



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PENGAMAN  
RUMAH MENGGUNAKAN APLIKASI TELEGRAM**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik dari Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Pembangunan Panca Budi

**SKRIPSI**

**O L E H**

**NAMA** : DONI PRADANA  
**NPM** : 1514210143  
**PROGRAM STUDI** : TEKNIK ELEKTRO  
**PERMINATAN** : TEKNIK ENERGI LISTRIK

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**

**MEDAN**

**2020**

# **Rancang Bangun Sistem Monitoring Pengaman Rumah Menggunakan Aplikasi Telegram**

**Doni Pradana\***

**Dr. Rahmانيar S.T., M.T.\*\***

**Amani Darma Tarigan S.T., M.T.\*\***

## **ABSTRAK**

Kebutuhan akan rasa aman merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Era globalisasi telah menuntut manusia untuk menciptakan keamanan dalam bekerja. Demikian halnya dengan sistem keamanan gedung untuk perkantoran maupun keamanan rumah juga ikut berkembang. Dengan seringnya tindak kejahatan pencurian dan perampokan rumah, maka diperlukan sebuah sistem keamanan yang dapat memberikan notifikasi secara dini guna untuk pencegahan pencurian terhadap rumah tersebut. Hal ini yang mengutamakan sehingga terbentuk judul dari skripsi ini, Dengan menggunakan aplikasi telegram dan juga sebuah modul dari NodeMCU ESP8266 yang merupakan board modul wifi yang nantinya akan diprogram dan disambungkan dengan sensor elektromagnetik, sensor ini nantinya akan dipasang pada pintu atau pun jendela, guna untuk mendeteksi adanya pencurian ataupun penyusup tak dikenal. Ketika sensor elektromagnetik aktif maka sensor akan langsung mengirimkan sinyal ke NodeMCU ESP8266 dan dari sini NodeMCU ESP8266 akan meneruskan dua perintah yang pertama yaitu perintah untuk mengaktifkan alarm dan yang kedua yaitu akan mengirim notifikasi pada aplikasi telegram.

**Kata kunci:** Keamanan Rumah, Aplikasi Telegram, *Alarm*.

\* Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro : [donipradana458@gmail.com](mailto:donipradana458@gmail.com)

\*\* Dosen Program Studi Teknik Elektro

## ***Design a Home Security Monitoring System Using The Telegram Application***

**Doni Pradana \***

**Dr. Rahmانيar S.T., M.T. \*\***

**Amani Darma Tarigan S.T., M.T. \*\***

### ***ABSTRACT***

*The need for security is one of the most important things in human life. The era of globalization has demanded humans to create security at work. Likewise, the building security system for offices and home security is also developing. With the frequent acts of theft and burglary, a security system is needed that can provide early notification in order to prevent theft of the house. This gives priority to the title of this thesis. Using the telegram application and also a module from NodeMCU ESP8266 which is a wifi module board which will be programmed and connected with electromagnetic sensors, this sensor will be installed on the door or window, in order to detect an unknown theft or intruder. When the electromagnetic sensor is active, the sensor will immediately send a signal to NodeMCU ESP8266 and from here NodeMCU ESP8266 will forward the first two commands namely the command to activate the alarm and the second is to send notifications to the telegram application.*

***Keywords:*** Home Security, Telegram Application, Alarm.

\* *Electrical Engineering Study Program student:* [donipradana458@gmail.com](mailto:donipradana458@gmail.com)

\*\* *Lecturer in Electrical Engineering Study Program*

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI</b>	
2.1 NodeMCU ESP8266 .....	7
2.2 NodeMCU Base ESP8266 .....	12
2.3 Modul Relay 1 <i>Chanel</i> .....	14
2.4 Sensor Magnetik MC 38 .....	17
2.5 Adaptor 12 V .....	18
2.6 Buzzer .....	20
2.7 Aplikasi Telegram.....	22
2.7.1 BotFather Telegram .....	27
2.8 Arduino IDE .....	30
2.9 <i>Internet Of Things</i> .....	34
<b>BAB 3 METODOTOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Metode Pengumpulan Data .....	38
3.2 Konsep Perancangan .....	39
3.3 Perancangan <i>Hardware</i> .....	41
3.3.1 Alat dan Bahan .....	41
3.3.2 Rangkaian NodeMCU.....	45
3.4 Perancangan <i>Software</i> .....	48
3.5 <i>Install</i> ESP8266 Pada Arduino IDE .....	50
3.6 Pembuatan Akun Telegram Bot .....	58
<b>BAB 4 HASIL DAN ANALISA</b>	
4.1 Pengujian <i>Hardware</i> .....	62
4.2 Pengujian <i>Software</i> .....	64
4.3 Analisa.....	71

**BAB 5 PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	73
5.2 Saran.....	73

**DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU ESP8266 .....	8
Gambar 2.2 Arduino UNO R3 .....	8
Gambar 2.3 NodeMCU Base ESP8266 .....	13
Gambar 2.4 Simbol Relay .....	14
Gambar 2.5 Bagian Pada Relay .....	15
Gambar 2.6 Simbol Relay NC .....	15
Gambar 2.7 Simbol Relay NO .....	16
Gambar 2.8 Relay 1 <i>Chanel</i> .....	17
Gambar 2.9 Sensor Magnetik MC-38 .....	17
Gambar 2.10 Prinsip Kerja Sensor Pintu MC-38.....	18
Gambar 2.11 Adaptor.....	20
Gambar 2.12 Buzzer.....	21
Gambar 2.13 Struktur <i>Piezoelectric</i> Buzzer.....	21
Gambar 2.14 Aplikasi Telegram .....	22
Gambar 2.15 Tampilan Telegram Pada Android .....	24
Gambar 2.16 Tampilan Telegram Pada Windows 7 .....	25
Gambar 2.17 Fitur Pada Aplikasi Telegram .....	27
Gambar 2.18 <i>Botfather</i> Telegram .....	28
Gambar 2.19 <i>Sketch</i> Pada Arduino IDE.....	31
Gambar 2.20 Tampilan Program Pada Arduino IDE .....	34
Gambar 2.21 <i>Internet Of Things</i> .....	37
Gambar 3.1 Blok Diagram Konsep Perancangan .....	40
Gambar 3.2 Proses Pemotongan Akrilik .....	43
Gambar 3.3 Proses Pengeboran Akrilik .....	44
Gambar 3.4 Proses Penyolderan Kabel Jumper .....	45
Gambar 3.5 Rangkaian Perancangan Alat .....	46
Gambar 3.6 Bentuk Alat Yang Sudah Selesai Dirakit .....	47
Gambar 3.7 Diagram Alir Sistem.....	49
Gambar 3.8 <i>Sub Menu Preference</i> Pada <i>Menu File</i> .....	50
Gambar 3.9 Tampilan <i>Preference</i> .....	51

Gambar 3.10 Lokasi <i>File Link</i> .....	51
Gambar 3.11 <i>Sub Menu Boards Manager</i> .....	52
Gambar 3.12 Proses <i>Install Boards ESP8266 Ke Arduino IDE</i> .....	53
Gambar 3.13 Tampilan Program untuk <i>Setting Wifi</i> .....	54
Gambar 3.14 Tampilan Program NodeMCU ESP8266 .....	54
Gambar 3.15 Tampilan Program NodeMCU ESP8266 .....	55
Gambar 3.16 Tampilan Program NodeMCU ESP8266 .....	55
Gambar 3.17 Tampilan Program Untuk <i>Setting Pintu Dan Jendela</i> .....	56
Gambar 3.18 Tampilan Program Untuk Cek Status Alarm Pintu Dan Jendela .....	56
Gambar 3.19 Tampilan Program NodeMCU ESP8266 .....	57
Gambar 3.20 Tampilan Program NodeMCU ESP8266 .....	57
Gambar 3.21 <i>Search Botfather</i> .....	58
Gambar 3.22 <i>Botfather</i> .....	59
Gambar 3.23 Pilihan Perintah Pada <i>Botfather</i> .....	60
Gambar 3.24 <i>HTTP API</i> .....	61
Gambar 4.1 Pengukuran <i>Output Tegangan Power Suply</i> .....	62
Gambar 4.2 Pengukuran <i>Input Tegangan NodeMCU ESP8266</i> .....	63
Gambar 4.3 Pengukuran <i>Input Tegangan Pada Buzzer</i> .....	64
Gambar 4.4 Mengganti <i>User Name Wifi dan Pasword Wifi</i> .....	65
Gambar 4.5 Notifikasi Pada Aplikasi Telegram .....	66
Gambar 4.6 Akun <i>Bot</i> pada aplikasi telegram .....	68
Gambar 4.7 Petintah Pada <i>Bot</i> Telegram .....	69
Gambar 4.8 Cek Status Pada <i>Bot</i> Telegram .....	70
Gambar 4.9 <i>Notifikasi</i> Pada <i>Bot</i> Telegram Apabila Terjadi Masalah .....	71

