleh:
Mohamad Yusuf Efendi
131310004**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2019**

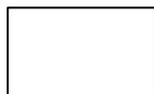
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 5 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



Mohamad Yusuf Efendi
131310004

**IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS PADA
SISTEM KENDALI LAMPU RUMAH
MENGUNAKAN TELEGRAM MESSENGER BOT
DAN NODEMCU ESP 8266**

**Oleh:
Mohamad Yusuf Efendi
131310004**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 5 Agustus 2019

**Joni Eka Candra, S.T., M.T.
Pembimbing**

ABSTRAK

Seiring perkembangan jaman dan teknologi, manusia ingin membuat segala sesuatunya jadi lebih mudah dan instan, baik itu dalam pengorderan barang, pengaksesan sebuah data maupun pengontrolan suatu alat elektronik. Telegram messenger merupakan salah satu dari sekian banyak aplikasi *Internet Messenging* yang dipakai sehari-hari, yang kita ketahui diantaranya ada whatsapp, line, kakaotalk, dll. Tingkat kepedulian kita terhadap penghematan listrik masih rendah, sebagai contoh, kita ketahui Sistem kendali lampu rumah saat ini masih kebanyakan manual dan pemilik rumah terkadang cenderung lupa mematikan lampu saat meninggalkan rumah sehingga pemilik rumah tersebut harus kembali untuk mematikan lampu tersebut atau membiarkan lampu tersebut menyala sampai pemilik rumah pulang.

Internet of Things merupakan suatu konsep dimana objek tertentu punya kemampuan untuk mentransfer data lewat jaringan tanpa memerlukan adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer. Penggunaan *NodeMCU* ESP8266 saat ini sedang digemari oleh kalangan pengembang berbasis *Internet of Things*, karena harga *module* nya yang cukup murah dan dapat diprogram menggunakan Arduino IDE memungkinkan *NodeMCU* menjadi pilihan yang dicari. Penelitian ini menggunakan Telegram *Messenger Bot* sebagai pengirim pesan dan penerima pesan untuk mengontrol lampu rumah, menggunakan *NodeMCU* sebagai pengontrol *Relay*, dan *Relay* pada rangkaian ini berfungsi sebagai *switch* untuk mematikan dan menyalakan lampu rumah saat pemilik atau pengguna berada ataupun tidak berada di rumah.

Kata kunci: Sistem kendali lampu rumah, *Internet Messenging*, *Internet of Things*, *NodeMCU* ESP8266, Arduino IDE, *Relay*, Telegram Messenger Bot.

ABSTRACT

Along with the development of era and technology, peoples want to make things easier and more instant, both in ordering goods, accessing data and controlling an electronic device. Telegram messenger is one of the many Internet Messaging applications that are used daily, which we know including whatsapp, line, kakaotalk, etc. The level of our concern for electricity savings is still low, for example, we know that home lighting control systems are still mostly manual and homeowners sometimes tend to forget to turn off the lights when leaving the house so the homeowner must return to turn off the lights or leave the lights on until homeowner home.

Internet of Things is a concept where certain objects have the ability to transfer data over a network without requiring interaction from human to human or from human to computer devices. The use of NodeMCU ESP8266 is currently favored by Internet of Things developers, because the price of the module is quite cheap and can be programmed using the Arduino IDE allows NodeMCU to be the preferred choice. This study uses Telegram Messenger Bot as a message sender and message receiver to control home lights, using NodeMCU as a Relay controller, and Relay in this circuit functions as a switch to turn off and turn on the house lights when the owner or user is located or not at home.

Keywords: *Home light control system, Internet Messaging, Internet of Things, NodeMCU ESP8266, Arduino IDE, Relay, Telegram Messenger Bot*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk gelar sarjana.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Bapak Andi Maslan, ST., M.SI.
3. Bapak Joni Eka Candra, S.T., M.T. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan dan menyemangati penulis hingga penulisan skripsi ini selesai.
6. Keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis agar penelitian ini selesai tepat waktu.
7. Teman-teman seperjuangan yang bersedia membagi ilmunya dan *sharing* pendapat dalam rangka pembuatan skripsi ini.
8. Teman-teman Maintenance PT.Schneider Electric Manufacturing Batam yang tidak henti-hentinya menyemangati penulis agar cepat menyelesaikan skripsi dan lulus.
9. Semua pihak yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam memberikan data/ informasi selama penulis membuat skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Batam, 5 Agustus 2019

Mohamad Yusuf Efendi

DAFTAR ISI

SAMPUL	
JUDUL	ii
PERNYATAAN.....	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Internet of Things	6
2.2 Smart Home	7
2.3 NodeMCU ESP 8266.....	7
2.4 Relay 6 Channel	9
2.5 Telegram Messenger	10
2.6 Tools	12
2.6.1 Arduino IDE.....	12
2.7 Penelitian Terdahulu	13
2.8 kerangka Berpikir.....	15
BAB 3 METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT	16
3.1 Metode Penelitian.....	16
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3.2.1 Waktu Penelitian.....	16
3.2.2 Tempat Penelitian	17
3.2.3 Tahap Penelitian	17
3.2.4 Peralatan Yang Digunakan	20
3.3 Desain Sistem	21
3.4 Perancangan Alat.....	21

3.4.1 Perancangan Mekanik	21
3.4.2 Perancangan Elektrik.....	22
3.5 Perancangan Perangkat Lunak.....	25
3.5.1 Pembuatan Bot Telegram.....	27
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	29
4.1.1 Hasil Perancangan Prototype Rumah	29
4.1.2 Hasil Perancangan Elektrik.....	30
4.2 Hasil Pengujian.....	31
4.2.1 Pengujian Alat	31
4.2.2 Hasil Penelitian	40
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	43
CURICULUM VITAE.....	44
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	45
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>NodeMCU</i> ESP8266.....	9
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	16
Tabel 3.2 Penggunaan pin <i>NodeMCU</i>	24
Tabel 4.1.1 Bagian-bagian pada <i>prototype</i> rumah	30
Tabel 4.1.2 Rangkaian kontrol dan fungsi alat	31
Tabel 4.2.1 Pengujian pada lampu depan	37
Tabel 4.2.2 Pengujian pada lampu kamar tidur.....	37
Tabel 4.2.3 Pengujian pada lampu ruang tamu	38
Tabel 4.2.4 Pengujian pada lampu kamar mandi	38
Tabel 4.2.5 Pengujian pada lampu dapur	39
Tabel 4.2.6 Pengujian pada lampu kamar kerja	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>NodeMCU</i> ESP8266.....	8
Gambar 2.2 Skematik pin pada board <i>NodeMCU</i> ESP8266.....	8
Gambar 2.3 <i>Relay 6 Channel 5vdc</i>	10
Gambar 2.4 <i>Telegram</i> versi Android	11
Gambar 2.5 <i>Telegram</i> Versi Desktop	11
Gambar 2.6 <i>Software</i> Arduino IDE.....	12
Gambar 2.7 Kerangka Berpikir	15
Gambar 3.1 Tahap Penelitian.....	18
Gambar 3.2 Desain Sistem.....	21
Gambar 3.3 Desain layout rumah dan penempatan lampu	22
Gambar 3.4 Rangkaian powerboard, <i>NodeMCU</i> dan <i>Relay 6 Channel</i>	23
Gambar 3.5 Rangkaian penggunaan pin <i>NodeMCU</i> ESP8266	24
Gambar 3.6 Rangkaian <i>Relay 6 Channel</i> dengan <i>NodeMCU</i> ESP 8266	25
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> dari Bot <i>Telegram</i>	27
Gambar 3.8 <i>User Chat BotFather</i>	28
Gambar 4.1.1 Kontruksi <i>prototype</i> rumah	29
Gambar 4.1.2 Rangkaian kontrol menggunakan <i>NodeMCU</i> ESP8266.....	30
Gambar 4.2.1 tampilan awal @Lamp_Control_bot.....	32
Gambar 4.2.2 Setelah tombol start ditekan	32
Gambar 4.2.3 Tekan atau ketik /option	33
Gambar 4.2.4 Setelah command /option ditekan atau diketik	34
Gambar 4.2.5 Keadaan lampu sebelum <i>commad</i> belum dikirim	35
Gambar 4.2.6 Lampu menyala semua saat ke 6 <i>command</i> di kirim dari bot.....	35
Gambar 4.2.7 Sebelah kiri adalah <i>Stopwatch</i> dan sebelah kanan adalah kontrol Bot.....	36