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Spesifikasi .....	9
Tabel 4.1 Hasil pengukuran tegangan .....	64
Tabel 4.1 Pengujian Keefektifitasan Aplikasi Telegram .....	67

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Penggunaan internet yang meluas adalah hasil dari berkembangnya teknologi yang semakin canggih di zaman *modern* ini. Sebagian besar manusia didunia menggunakan internet untuk memudahkan kehidupan mereka. Berdasarkan data yang dilaporkan oleh *Internet Society* melaporkan bahwa pada bulan januari 2015 pengguna internet di dunia sudah mencapai angka 3 miliar pengguna. Internet memang memberikan banyak manfaat kepada para penggunanya, salah satunya adalah terbangunnya komunikasi jarak jauh. Melalui situs jejaring sosial, para pengguna internet dapat melakukan interaksi dengan lawan bicaranya secara leluasa dan instan. Selain itu internet juga bisa menjadi sarana untuk mencari serta berbagi informasi.

Salah satu aplikasi sosial media yang sering di gunakan oleh pengguna internet adalah aplikasi telegram, Aplikasi telegram merupakan sebuah jejaring sosial dengan pengguna diseluruh dunia dan dapat diakses dimanapun dan kapanpun. 100 juta lebih masyarakat yang sudah mengunduhnya, hal tersebut dapat kita lihat pada aplikasi *Appstore* atau pun *Playstore* yang mencantumkan jumlah hasil *download* oleh seluruh masyarakat didunia. Masyarakat dari seluruh dunia menggunakan aplikasi tersebut dikarenakan aplikasi telegram mempunyai *user* yang bersih dan mempunyai berbagai fitur sehingga aplikasi telegram menjadi aplikasi yang banyak digunakan oleh masyarakat diseluruh dunia.

Aplikasi telegram merupakan aplikasi ringan, cepat, dan tidak memiliki iklan yang terkadang mengganggu saat kita menggunakan aplikasi tersebut dan benar benar gratis. Aplikasi telegram tidak sama dengan aplikasi *chat* lainnya, aplikasi telegram berbasis *cloud* yang berarti dapat dengan mudah memindahkan percakapan antara *smartphone*, *tablet*, *web* dan *desktop*. Aplikasi telegram juga mempunyai sebuah fitur yang berfungsi sebagai sistem kendali berbasis *Internet Of Thing (IOT)* dengan memanfaatkan beberapa fitur yang tersedia didalam aplikasi telegram. Fitur dalam bentuk *chat* dapat digunakan secara langsung dalam pengendalian dan hal tersebut dilakukan dalam bentuk *online* sehingga sejauh apapun jarak yang memisahkan antara alat kendali dan pengendalinya tidak menjadi suatu masalah.

Perkembangan teknologi tersebut merupakan tuntutan kebutuhan masyarakat yang membutuhkan pengamanan lebih pada aset-aset berharga yang ada dirumah, yang bagaimana dapat *dimonitoring* atau dikendalikan secara jarak jauh sehingga dapat lebih efektif dan efisien dalam pengamanan rumah yang terkadang di tinggalkan saat bepergian jauh. Permasalahan yang sering terjadi ialah dikarenakan kebiasaan manusia yang sering meninggalkan rumah dan tidak ada satu pun yang menjaga. Dengan keadaan yang seperti ini tentu akan sangat berbahaya dan dapat menimbulkan kerugian yang fatal, walau pun sudah menambahkan kunci atau gembok tambahan, tentunya kita akan memerlukan pemberitahuan atau pencegahan dini saat rumah yang kita tinggalkan sedang di bobol oleh penyusup.

Aplikasi telegram digunakan untuk mempermudah pengguna dalam *monitoring* atau mengontrol pengaman rumah, maka penulis membuat skripsi

yang berjudul “*rancang bangun sistem monitoring pengaman rumah menggunakan aplikasi telegram*”.

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat di rumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sebuah alat pengaman rumah melalui aplikasi telegram?
2. Bagaimana mendeteksi penyusup dalam rumah dengan menggunakan sensor?
3. Bagaimana efektifitas aplikasi telegram tersebut dalam memberikan notifikasi?
4. Bagaimana tampilan cara penggunaan sistem *monitoring* pengaman rumah pada aplikasi telegram di *smartphone*?

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan pembahasan semaksimal mungkin dan agar mudah di pahami serta menghindari pembahasan yang terlalu meluas maka pembatasan masalah sangat di butuhkan. Adapun batasan masalah yang di bahas adalah:

1. Tidak membahas bahasa *program*.
2. Sensor hanya mencakup 1 pintu dan 1 jendela saja.
3. *Sample* percobaan pengujian alat hanya sebatas jarak 24 Km.
4. Alat ini hanya berfungsi mengirim *notifikasi* pada aplikasi telegram di *smartphone* dan membunyikan *alarm* keamanan.
5. Alat ini tidak bisa mendeteksi identitas seseorang.
6. Pemberitahuan *notifikasi* hanya berupa sebuah *chat*.

#### **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan dan manfaat penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Merancang sebuah sistem pengaman rumah melalui aplikasi telegram.
2. Menemukan cara mendeteksi penyusup di dalam rumah dengan bantuan sensor *electromagnetic*.
3. Merancang program agar rangkaian dapat bekerja sesuai fungsinya.
4. Tampilan dan penggunaan pada aplikasi telegram cukup sederhana dan cukup mudah di pahami.

#### **1.5 Manfaat**

Dalam penulisan skripsi ini di harapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui bagaimana cara merancang sebuah sistem pengaman rumah menggunakan aplikasi telegram.
2. Dapat mengetahui bagaimana cara penggunaan sensor *electromagnetic* agar dapat mendeteksi penyusup.
3. Dapat mengetahui bagaimana cara *setting* program pada alat agar dapat bekerja sesuai fungsi.
4. Dapat mengetahui bagaimana cara penggunaan *fitur-fitur* pada aplikasi telegram.

#### **1.6 Metodologi Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian dan perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Melalui kajian literatur, buku-buku yang bersangkutan dengan topik dan mengembangkannya sesuai kebutuhan.

2. Praktek, merancang sistem, membuat rangkaian, sensor-sensor, kalibrasi serta pengujian sistem hingga diperoleh data spesifikasi.
3. Metode diskusi, bimbingan dengan dosen pembimbing, konsultasi dengan pakar atau ahli di bidang tersebut.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Penulisan di sesuaikan dengan aturan standar penulisan tesis atau penelitian yaitu:

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Membahas tentang pendahuluan yaitu latar belakang, rumusan, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi dan sistematika penulisan.

#### **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Berisi teori-teori pendukung yang berkaitan dengan topik pembahasan, misalnya komponen-komponen yang digunakan dalam rangkaian.

#### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Membahas tentang rancangan yang dibuat yaitu blok diagram, rancangan rangkaian, rancangan program, flowchart serta fungsi-fungsi komponen utama dalam sistem.

#### **BAB 4 ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN**

Membahas tentang pengukuran dan pengujian sistem yang telah selesai di bangun. Analisis sistem hingga menentukan spesifikasi alat yang di buat.

**BAB 5 PENUTUP**

Merupakan pembahasan hasil rancangan yaitu kesimpulan dan saran dari alat yang di buat.

**DAFTAR PUSTAKA**

Merupakan sumber referensi yang didapat untuk melengkapi teori yang ada.

## BAB 2

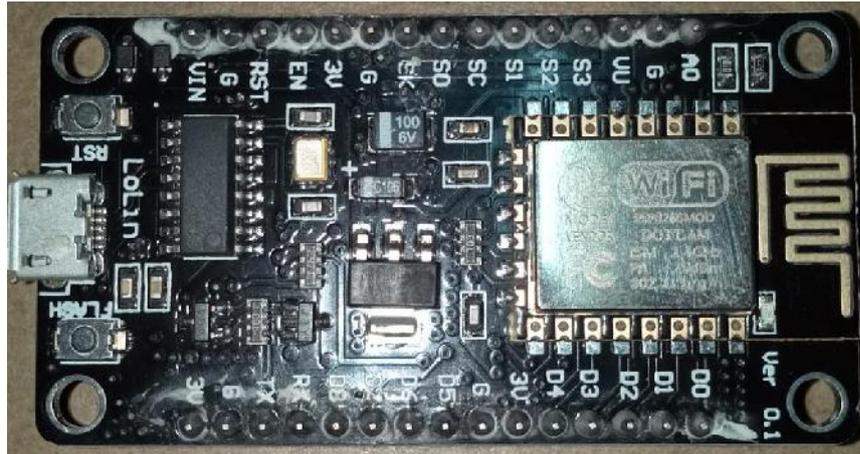
### LANDASAN TEORI

#### 2.1 NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 adalah sebuah *platform Internet Of Things* yang memiliki sifat *open source* dan *board* elektronik yang sudah mempunyai *firmware* dan *hardware* yang memiliki fitur *Wifi*. NodeMCU ESP8266 menggunakan bahasa pemrograman *Lua* yaitu bahasa yang merupakan proyek *eLua*. NodeMCU ESP8266 menguntungkan dari segi biaya yang dikeluarkan karena relatif lebih murah dibandingkan dengan arduino UNO, kapasitas *flash memori* yang lebih besar dibandingkan arduino UNO dan juga bentuk yang lebih kecil sehingga lebih praktis dalam penggunaannya. NodeMCU ESP8266 mempunyai ukuran panjang 4.83 cm, memiliki lebar 2.54 cm, dan beratnya 7 gram.

NodeMCU ESP8266 mempunyai *chip USB to serial*, sehingga dalam memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data *USB* yang sama digunakan juga sebagai kabel data pada *smartphone*. Modul NodeMCU ESP8266 merupakan modul *wifi* yang serba bisa karena telah dilengkapi dengan *GPIO*, *ADC*, *UART*, dan *PWM*". NodeMCU ESP8266 diprogram dengan memakai *sketch* pada *software* arduino IDE (*Integrated Development Environment*) yang merupakan lembar kerja terpadu untuk pembuatan dan pengembangan program, dan pemrograman *Lua* dengan *software ESPlorer*. (Wicaksono 2017)

Berikut adalah merupakan gambar dari NodeMCU ESP8266 dan arduino UNO.



**Gambar 2.1 NodeMCU ESP8266**  
 Sumber : (Penulis 2019)



**Gambar 2.2 Arduino UNO R3**  
 Sumber : (Haris dan Aryo 2019)

NodeMCU ESP8266 dan arduino UNO selain memiliki bentuk fisik yang berbeda juga memiliki spesifikasi yang berbeda pula. Berikut merupakan perbandingan spesifikasi yang ditunjukkan pada Tabel 2.3 dibawah ini.

**Tabel 2.1 Perbandingan Spesifikasi**

Item	Arduino Uno	NodeMCU
Pin Digital I/O	14 Pin I/O	12/9 Pin I/O
Pin PWM	6	12/9
Analog Input	6	1
Flash Memory	32 KB	4 MB
RAM	2 KB	128 KB
Kecepatan	16 MHz	80MHz

Sumber: (Penulis, 2019)

Keunggulan dan kekurangan yang terdapat dari NodeMCU ESP8266 dengan arduino adalah sebagai berikut:

1. NodeMCU ESP8266 memiliki sebuah fitur *Wifi* yang terintegrasi, sedangkan arduino tidak memiliki fitur tersebut. Arduino memerlukan modul *Wifi* tambahan untuk dapat terhubung pada *Wifi*.
2. Kapasitas *Flash Memory*, *Random Access Memory* dan *Clock* NodeMCU ESP8266 lebih besar dibandingkan dengan arduino uno, sehingga mempunyai manfaat untuk meng-*upload* suatu program yang lebih besar dan dengan kecepatan yang tinggi.
3. Harga ataupun biaya yang dikenakan untuk membeli sebuah *board* NodeMCU ESP8266 relatif lebih murah dibandingkan dengan *board* arduino uno yang sudah *support Wifi*.
4. Dukungan *library* NodeMCU ESP8266 lebih sedikit dari pada *library* yang dimiliki oleh arduino.

5. Komunitas pemakai arduino sangat besar, dibandingkan dengan komunitas pemakai NodeMCU ESP8266.

NodeMCU juga merupakan *development board* yang menggunakan *chip* ESP8266. NodeMCU ESP8266 lebih ringkas tetapi fitur GPIO yang dimiliki lebih banyak, berikut ini adalah spesifikasi dari NodeMCU ESP8266:

1. Frekuensi *wifi* 802.11 b/g/n
2. *Procesor* 32-bit
3. 10-bit ADC
4. TCP/IP protokol stack
5. TR *switch*, LNA, *power amplifier* dan jaringan
6. PLL, regulator, dan unit manajemen daya
7. Mendukung keragaman antena
8. *Wifi* 2,4 GHz, mendukung WPA/WPA2
9. Dukungan STA mode operasi / AP / STA + AP
10. Dukungan *smart link* fungsi untuk kedua perangkat Android dan iOS
11. SDIO 2.0. (H) SPI, UART, I2C, I2S, IR, *Remote control*, PWM, GPIO
12. STBC, 1x1 MIMO, 2x1 MIMO
13. A-MPDU dan A-MSDU agregasi dan 0,4s *guard interval*

NodeMCU ESP8266 mempunyai tiap- tiap bagian yang berkontribusi agar dapat beroperasi dengan baik. Bagian- bagian pada NodeMCU ESP8266 yang berkontribusi tersebut adalah sebagai berikut.

1. *Board* yang berbasis ESP8266 dengan serial *Wifi SoC (Single On Chip)* dengan *Onboard USB to TTL*.
2. Memiliki 2 tantalium kapasitor 100 *micro farad* dan 10 *micro farad*
3. 3,3 Volt LDO *regulator*
4. *Blue LED* sebagai indikator
5. *Cp2102 usb to UART bridge*
6. Tombol *reset*, *port USB*, dan tombol *Flash*
7. Mempunyai 3 pin *ground*
8. S2 sebagai pin GPIO
9. S3 juga sebagai pin GPIO
10. S1 MOSI ( *Master Output Slave input*) yaitu jalur data dari *master* dan masuk kedalam *slave*)
11. S0 MISO ( *Master Output Slave input*) yaitu jalur data keluar dari *slave* dan masuk kedalam *master*.
12. Sk yang merupakan SCLK dari mater ke *slave* yang berfungsi sebagai *clock*
13. *Pin Vin* sebagai masukan tegangan
14. *Built in 32-bit MCU*
15. D0 sebagai IO, USER
16. D1 sebagai IO
17. D2 IO, Built-in LED
18. D3 IO, flash
19. D4 IO, TX1
20. D5 IO, SCK

21. D6 IO, MISO
22. D7 IO, MOSI, RX2
23. D8 IO, TX2
24. RX = RX
25. TX = TX
26. A0 (Analog output)

## 2.2 NodeMCU Base ESP8266

NodeMCU *Base* ESP8266 merupakan sebuah papan yang dikhususkan untuk NodeMCU ESP8266. NodeMCU *Base* ESP8266 biasa dibutuhkan karena terkadang kita dihadapkan pada rangkaian yang rumit dan dengan menggunakannya kita dapat lebih bisa mengorganisir sebuah rangkaian elektronik tersebut. Penuh dengan sirkuit dari logam yang pada dasarnya memudahkan untuk menghubungkan komponen elektronik tersebut dengan berbagai jenis komponen elektronik yang berbeda dengan menggunakan *jumper* dan juga mempunyai *port* tempat adaptor.