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Smart home dan internet merupakan dua hal yang saling berkesinambungan, konsep *Internet of Things* yang dipakai dalam *smart home* juga berarti menjadikan sebuah perangkat di rumah dapat tersinkronisasi dengan *module* melalui internet. Menurut Ashton pada tahun 2009 definisi awal IoT adalah *Internet of Things* memiliki potensi untuk mengubah dunia seperti pernah dilakukan oleh Internet, bahkan mungkin lebih baik.

Cara Kerja *Internet of Things* yaitu dengan memanfaatkan sebuah argumentasi pemrograman yang dimana disetiap perintah argumennya itu menghasilkan sebuah interaksi antara mesin ke mesin yang terhubung secara otomatis tanpa ada campur tangan manusia dan dalam jarak berapa pun. Internetlah yang menjadi penghubung di antara kedua interaksi mesin tersebut, sementara manusia hanya bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung.

Perkembangan dibidang Elektronik pun juga semakin berkembang pesat, salah satunya adalah pada sistem kontrol jarak jauh, dimana hal ini memungkinkan seseorang dapat mengontrol suatu alat, menghidupkan ataupun mematikan alat tersebut dari jarak yang jauh, *module* yang sering digunakan yaitu Arduino, Wimos D1, Raspberry phi, *NodeMCU* ESP8266, dll.

NodeMCU merupakan sebuah platform *module* IoT yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP 8266 dari seri ESP buatan *Espressif System*, juga *firmware* yang digunakan menggunakan bahasa pemrograman *scripting* Lua. Istilah *NodeMCU* secara default sebenarnya mengacu pada *firmware* yang digunakan daripada perangkat keras development kit.

Belakangan ini kita sering menemukan pemilik rumah yang lupa mematikan lampu rumah saat meninggalkan rumah, dan pemilik rumah baru sadar bahwa lupa mematikan lampu saat sudah dalam perjalanan. Perilaku inilah yang mengakibatkan pemborosan energi listrik. Keinginan pemilik rumah yang ingin mematikan atau bahkan ingin menyalakan lampu rumah saat tidak berada di tempat atau saat berada ditempat inilah yang membuat sistem pengontrolan terhadap lampu rumah otomatis pun berkembang, baik dari yang menggunakan SMS, *Sensor*, *WEB Server*, maupun lewat *Smartphone*, baik yang berupa Aplikasi langsung ataupun menggunakan Aplikasi *Internet Messaging*, dan masih banyak lagi. Seperti yang dilakukan oleh Yulia Nur Utami, dkk (2015), dalam skripsinya mereka mengimplementasikan *Speaker Recognition* berbasis mikrokontroler Arduino Uno untuk mengontrol hidup dan matinya lampu, lalu ada juga dari Andrianto, dan Arief Susanto (2015), dalam skripsinya mereka menggunakan Raspberry Pi sebagai web server lalu menggunakan protocol TCP/IP dan HTTP untuk mengontrol Lampu rumah.

Aplikasi *Internet Messaging* digunakan dalam penelitian ini karena memiliki unsur praktis dan Aplikasi *Internet Messaging* sendiri juga sering kita

gunakan dalam aktifitas sehari-hari di *Smartphone* kita, seperti : Whatsapp, Blackberry Messenger, LINE, Telegram, dll.

Oleh karena itu, penulis mengangkat judul “IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS PADA SISTEM KENDALI LAMPU RUMAH MENGGUNAKAN TELEGRAM MESSENGER BOT DAN NODEMCU ESP 8266” yang diharapkan sistem kendali ini dapat membantu dalam pengontrolan lampu di rumah dan dapat di terapkan di konsep-konsep Smart Home untuk mengontrol alat alat elektronik lainnya.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan diatas, dapat disimpulkan bahwa identifikasi masalah yaitu:

1. Seringnya pemilik rumah kelupaan mematikan lampu saat meninggalkan rumah.
2. Masih sedikit yang menggunakan *NodeMCU* ESP 8266 sebagai *module* IoT untuk mengontrol lampu rumah.
3. masih banyaknya orang awam yang belum mengerti kelebihan lain dari Aplikasi Telegram.

1.3 Batasan Masalah

Untuk keseragaman pemahaman dalam penelitian, maka terdapat batasan-batasan masalah yang berlaku, batasan-batasan tersebut adalah:

1. Aplikasi Android yang digunakan untuk mengontrol lampu rumah adalah Telegram Messenger.
2. *Module* yang dipakai adalah *NodeMCU* ESP 8266.

3. Perangkat lunak yang dipakai untuk memprogram *Module NodeMCU* ESP8266 adalah Arduino IDE.
4. Menggunakan media *chat* bot pada Aplikasi Telegram sebagai penghantar pesan ke *NodeMCU* ESP 8266.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan diatas, dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang dihadapi yaitu :

1. Bagaimana merancang sistem pengontrol lampu rumah otomatis menggunakan *module NodeMCU* ESP 8266 dan Aplikasi Telegram.
2. Bagaimana cara membuat *chat* Bot Telegram dan mengkoneksikan Bot API Telegram dengan *NodeMCU* ESP 8266 sehingga pesan dapat diterima oleh *module*.
3. Bagaimana memperkenalkan *NodeMCU* ESP 8266 sebagai *module* IoT yang *reliable* dan murah.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang dan membuat sistem pengendali lampu rumah berbasis *Internet Messenger* yang efektif.
2. Mengenalkan Aplikasi Telegram terutama sistem *chat* Bot sebagai aplikasi *messaging* yang serbaguna, bukan hanya sebagai Aplikasi *Messaging* tapi juga sebagai media penghubung antara *Smartphone* dengan *module* IoT *NodeMCU* ESP 8266.

3. Memperkenalkan *NodeMCU* ESP 8266 sebagai modul IoT yang murah dan *reliable*.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah serta memperdalam pengetahuan atas teori-teori pembuatan sebuah pengontrol lampu menggunakan *NodeMCU* ESP 8266 dan Telegram Messenger Bot.
2. Mempermudah dalam pengontrolan lampu rumah dengan menggunakan Telegram Messenger Bot baik saat berada dirumah ataupun saat berada diluar rumah.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Internet of Things

Internet of Thing (IoT) adalah sebuah konsep yaitu suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer suatu data melalui jaringan baik kabel maupun nirkabel (*wireless*) tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer. keberadaan IoT sendiri memudahkan manusia dalam mengontrol alat elektronik yang ada di sekitar kita asalakan alat tersebut sudah terintegrasi dengan internet. Menurut Casagras (*Coordinator and support action for global RFID-related activities and standadisation*) mendefinisikan Internet of Things sebagai sebuah infrastruktur jaringan global, yang menghubungkan benda-benda fisik dan virtual melalui eksploitasi data *capture* dan kemampuan berkomunikasi. Menurut ETP EpoSS (*European TechnologyPlatform on Smart System Integration*) mendefinisikan IoT sebagai jaringan yang dibentuk oleh hal-hal atau benda yang memiliki identitas, pada dunia maya yang beroperasi di ruang itu dengan menggunakan kecerdasan antarmuka untuk terhubung dan berkomunikasi dengan pengguna, konteks sosial dan lingkungan.

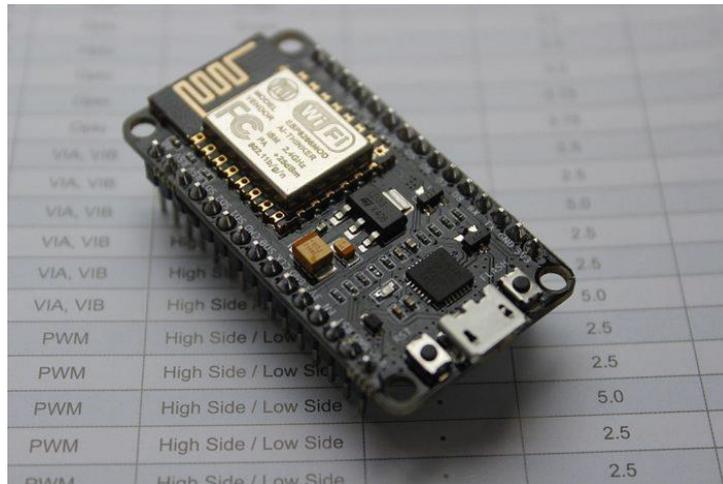
Cara kerja *Internet of Things* ini cukup sederhana, karna hanya membutuhkan koneksi internet sebagai media komunikasi antar perangkat yang dipakai.

2.2 Smart Home

Smart Home adalah rumah yang menyediakan keamanan, kenyamanan dan efisiensi energi untuk pemiliknya meskipun pemilik sedang tidak berada di rumah. Smart Home juga merupakan bagian dari IoT (*Internet of Things*) yang memungkinkan pengontrolan rumah tanpa harus berada di rumah. Adapun kontrol ini dapat bersifat otomatis maupun manual dari jarak jauh. Smart Home, selain memiliki fungsi untuk dapat bekerja otomatis dan dikontrol dari jauh, juga dapat menghemat energi, waktu dan uang.

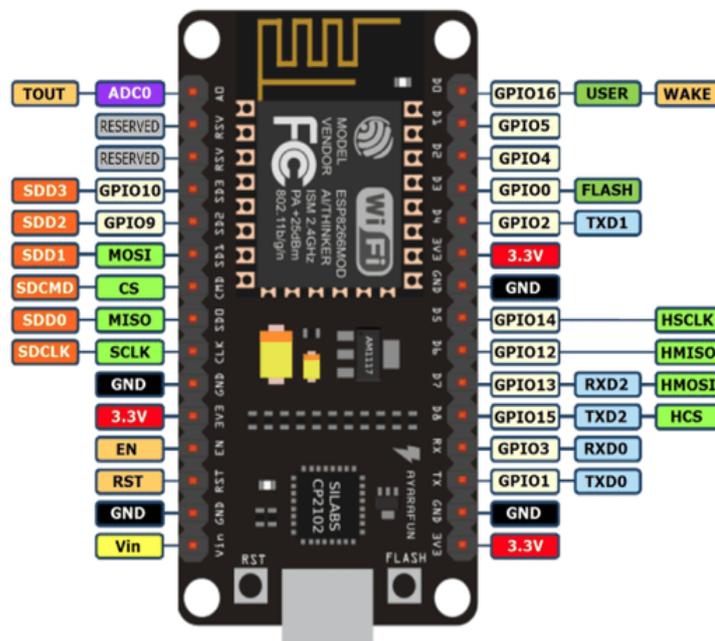
2.3 NodeMCU ESP 8266

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat *Opensource*. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP 8266 dari seri ESP besutan Espressif System, juga firmware yang digunakan merupakan bahasa pemrograman scripting Lua. Istilah *NodeMCU* secara default sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan daripada perangkat keras development kit, dan *NodeMCU* juga bisa diartikan sebagai board arduino-nya ESP 8266. Selain dengan bahasa Lua *NodeMCU* juga support dengan software Arduino IDE dengan melakukan sedikit perubahan pada board manager di dalam software Arduino IDE yaitu dengan menambahkan URL untuk mengunduh board khusus *NodeMCU* pada board manager.



Gambar 2.1 NodeMCU ESP 8266

Sumber: (<https://en.wikipedia.org/wiki/NodeMCU>)



Gambar 2.2 Skematik pin pada board NodeMCU ESP 8266

Sumber: (<https://www.nyebartilmu.com/apa-itu-module-NodeMCU-esp8266/>)

Berikut ini adalah spesifikasi dari *NodeMCU* ESP8266 :

Tabel 2.1 Spesifikasi *NodeMCU* ESP 8266

Sumber: (<https://www.nyebarilmu.com/apa-itu-module-NodeMCU-esp8266/>)

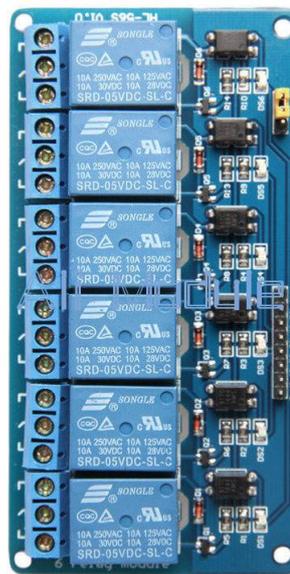
Mikrokotroller	ESP 8266
Input Tegangan	3.3V ~ 5V
Ukuran Board	57 mm x 30 mm
GPIO	13 pin
Flash Memory	4 MB
Wireless	802.11 b/g/n standard
USB to Serial converter	CH340G

2.4 Relay 6 Channel

Relay adalah suatu komponen listrik yang berfungsi sebagai Saklar (*Switch*) otomatis yang dioperasikan menggunakan listrik dan memiliki dua komponen elektro mekanis yaitu bagian utamanya berupa coil yang berfungsi sebagai komponen elektromagnet dan seperangkat *Contact* yang mewakili fungsi mekanis. *Relay* menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan *Switch* sehingga tegangan kecil dapat menghantarkan listrik bertegangan sama ataupun lebih besar tergantung dari jenis dan spesifikasi *Relay* tersebut.

Prinsip kerja *Relay* yaitu pada *Relay* contact ada 2 jenis : Normally Open (NO) kondisi awal sebelum diaktifkan open, dan Normally Closed (NC) kondisi awal sebelum diaktifkan close. Jadi ketika Coil mendapat energi listrik (*energized*), maka akan timbul gaya elektromagnet yang akan menarik armature

yang berpegas, dan contact akan menutup lalu tegangan akan mengalir jika kita menggunakan contact NO dan tegangan akan berhenti mengalir jika menggunakan contact NC. *Relay 6 Channel* ini memiliki 8 pin yang diantaranya 1 pin sebagai input VCC 0-5vdc, lalu 1 pin GND, dan 6 pin input terdiri atas In1 sampai dengan In6. Masing-masing *Relay* memiliki beban sebesar 10A dan tegangan maximal yang dapat mengalir di kontak adalah sebesar 250Vac.