NodeMCU MCU Base ESP8266 memiliki banyak fungsi. Berikut ini merupakan beberapa fungsi dari NodeMCU MCU *Base* ESP8266:

1. Sebagai tempat untuk meletakkan NodeMCU ESP8266.
2. Sebagai penghubung antara NodeMCU ESP8266 dengan komponen elektronika lain.
3. Mempermudah penyambungan kabel tanpa solder.
4. Untuk memperindah tampilan suatu rangkaian.
5. Sebagai penghubung dengan adaptor.

Bentuk dari NodeMCU MCU Base ESP8266 terdapat pada Gambar sebagai berikut:



**Gambar 2.3 NodeMCU Base ESP8266**  
Sumber: (Penulis 2019)

Kegunaan *pin* pada NodeMCU MCU Base ESP8266 dari Gambar diatas adalah sebagai berikut.

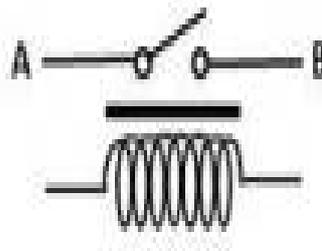
1. I/O adalah *port* sebagai penghubung NodeMCU ESP8266 dengan dengan perangkat sensor maupun aktuator.
2. *External power supply* sebagai penyambung adaptor dengan perangkat NodeMCU ESP8266.
3. *Volt power* dan *5 volt power* sebagai *power supply* yang stabil.

4. *Power switching* merupakan sebuah rangkaian yang mempunyai kebutuhan arus lebih besar akan memerlukan *switching* regulator sebagai solusinya.

### 2.3 Modul Relay 1 Chanel

Relay adalah sebuah komponen elektromekanikal yang berguna sebagai saklar atau *switch* yang bekerja menggunakan listrik. Relay terdiri dari 2 bagian penting yaitu *coil* dan seperangkat kontak *switch*. Relay memakai prinsip elektromagnetik yang berguna dalam menggerakkan sebuah kontak saklar sehingga dengan menggunakan arus listrik yang kecil atau rendah yang dapat menghantarkan sebuah listrik yang memiliki tegangan lebih tinggi. (Saleh dan Haryanti 2017).

Berikut adalah gambar dari simbol relay:

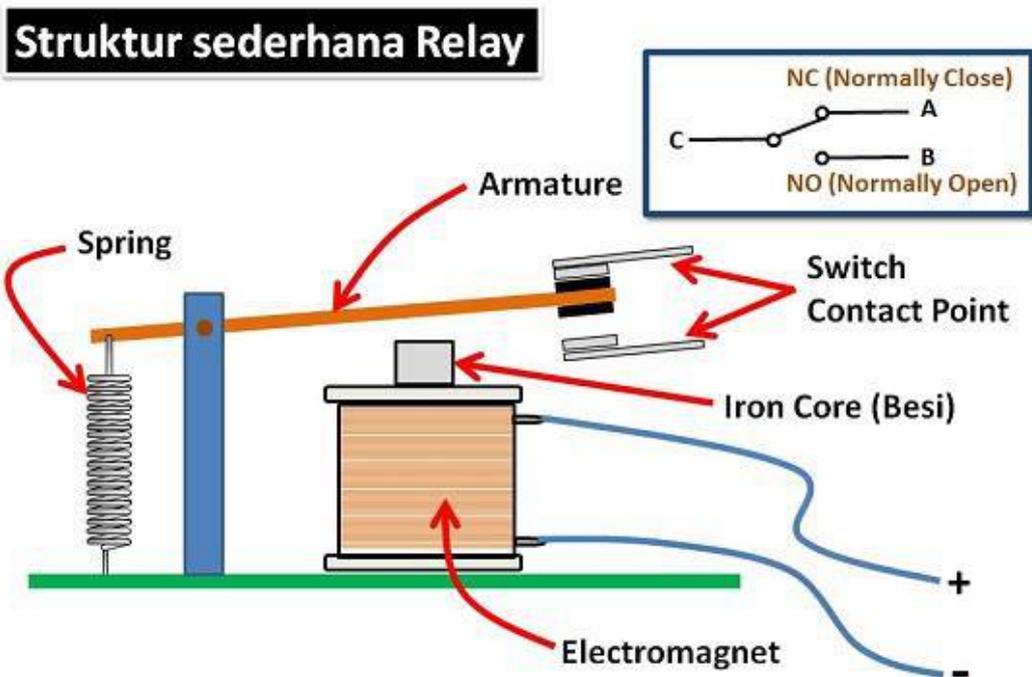


**Gambar 2.4 Simbol Relay**  
Sumber: (Saleh dan Haryanti 2017)

Pada dasarnya relay memiliki 4 komponen dasar yaitu:

1. Elektromagnet (Coil)
2. *Armature*
3. *Switch* kontak point (Saklar)
4. *Spring*

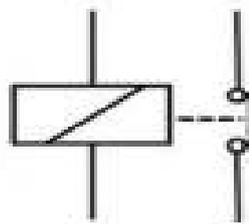
Berikut ini merupakan gambar dari bagian-bagian relay.



**Gambar 2.5 Bagian pada Relay**  
Sumber: (Saleh dan Haryanti 2017)

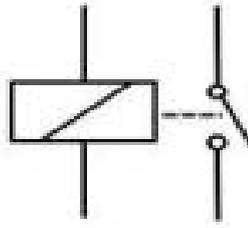
Kontak point relay terdiri dari 2 jenis yaitu:

1. *Normally close* (NC) yaitu kondisi awal sebelum di aktifkan akan selalu berada diposisi awal yaitu *close*. Berikut adalah gambar simbol dari relay pada saat posisi NC.



**Gambar 2.6 Simbol Relay NC**  
Sumber: (Saleh dan Haryanti 2017)

2. *Normally open* (NO) yaitu kondisi awal sebelum di aktifkan dan akan selalu berada di posisi *open*. Berikut adalah gambar simbol dari relay pada saat posisi NO.



**Gambar 2.7 Simbol Relay NO**  
 Sumber: (Saleh dan Haryanti 2017)

Relay juga merupakan salah satu dari jenis saklar, dan juga memiliki istilah *pole* dan *throw* yang dipakai dalam saklar. Berikut ini adalah penjelasan singkat mengenai istilah *Pole* dan *Throw*.

1. *Pole* banyaknya kontak yang dimiliki oleh sebuah relay
2. *Throw* banyaknya kondisi yang dimiliki oleh sebuah kontak

Beberapa fungsi relay yang telah umum diaplikasikan kedalam peralatan elektronika diantaranya adalah.

1. Relay digunakan untuk menjalankan fungsi logika (*Logic Function*).
2. Relay digunakan untuk memberikan fungsi penundaan waktu (*Time Delay Function*).
3. Relay digunakan untuk mengendalikan sirkuit tegangan tinggi dengan bantuan dari sinyal tegangan rendah.

Ada juga relay yang berfungsi untuk melindungi motor ataupun komponen lainnya dari kelebihan tegangan ataupun hubung singkat. berikut adalah gambar relay yang penulis gunakan untuk skripsi ini.



**Gambar 2.8 Relay 1 Chanel**

sumber: (penulis 2019)

#### 2.4 Sensor Magnetik MC 38

Sensor magnetik atau magnet adalah alat yang terpengaruh medan magnet dan akan memberikan perubahan kondisi pada keluaran. Seperti layaknya saklar dua kondisi (*on/off*) yang digerakkan oleh adanya medan magnet disekitarnya. Biasanya sensor ini dikemas dalam bentuk kemasan yang hampa dan bebas dari debu, kelembapan, asap atau uap.