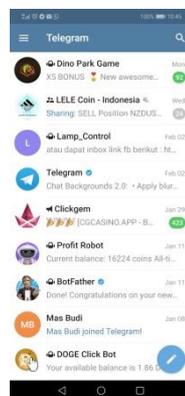


Gambar 2.3 *Relay 6 Channel 5vdc*
 Sumber: (Data Penelitian, 2019)

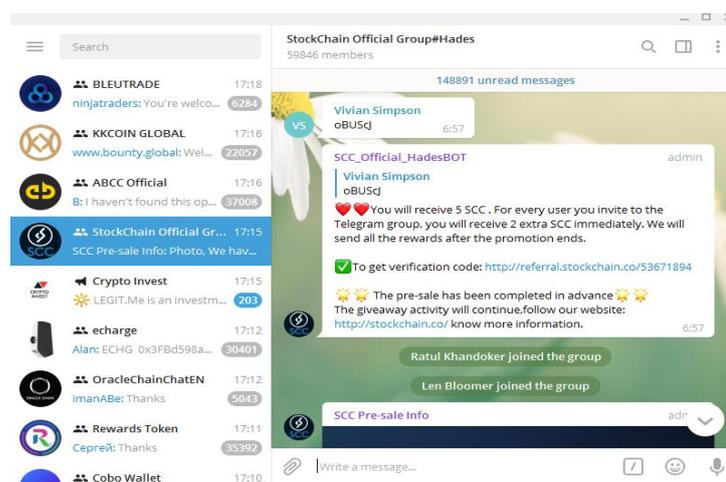
2.5 Telegram Messenger

Telegram adalah aplikasi layanan pengiriman pesan dengan fokus pada kecepatan dan keamanan. Kita dapat menggunakan Telegram di semua perangkat kerja pada saat yang bersamaan, pesan kita dapat tersinkronisasi dengan mulus di sejumlah ponsel, tablet, ataupun komputer (Windows, Mac, dan Linux).

Dengan Telegram, kita dapat mengirim pesan, foto, video, dan file jenis apa pun (dokumen, zip, mp3, dll.), Serta membuat grup untuk 100.000 orang atau saluran untuk disiarkan ke member tak terbatas. Kita dapat menulis kontak telepon kita dan menemukan orang dengan nama pengguna mereka. Sebagai hasilnya, Telegram seperti gabungan SMS dan email, dan dapat mengurus semua kebutuhan pribadi atau bisnis. Selain itu, telegram juga mendukung panggilan suara terenkripsi end-to-end.



Gambar 2.4 Telegram versi Android
Sumber: (Data Penelitian, 2019)

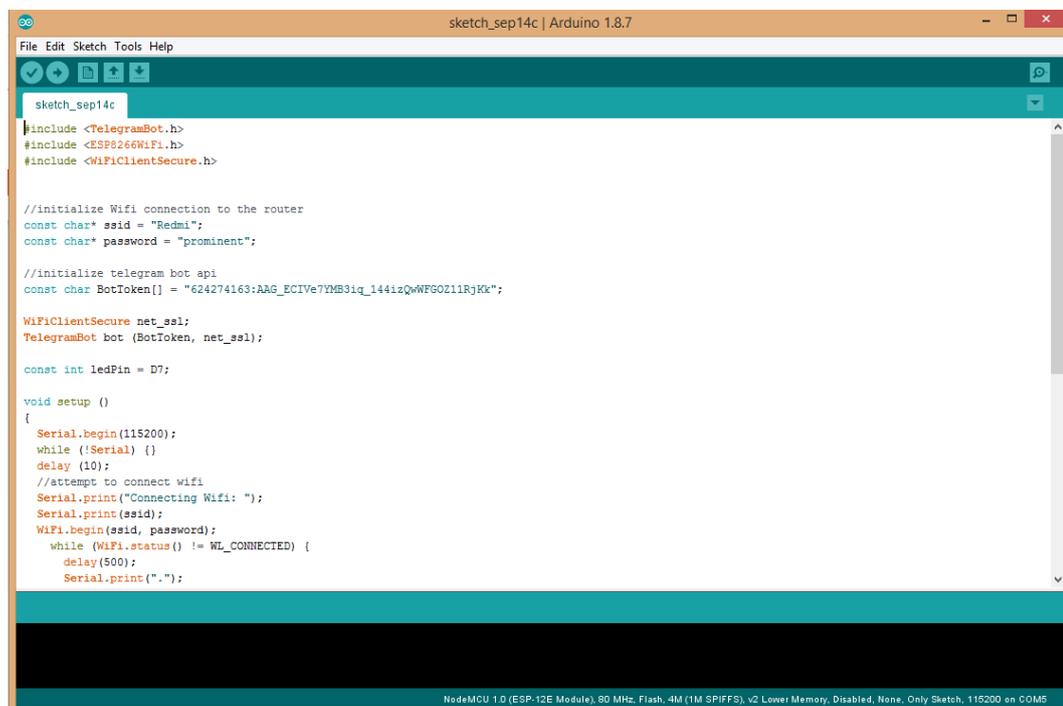


Gambar 2.5 Telegram versi Desktop
Sumber: (Data Penelitian, 2019)

2.6 Tools

2.6.1 Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Deveopment Environmet*) adalah software yang telah disiapkan oleh arduino bagi para perancang untuk melakukan berbagai proses yang berkaitan dengan pemrograman Arduino. IDE ini juga sudah mendukung berbagai sistem operasi populer saat ini seperti Windows, Mac, Linux, dan Android.



```
sketch_sep14c | Arduino 1.8.7
File Edit Sketch Tools Help
sketch_sep14c
#include <TelegramBot.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClientSecure.h>

//initialize Wifi connection to the router
const char* ssid = "Redmi";
const char* password = "prominent";

//initialize telegram bot api
const char BotToken[] = "624274163:AAG_ECIVe7YMB3iq_144izQwWFG0Z11RjKk";

WiFiClientSecure net_ssl;
TelegramBot bot (BotToken, net_ssl);

const int ledPin = D7;

void setup ()
{
  Serial.begin(115200);
  while (!Serial) {}
  delay (10);
  //attempt to connect wifi
  Serial.print("Connecting Wifi: ");
  Serial.print(ssid);
  WiFi.begin(ssid, password);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }
}
```

NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module), 80 MHz, Flash, 4M (1M SPIFFS), v2 Lower Memory, Disabled, None, Only Sketch, 115200 on COM5

Gambar 2.6 Software Arduino IDE
Sumber: (Data Penelitian, 2019)

2.7 Penelitian Terdahulu

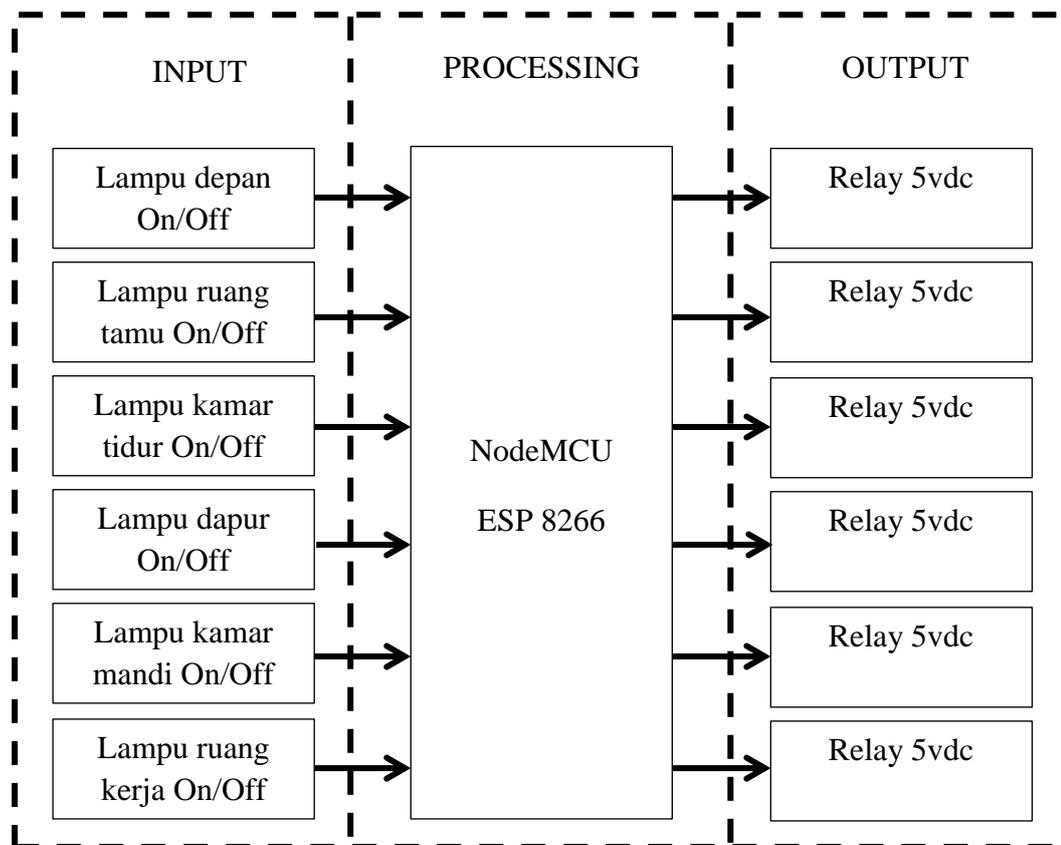
1. Skripsi Pemantau dan Pengendali Rumah Cerdas Menggunakan Infrastruktur Internet Messaging oleh Dhenny Rachman pada tahun 2017, tujuan penelitian ini dibuat adalah menggunakan Raspberry Phi dan aplikasi internet messaging sebagai perangkat untuk mengontrol peralatan rumah, didalam penelitian ini alat yang dikontrol adalah lampu, kipas angin, dan pengunci pintu.
2. Skripsi Perancangan Speaker Recognition Pada Sistem Kendali Lampu Berbasis Mikrokontroler oleh Yulia Nur Utami pada tahun 2015, tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem lampu otomatis berbasis suara dengan menggunakan dua buah metode yaitu MFCCs sebagai ekstraksi ciri dan metode jaringan saraf tiruan *Backpropagation* sebagai pencocokan cirinya.
3. Skripsi Rancang Bangun Sistem Otomasi dan Keamanan Rumah Pintar Menggunakan Raspberry Pi 3 Dengan Pusat Kendali Telegram Oleh Henric Sahala Teofilus Simbolon pada tahun 2018, tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem otomasi rumah dan sistem keamanan rumah. Sistem otomasi pada penelitian ini mengontrol stopkontak pada rumah sehingga dapat mematikan dan menhidupkan peralatan elektronik yang terhubung ke stopkontak, lalu sistem keamanan pada penelitian ini menggunakan sensor asap.
4. Skripsi Sistem Otomasi Rumah Pintar Menggunakan Raspberry Pi 3 Berbasis Android Melalui Komunikasi Wireless oleh Gerald Martin

Pangabean pada tahun 2018, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengontrol lampu rumah dan sistem keamanan rumah yang mana sistem keamanan rumah ini menggunakan kamera dan sensor jarak, lalu menggunakan telegram messenger sebagai media pengontrol lampu dan media penerima gambar kamera.

5. Skripsi Internet of Things : Sistem Keamanan Rumah Berbasis Raspberry Pi dan Telegram Messenger oleh Muhamad Irfan Kurniawan pada tahun 2018, tujuan dari penelitian ini adalah untuk memudahkan pemilik rumah mengontrol atau memantau rumah saat ditinggalkan kosong, dengan menggunakan kamera, sensor jarak PIR (*Passive Infra Red*) dan juga telegram messenger. pemilik rumah dapat mengetahui jika ada yang berusaha masuk rumah atau menerobos masuk rumah saat sensor PIR tersentuh lalu kamera akan mengambil foto lalu mengirimkan foto tersebut ke pemilik rumah menggunakan telegram messenger.

2.8 kerangka Berpikir

Berikut adalah kerangka pemikiran dari “Implementasi Internet of Things Pada Sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan Telegram Messenger Bot dan NodeMCU ESP 8266”:



Gambar 2.7 Kerangka Berpikir
Sumber: (Data Penelitian, 2019)

BAB 3 METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Metode Penelitian

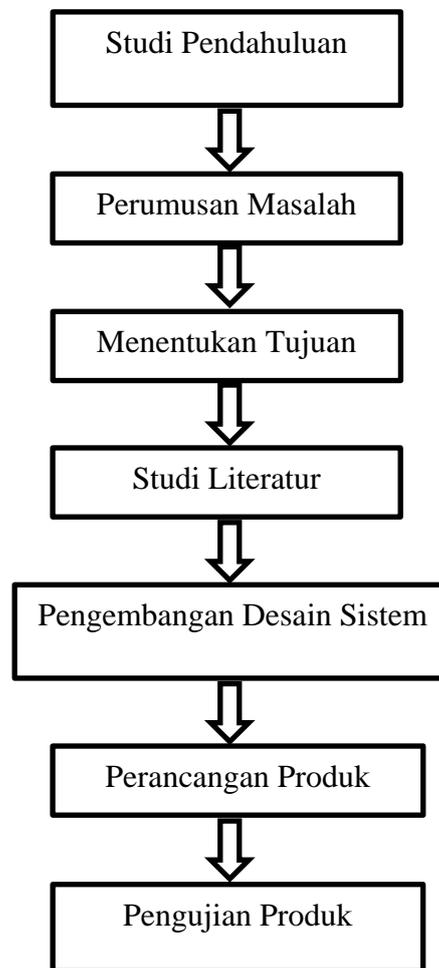
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Setiap rancangan penelitian perlu dilengkapi dengan jadwal kegiatan yang akan dilaksanakan (Sugiyono, 2014: 286), berikut adalah rinciannya:

Tabel 3.1 Waktu Penelitian
Sumber: (Data Penelitian, 2019)

Kegiatan	Waktu Kegiatan																							
	Mar 2019				Apr 2018				Mey 2018				Jun 2018				Jul 2019				Aug 2019			
	Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke			
	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																								



Gambar 3.1 Tahap Penelitian
Sumber: (Data Penelitian, 2019)

Berikut ini adalah penjelasan dari tahap-tahap penelitian yang ada pada gambar di atas.

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan langkah awal tahap penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan topik penelitian, sehingga peneliti mengetahui masalah sesungguhnya yang harus dipecahkan.

2. Perumusan Masalah

Pada tahap ini peneliti merumuskan masalah yang merupakan alasan penelitian ini dilakukan. Perumusan masalah ini bertujuan agar peneliti mengetahui permasalahan secara spesifik sehingga dapat lebih mudah dan fokus untuk menyelesaikan masalah tersebut melalui penelitian.

3. Menentukan Tujuan Penelitian

Peneliti menentukan tujuan penelitian yaitu menciptakan sebuah alat kendali cerdas yang mampu menggantikan fungsi saklar listrik untuk menyalakan/memadamkan lampu rumah yang bisa dioperasikan secara wireless melalui *Wi-Fi*.