Berikut ini adalah gambar dari sensor magnetik MC-38 yaitu pada Gambar 2.9 sebagai berikut.

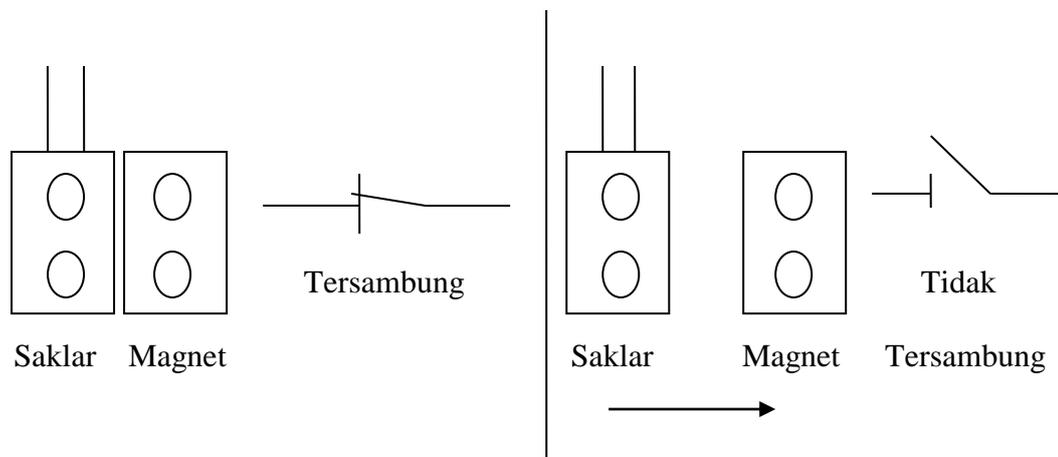


**Gambar 2.9 Sensor Magnetik MC-38**

Sumber: (Penulis 2019)

*Electromagnetic Door Switch* merupakan *switch* yang bekerja berdasarkan ada tidaknya medan magnet yang mempengaruhi *switch*. *Switch* ini didalamnya

mempunyai dua buah lempengan logam yang terbuat dari nikel dan besi (*Nife*) dimana secara umum keadaan *electromagnetik door switch* ini adalah *Normaly Open*. Ketika magnet diletakkan di dekat *Electromagnetik Door Switch* maka dua lempengan logam akan menempel maka *Switch* ini akan tersambung sehingga keadaannya adalah *Normaly Open*. Ketika magnet dijauhkan dari *Switch* ini, maka *Reed Switch* akan kembali ke posisi semula yaitu *Normaly Close*. Berikut ini adalah gambar prinsip kerja dari sensor MC-38.



**Gambar 2.10 Prinsip Kerja Sensor Pintu MC-38**

Sumber: (Penulis 2019)

Prinsip kerja sensor ini adalah menggunakan gelombang elektromagnetik sebagai pemicunya, sensor pintu tipe MC-38 ini memiliki 2 bagian yaitu yang pertama adalah saklar dengan dua buah kabel yang kedua adalah magnetnya.

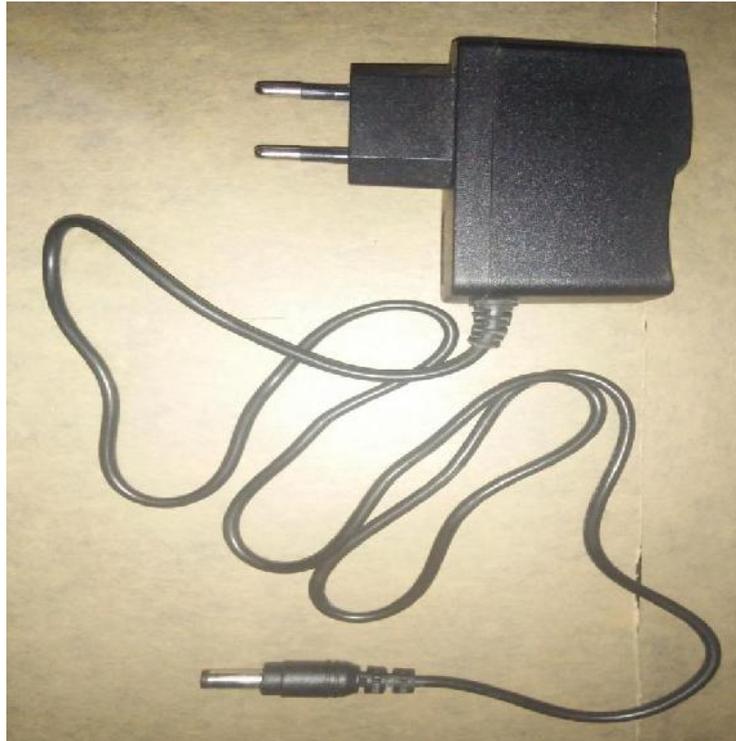
## 2.5 Adaptor 12 V

Secara umum adaptor adalah rangkaian elektronika yang berfungsi untuk mengubah tegangan AC (Arus bolak-balik) yang tinggi menjadi tegangan DC (Arus searah) yang lebih rendah. Seperti yang kita ketahui bahwa arus listrik yang

kita gunakan di rumah, kantor, adalah arus listrik dari PLN (Perusahaan Listrik Negara) yang di distribusikan dalam bentuk arus bolak-balik atau AC. Akan tetapi, peralatan elektronika yang kita gunakan hampir sebagian besar membutuhkan arus DC dengan tegangan yang lebih rendah untuk pengoperasiannya. Oleh karena itu diperlukan sebuah alat atau rangkaian elektronika yang bisa merubah arus dari AC menjadi DC serta menyediakan tegangan dengan besar tertentu sesuai yang dibutuhkan. Rangkaian yang berfungsi untuk merubah arus AC menjadi DC disebut dengan istilah *Power Supply* atau *Adaptor*.

Rangkaian adaptor ini ada yang dipasang atau dirakit langsung pada peralatan elektroniknya dan ada juga yang dirakit secara terpisah. Untuk adaptor yang dirakit secara terpisah biasanya merupakan adaptor yang bersifat universal yang mempunyai tegangan *output* yang bisa diatur sesuai kebutuhan, misalnya 3 Volt, 4,5 Volt, 6 Volt, 9 Volt, 12 Volt dan seterusnya. Namun selain itu juga adaptor yang hanya menyediakan besar tegangan tertentu dan untuk rangkaian elektronika tertentu misalnya adaptor laptop dan adaptor monitor.

Berikut ini adalah gambar dari adaptor 12 V.



**Gambar 2.11 Adaptor 12 V**  
Sumber: (Penulis 2019)

## 2.6 Buzzer

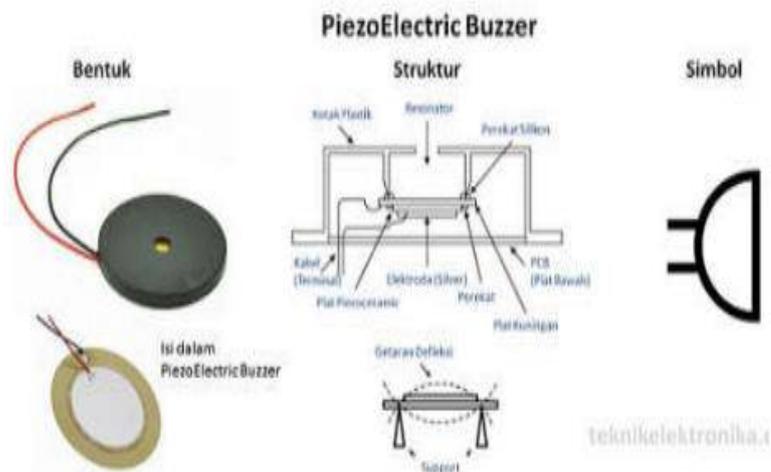
Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Efek *Piezoelectric* pertama kali ditemukan oleh dua orang fisikawan perancis yang bernama Pierre Curie dan Jacques Curie pada tahun 1880. Penemuan tersebut kemudian dikembangkan oleh sebuah perusahaan jepang menjadi *Piezo Elektrik* buzzer dan mulai populer digunakan sejak 1970-an.