4. Studi Literatur

Peneliti melakukan studi literatur dengan mengumpulkan, membaca, dan memahami referensi teoritis yang berasal dari buku-buku teori, buku elektronik (*e-book*), jurnal-jurnal penelitian, *datasheet* komponen, dan sumber pustaka otentik lainnya yang berkaitan dengan penelitian. Referensi ini antara lain yang berhubungan dengan topik penelitian yaitu sistem kendali cerdas, *Wi-Fi*, *smart home*, *NodeMCU ESP 8266*, Telegram, dan Arduino IDE.

5. Pengembangan Desain Sistem

Tahap ini adalah tahap perancangan desain sistem atau model dari alat yang akan dibuat. Desain sistem terdiri dari blok diagram sistem dan gambaran sistem secara keseluruhan.

6. Perancangan Produk

Pada tahap ini peneliti melakukan perancangan produk yang terdiri dari perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak. Perancangan perangkat keras terdiri dari perancangan mekanik dan perancangan elektrik. Sedangkan perancangan perangkat lunak terdiri dari perancangan Bot pada Aplikasi Telegram , dan perancangan program pada *NodeMCU* ESP 8266 melalui arduino IDE.

7. Pengujian Produk

Pengujian produk dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan alat yang telah dibuat. Pada tahap ini terdapat dua macam pengujian yaitu pengujian *hardware* dan pengujian *software*.

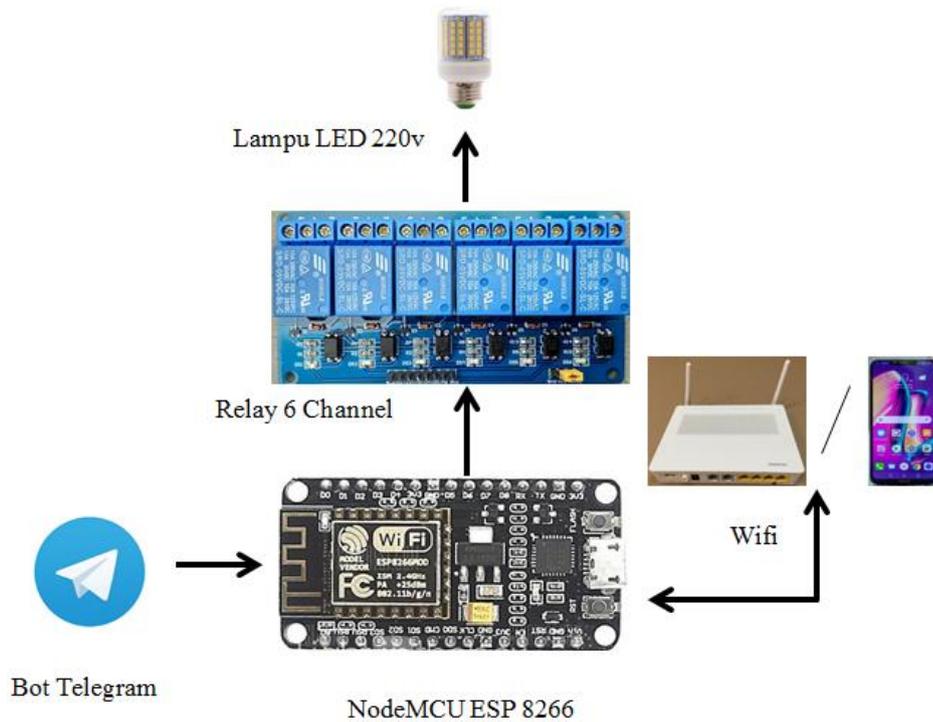
3.2.4 Peralatan Yang Digunakan

Pada perancangan sistem ini, dibutuhkan beberapa alat, bahan, serta program aplikasi pendukung, yang dikelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan alat penunjang.

Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan antara lain laptop, *Smartphone* Android, Power Board, Project board, *Module NodeMCU* ESP 8266, *Relay 6 Channel*, dan lampu LED 220v. Perangkat lunak (*software*) yang digunakan antara lain sistem operasi Windows 8.1, Google Sketchup , Arduino IDE 1.8.7, dan Aplikasi Telegram. Sedangkan alat penunjang yang digunakan dalam membangun alat ini antara lain solder listrik, timah, *multimeter* (alat ukur), tang potong, gergaji, mesin grinda tangan dan obeng.

3.3 Desain Sistem

Dibawah ini adalah gambaran dari sistem alat kendali secara keseluruhan.

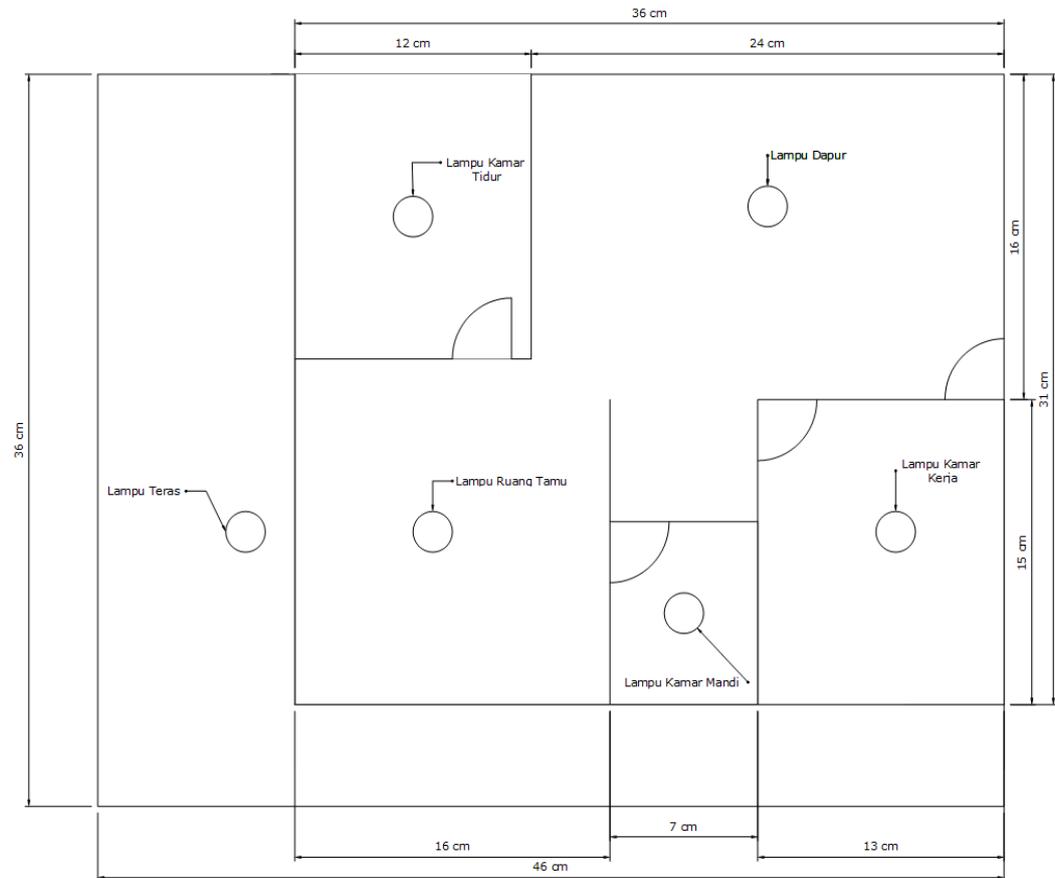


Gambar 3.2 Desain Sistem
Sumber: (Data Penelitian, 2019)

3.4 Perancangan Alat

3.4.1 Perancangan Mekanik

Perancangan mekanik merupakan desain konstruksi dan susunan dari komponen-komponen mekanik yang digunakan dalam membangun alat peraga. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan bahan acrylic dalam membentuk desain rumah minimalis lalu pada setiap ruangan di rumah minimalis tersebut di letakkan lampu LED termasuk pada teras,



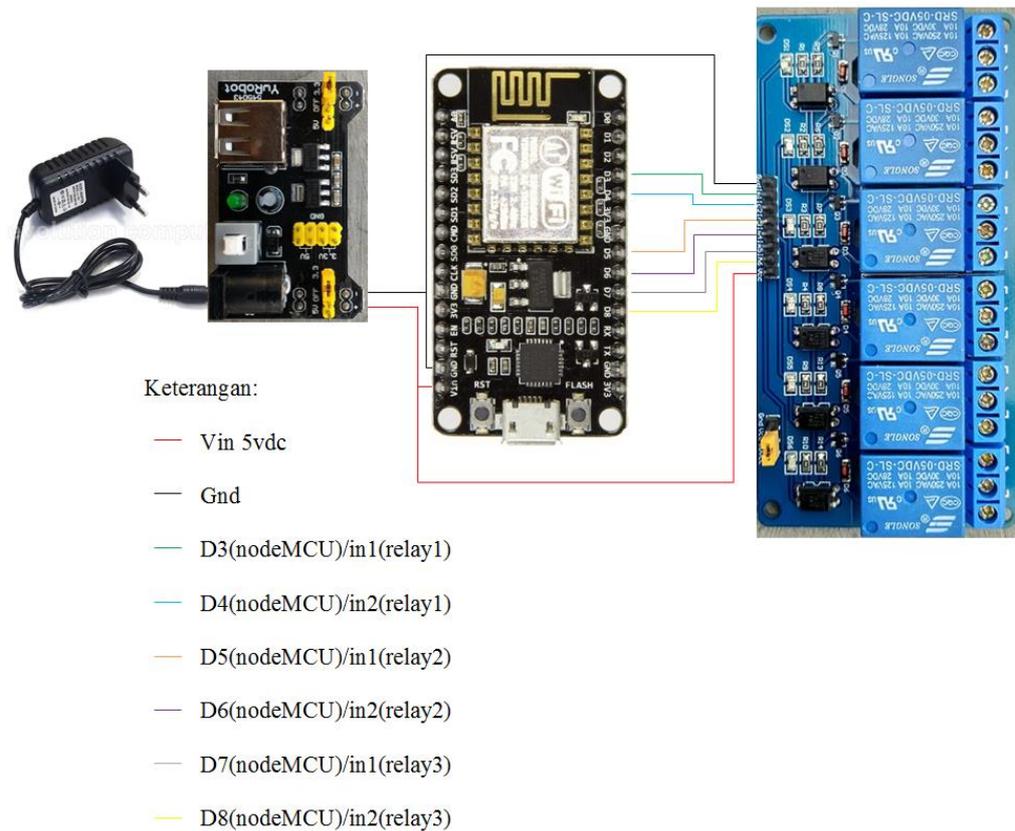
Gambar 3.3 Desain layout rumah dan penempatan lampu
 Sumber: (Data Penelitian, 2019)

3.4.2 Perancangan Elektrik

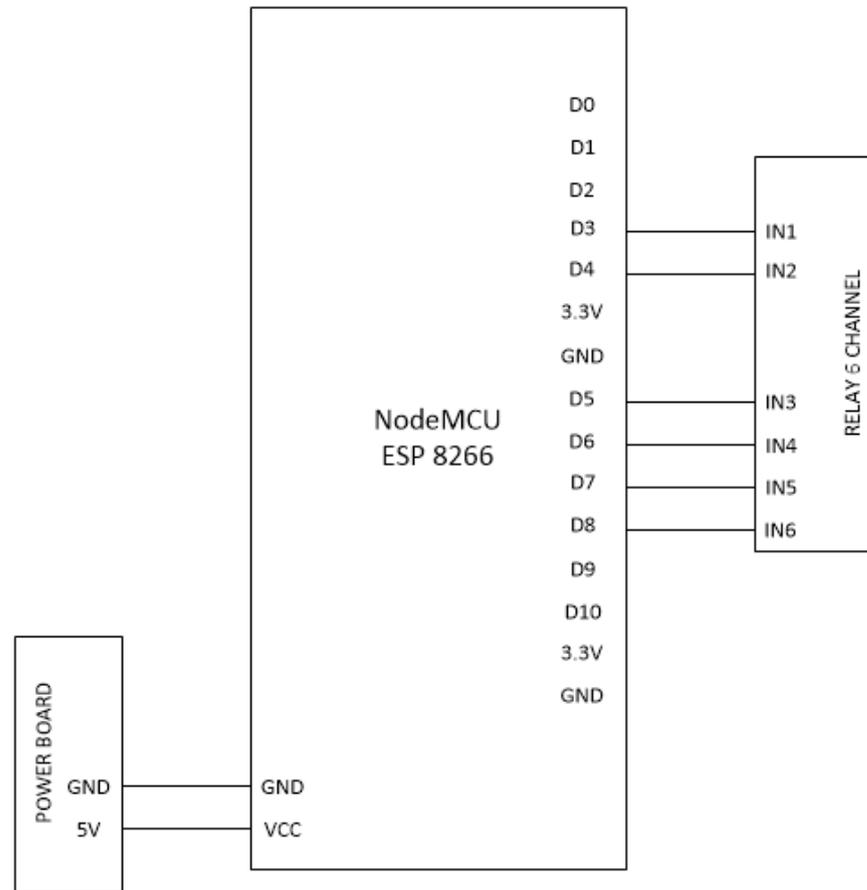
Perancangan elektrik terdiri dari beberapa rangkaian yang memiliki fungsi tertentu dan saling berhubungan membentuk sebuah sistem. Alat pada penelitian ini dikontrol oleh sebuah *NodeMCU ESP 8266* dan *Relay 6 Channel*. Untuk lebih jelasnya akan dibahas di penjelasan berikut.

1. Perancangan rangkaian pada *NodeMCU* ESP 8266

Berikut adalah rangkaian *NodeMCU* dengan power board dan *Module Relay 6 Channel* 1 pcs.



Gambar 3.4 Rangkaian *powerboard*, *NodeMCU* dan *Relay 6 Channel*
 Sumber: (Data Penelitian, 2019)