Cara kerja *Piezoelectric* buzzer adalah jenis buzzer yang menggunakan efek *Piezoelectric* untuk menghasilkan suara atau bunyi. Tegangan listrik yang diberikan ke bahan *Piezoelectric* akan menyebabkan gerakan mekanis, gerakan tersebut kemudian diubah menjadi suara atau bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia dengan menggunakan difragma dan resonator. (Ajar dan Widiyanto 2018)

Berikut ini adalah gambar bentuk dan struktur dasar dari sebuah *Piezoelectric* buzzer.



**Gambar 2.12 Buzzer**  
Sumber: (Penulis 2019)

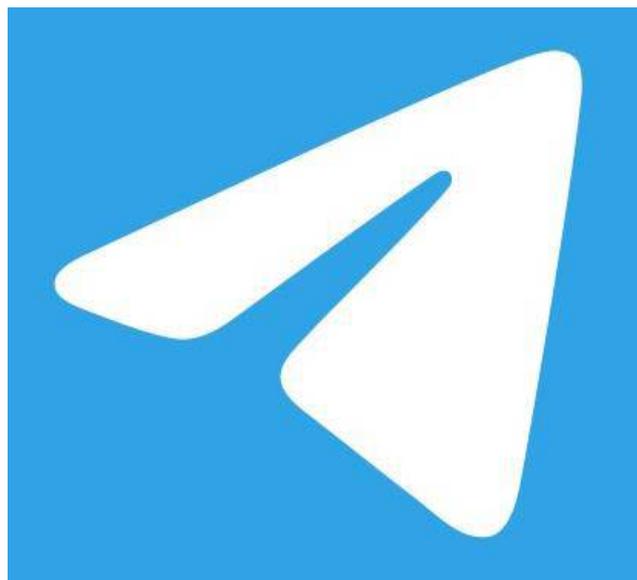


**Gambar 2.13 Struktur *Piezoelectric* Buzzer**  
Sumber: (Ajar dan Widiyanto 2018)

*Piezoelectric* buzzer dapat bekerja dengan baik dalam menghasilkan frekuensi dikisaran 1-5 kHz hingga 100 kHz untuk aplikasi *ultrasound*. Tegangan operasional *Piezoelectric* buzzer yang umum biasanya berkisar diantara 3 V hingga 12 V.

## 2.7 Aplikasi Telegram

Telegram sebagai salah satu aplikasi pesan instan, mengklaim dapat menutupi beberapa kekurangan yang ada pada whatsapp. Telegram merupakan aplikasi *cloud based* dan alat enkripsi. Telegram menyediakan enkripsi *end-to-end*, *self destruction messages*, dan infrastruktur multi-data center. Di Amerika dan beberapa negara lainnya telegram menjadi aplikasi nomor 1 untuk kategori *social networking*, didepan Facebook, Whatsapp, Klik. (Hamburegr, 2014). Berikut adalah *icon* dari aplikasi telegram pada Gambar 2.14.

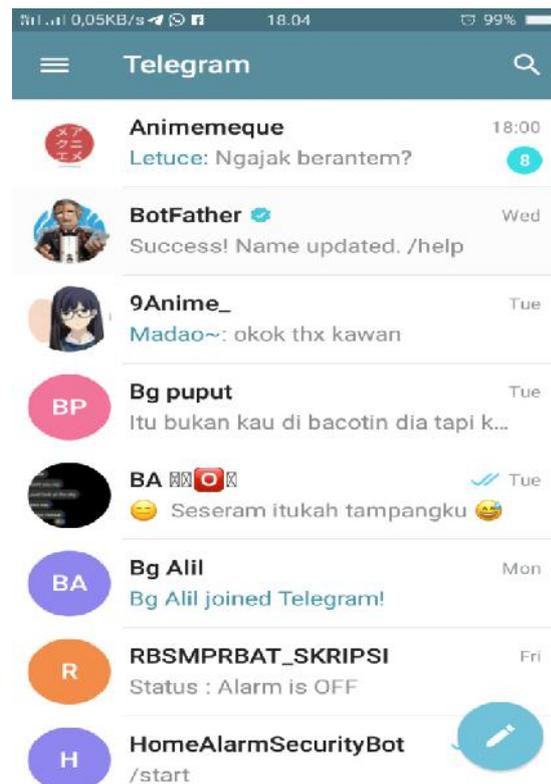


**Gambar 2.14 Aplikasi Telegram**  
Sumber: (Aplikasi Telegram 2019)

Jika dilihat dari data yang ada pada *playstore* dan *appstore* pada *smartphone* terlihat jumlah pengguna atau pengunduh sudah mencapai 100 juta lebih. Aplikasi Telegram mempunyai beberapa manfaat yang menyebabkan lebih diminati. Adapun manfaat Aplikasi Telegram adalah sebagai berikut:

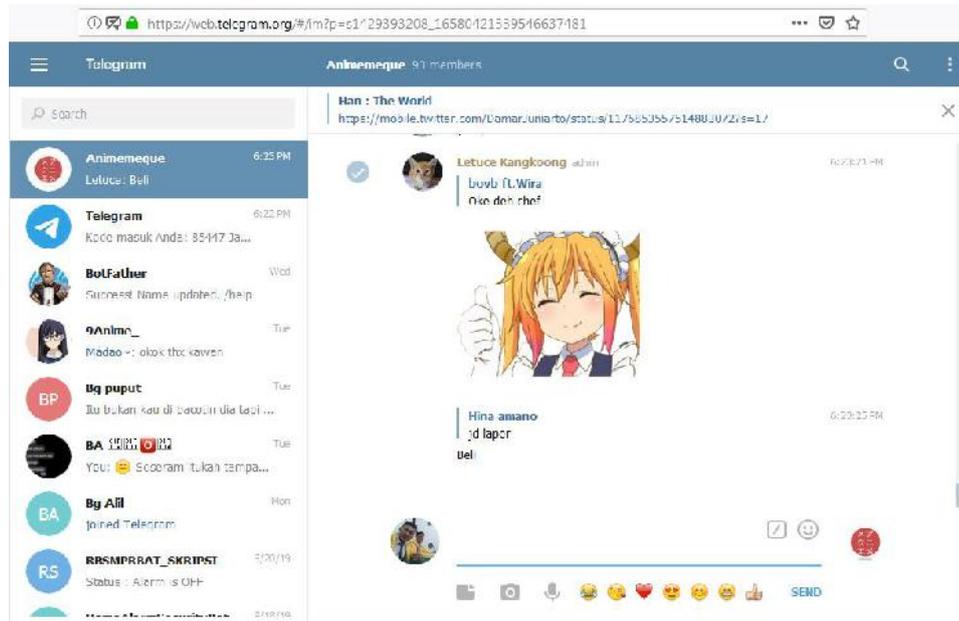
1. Aplikasi telegram adalah aplikasi yang tidak memberlakukan biaya ataupun gratis.
2. Aplikasi telegram dapat diakses menggunakan Android, Dekstop dan Web Server.
3. Banyak pengguna yang merasakan cepatnya mengirim memindahkan percakapan kita antara tablet, web, *smartphone*, maupun dekstop.
4. Aplikasi telegram mempunyai ukuran yang lebih kecil sehingga lebih mudah dijalankan.
5. Aplikasi telegram dapat berbagi *file* dengan ukuran besar dengan ukuran maksimum 1.5 *Giga Byte* per *file*.
6. Fitur grup aplikasi telegram yang dapat menampung anggota grup hingga 5000 orang.
7. Proses penyiaran / *broadcasting* dilakukan dengan menggunakan *chanel* yang dapat menampung jumlah anggota tak terbatas.
8. Aplikasi telegram mempunyai fitur *Bot* yang berguna untuk menjalankan akun menggunakan aplikasi. *Bot* dapat berfungsi lain seperti *game*, *broadcasting*, dan aktivitas internet lainnya.
9. Aplikasi telegram yang lebih interaktif yang mempunyai fitur *reply*, *mentions*, *hastags*, dan *forwards*.
10. Aplikasi Telegram lebih aman dikarenakan memiliki fitur *secret chlat*.