2. *NodeMCU* ESP 8266

Gambar 3.5 Rangkaian penggunaan pin *NodeMCU* ESP 8266

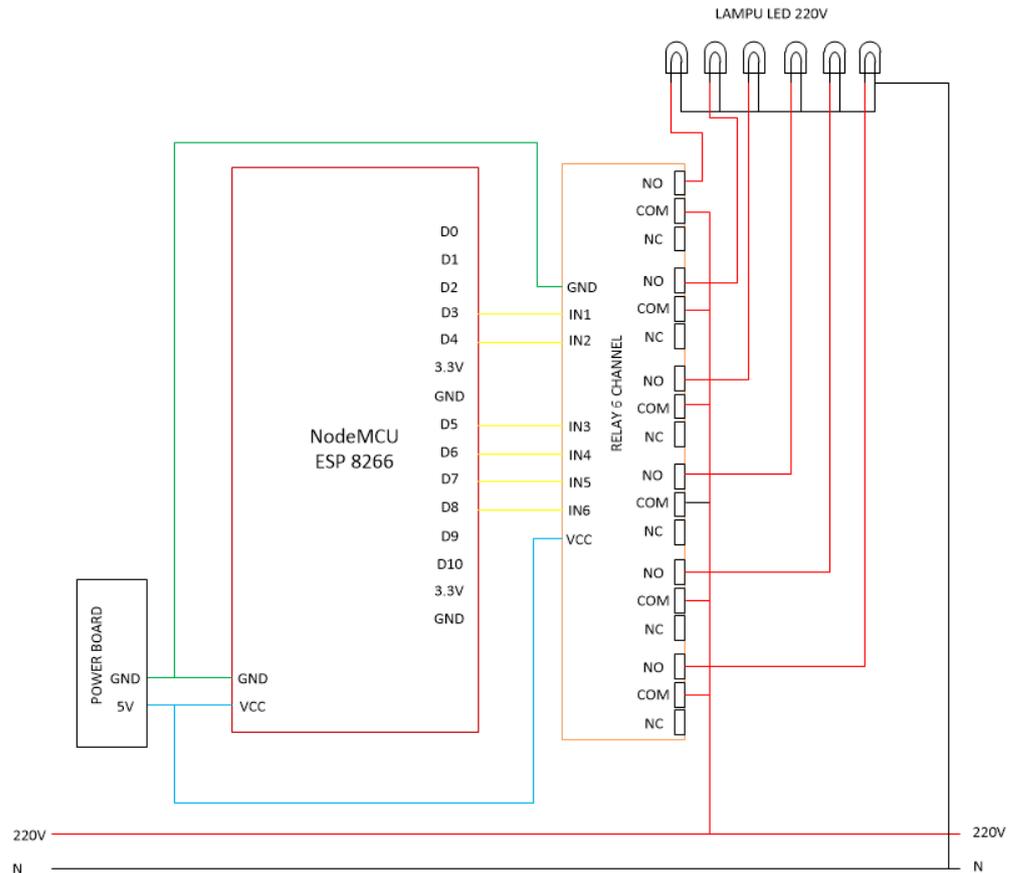
Sumber: (Data Penelitian, 2019)

Tabel 3.2 Penggunaan pin *NodeMCU*

Sumber: (Data Penelitian, 2019)

Nama I/O	Tipe	Pin NodeMCU
PowerBoard	<i>Input</i>	Pin GND, VCC
Relay 6 Channel	<i>Output</i>	Pin D3,D4,D5,D6,D7,D8

3. *Module Relay 6 Channel*



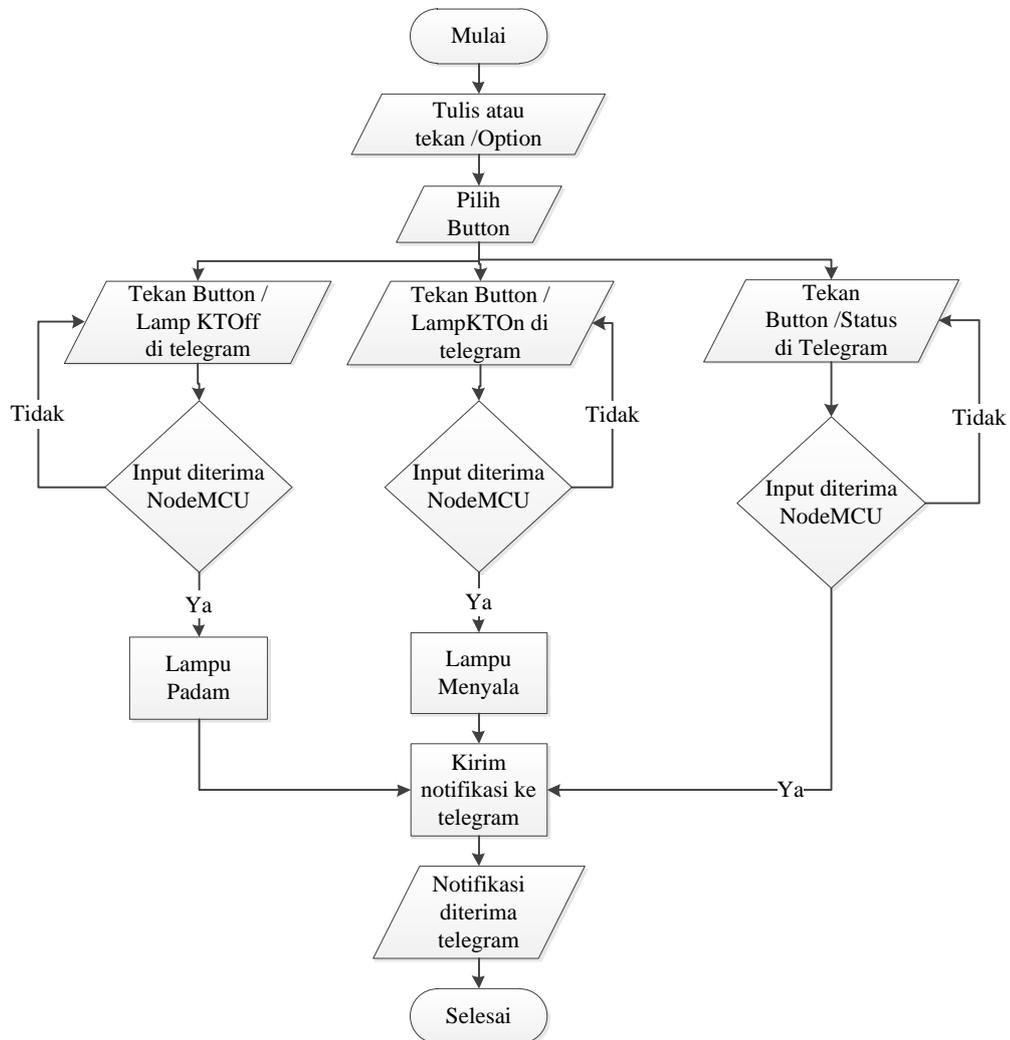
Gambar 3.6 Rangkaian *Relay 6 Channel* dengan *NodeMCU ESP 8266*
 Sumber: (Data Penelitian, 2019)

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: /LampKTon, maka bot *chat* akan mengirimkan message “/LampKTon” 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 “/LampKToff” 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.

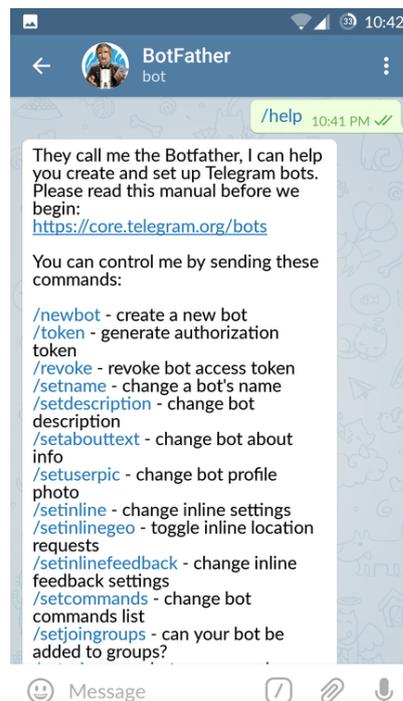
Berikut ini adalah *Flowchart* dari Bot aplikasi telegram.



Gambar 3.7 *Flowchart* dari Bot Telegram
Sumber: (Data Penelitian, 2019)

3.5.1 Pembuatan Bot Telegram

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”.



Gambar 3.8 *User Chat BotFather*

Sumber: (Data Penelitian, 2019)

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 “Lamp_Control_Bot”, lalu kita juga akan diminta menuliskan username untuk bot tersebut, misalnya kita tuliskan “Lamp_Control_Bot”. 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.