Berikut ini merupakan tampilan telegram diandroid ditunjukkan pada Gambar 2.15.



**Gambar 2.15 Tampilan Telegram Pada Android**  
Sumber: (Penulis 2019)

Sebagai aplikasi pesan, telegram memberikan kemudahan akses bagi pengguna karena tersedia pada *platform mobile* maupun dekstop. Pada *platform mobile* telegram dapat digunakan di iPhone / iPad, Android dan *Windows phone*. Sedangkan pada *platform dekstop*, telegram dapat digunakan di *Windows*, *Linux*, *Mac OS* dan juga *Web-browser*. Telegram mengklaim sebagai aplikasi pesan massal tercepat dan teraman yang berada di pasar. Selain itu telegram juga menyediakan wadah bagi pengembang yang ingin memanfaatkan *Open API* dan Protocol yang disediakan melalui pengembangan telegram bot yang di dokumentasikan pada web resminya (Hamburger, 2014). Berikut adalah tampilan telegram pada dekstop *windows 7* ditunjukkan pada gambar 2.16.



**Gambar 2.16 Tampilan Telegram Pada Windows 7**  
Sumber: (Penulis 2019)

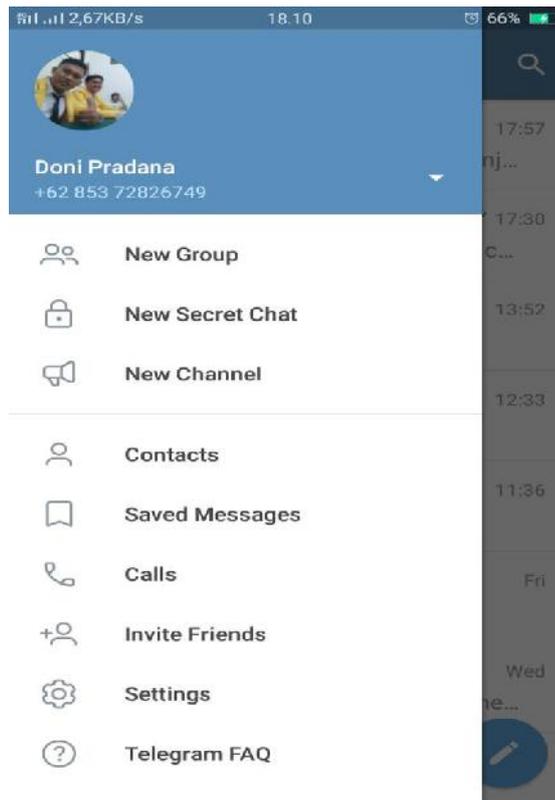
Aplikasi telegram mempunyai beberapa fitur yang bermanfaat dan dapat digunakan oleh penggunanya. Adapun fitur-fitur pada aplikasi telegram tersebut adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi telegram mempunyai fitur *chatting* yang tidak hanya digunakan untuk mengirim pesan teks tetapi dapat mengirim pesan berupa gambar, vidio, audio dan dokumen. Fitur *chatting* juga mempunyai dua pilihan yaitu *chat* biasa dan *secret chat*. *Secret chatting* yang dikirim akan dienkrripsikan sehingga fitur ini sangat berfungsi untuk *private chatting*.
2. Fitur grup pada aplikasi telegram yang dapat menampung hingga 5000 orang dan juga dapat me-mention anggota group walaupun tidak menggunakan *username*.
3. Fitur *channel* pada aplikasi telegram yang berfungsi seperti *microblogging*. Dapat digunakan untuk mengirim status, foto, vidio pada

*channel* yang dibuat, sehingga nantinya dapat dibaca dan dikomentari oleh pengguna lain yang menjadi pengikut *channel*.

4. Fitur *People List* pada aplikasi telegram yang berfungsi apabila ingin mencari teman untuk dihubungi, sehingga dapat dengan mudah menemukan teman yang ingin dihubungi tersebut.
5. Fitur *rise and speak* pada aplikasi telegram yang dapat berguna untuk mengirimkan pesan suara tanpa menekan tombol apapun.
6. Fitur *Secret Chat* pada aplikasi telegram mempunyai tampilan dan tool yang sama dengan pesan standar, akan tetapi pesan tersebut dienkripsikan dengan prosedur *client-to-client* yang menggunakan protocol MTProto yang berarti pesan yang tidak dapat diakses oleh siapapun diperangkat lain, hanya oleh pengirim dan penerima diperangkat yang digunakan dan pesan tersebut akan dihapus secara otomatis dengan pengatur waktu yang telah dilakukan.

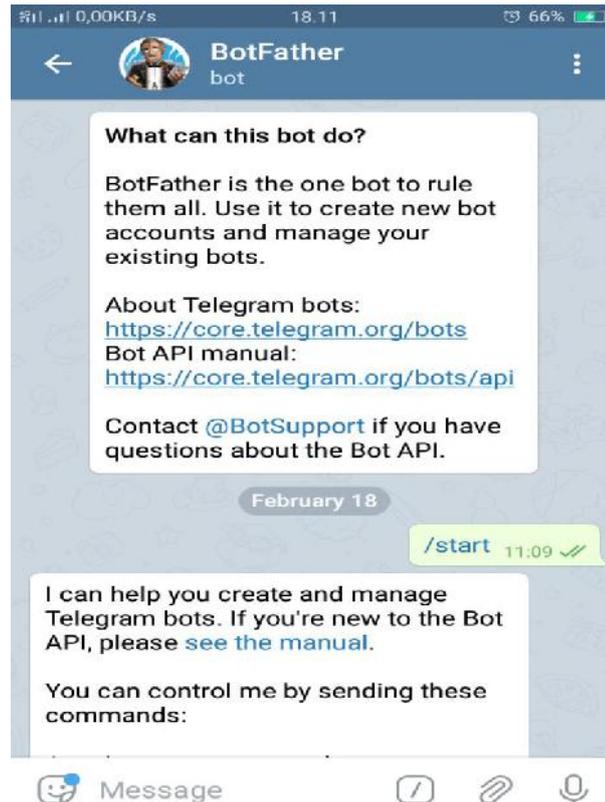
Berikut adalah tampilan fitur-fitur telegram pada Gambar 2.17



**Gambar 2.17 Fitur Pada Aplikasi Telegram**  
Sumber: (Penulis 2019)

### 2.7.1 BotFather Telegram

BotFather adalah suatu fasilitas dimana kita dapat mendaftarkan akun bot pada aplikasi telegram yang nantinya akan diberitahukan sebuah token HTTP API yang digunakan untuk mengendalikan akun bot tersebut dengan cara *search @botfather* pada kolom pencarian pada aplikasi telegram tersebut. Tampilan Info akun @botfather dapat dilihat pada Gambar 2.18 sebagai berikut.



**Gambar 2.18 BotFather Telegram**

Sumber: (Penulis 2019)

Bot tersebut dapat melakukan beberapa pekerjaan yaitu :

1. Mengintegrasikan dengan layanan lainnya. Bot dapat mengirimkan komentar jarak jauh atau mengendalikan *smart home*. Selain itu, bot juga mampu mengirimkan pemberitahuan melalui telegram ketika terjadi sesuatu di suatu tempat.
2. Menciptakan alat khusus bot mampu memberikan pemberitahuan mampu memberikan sebuah peringatan, ramalan, cuaca, terjemah, atau layanan lain.
3. Membangun *single player* ataupun *multiplayer game*. Keunggulan lainnya yaitu bot mampu memainkan permainan seperti catur.

4. Membangun layanan sosial sebuah bot dapat menghubungkan orang-orang untuk mencari mitra percakapan berdasarkan kepentingan bersama.

Telegram bot merupakan akun telegram khusus yang didesain dapat *handle* pesan secara otomatis. Pengguna dapat berinteraksi dengan bot dengan mengirimkan pesan perintah (*Command*) melalui pesan *private* maupun grup. Akun telegram bot tidak memerlukan tambahan nomor telepon pada pembuatannya. Akun ini hanya bertugas sebagai antar muka dari kode yang berjalan di sebuah server. Telegram bot dapat dibangun sesuai dengan kebutuhan, semisal digunakan dengan mengintegrasikannya ke layanan lain untuk mengendalikan *smart home*, membangun *social service*, membangun *custom tools*, atau pun melakukan hal lain secara *virtual* (Cokrojoyo, dkk, 2017).

Dalam penggunaannya, pengembang tidak perlu repot untuk mengetahui protokol enkripsi telegram karena hal tersebut akan ditangani oleh API telegram. API telegram berupa sebuah kode otentikasi yang disebut token. Token tersebut didapatkan ketika telah melakukan pendaftaran akun pada telegram. Pada implementasinya, pengembang hanya memerlukan token sebagai syarat untuk menggunakan telegram bot. Pada telegram bot API tersedia beberapa metode dalam pengiriman pesan yaitu *get me*, *send message*, *send document*, *send photo*, dan lain-lain ("*All Method*," *n.d.*). Setiap metode tersebut harus memiliki parameter *chat id* yang mendefinisikan identitas target obrolan. Namun, terdapat perbedaan parameter pada setiap metode misalnya *send message* wajib memiliki parameter *text* yang memiliki nilai berupa pesan yang akan dikirim. Sedangkan *send document* harus memiliki parameter *document* yang berisi *file* yang akan dikirimkan. Penelitian ini memanfaatkan metode *send message* untuk

mengirimkan *notifikasi* singkat dan metode *send document* untuk mengirimkan *attachment file* dalam format PDF.

Bot juga dapat menggunakan *custom keyboard* untuk penggunanya. Hal ini akan mempermudah interaksi antara bot dan penggunanya. Semua dasar pengiriman data yang digunakan oleh server telegram akan menggunakan JSON, sehingga pengembangan bot harus juga menggunakan bentuk data JSON. Bot telegram tidak terbatas oleh bahasa pemrograman. Hampir semua bahasa pemrograman bisa digunakan untuk merancang suatu bot. Telegram juga menyediakan contoh bot yang menggunakan berbagai bahasa pemrograman. (Rosyid, 2016).

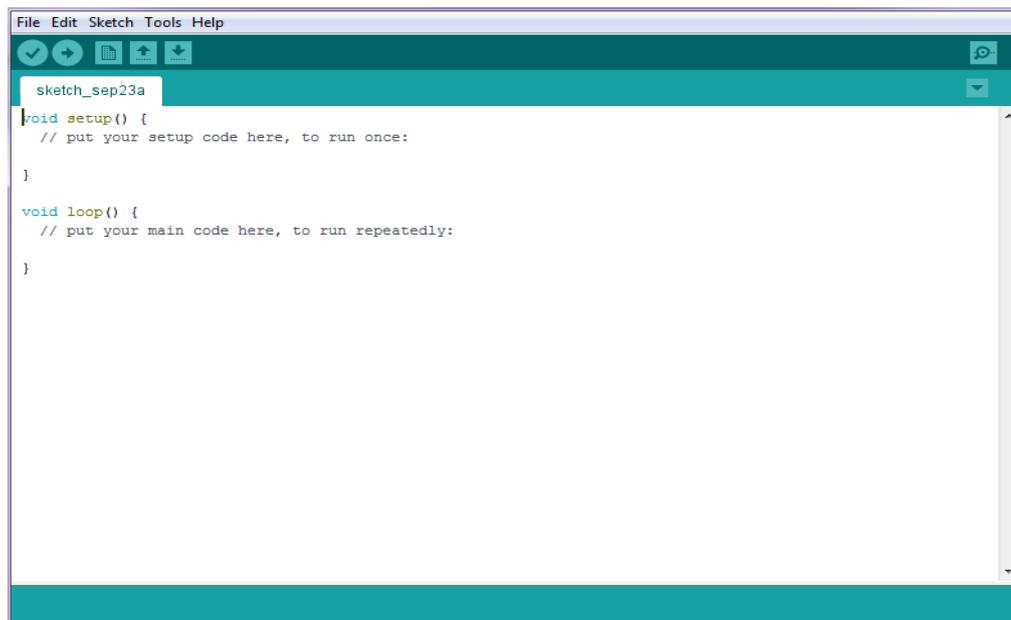
## 2.8 Arduino IDE

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan *library C/C++* yang biasa disebut *wiring* yang membuat operasi *input* dan *output* menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari *software processing* yang dirombak menjadi arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan arduino. Arduino IDE merupakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman arduino sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler arduino telah ditanamkan suatu program bernama *bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler* arduino dengan mikrokontroler.

IDE itu merupakan kepanjangan dari *Integrated Development Enviroenment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Arduino memerlukan instalasi

*driver* untuk menghubungkan dengan komputer. Pada IDE terdapat contoh program dan *library* untuk pengembangan program. (Dinata, 2017)

Program yang ditulis dengan menggunakan arduino *Software* (IDE) disebut sebagai *sketch*. *Sketch* ditulis dalam suatu editor teks dan disimpan dalam *file* dengan ekstensi. Teks editor pada arduino *software* memiliki fitur seperti *cutting* / *paste* dan *seraching* / *replacing* sehingga memudahkan dalam menulis kode program. Tampilan *sketch* arduino IDE dapat di lihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 2.19 Sketch Pada Arduino IDE**

Sumber: (penulis 2019)

Pada Gambar yaitu adalah tampilan awal ketika membuka arduino IDE. Sketsa tersebut mengandung dua fungsi yaitu fungsi yaitu *setup* dan *loop*, *setup* digunakan untuk melakukan tindakan awal dan fungsi *loop* yang berisi kode berulang secara terus- menerus.

Pada *software* arduino IDE, terdapat semacam *message box* berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan *error*, *compile*, dan *upload*

program. Di bagian bawah paling kanan *software* arduino IDE, menunjukkan *board* yang terkonfigurasi beserta *COM ports* yang digunakan. (Kadir, 2017)

Bahasa C merupakan bahasa pemrograman tingkat menengah yaitu bahasa diantara bahasa tingkat rendah dan tingkat tinggi yang biasa disebut dengan bahasa tingkat tinggi dengan perintah *assembly*. Bahasa C mempunyai kemampuan yang sering digunakan diantaranya kemampuan untuk membuat perangkat lunak, misalnya *dBASE*, *World Star*, dan lainnya. (Friyadie, 2007)

Arduino IDE menggunakan pemrograman dengan bahasa C. Berikut ini merupakan pembahasan mengenai fungsi- fungsi yang digunakan dalam pemrograman pada arduino IDE.

1. *Setup* ( ) digunakan hanya sekali saja saat program mulai berjalan. Fungsi *Setup* ( ) berguna untuk inialisasi mode pin atau untuk memulai komunikasi serial. *Setup* ( ) ini harus ada meskipun tidak ada program yang dieksekusinya.
2. *Loop* ( ) digunakan untuk mengulang program yang ada secara terus menerus, sehingga program akan berubah dan merespon sesuai input. *Loop* ( ) akan secara aktif mengontrol *board* arduino.
3. *Functions* ( ) digunakan untuk memanggil suatu program yang khusus dan akan dieksekusi dengan cara memanggil fungsi tersebut.
4. *Curly braces* { } disebut dalam bahasa indonesia adalah kurung kurawal. Tanda *curly braces* { } digunakan pada awal dan akhir suatu blok diagram. Apabila kurung kurawal tersebut tidak seimbang maka ketika program dijalankan akan *error*.

5. Semicolon ; digunakan pada akhir *statement* ataupun digunakan dalam memisahkan suatu *loop* atau perulangan.
6. Block *comment* /\* ... \*/ digunakan untuk memberikan komentar atau catatan tentang program yang dibuat sehingga pembaca program yang lain dapat memahami maksud program tersebut.
7. *Line comment* // digunakan jika ada *single comment* yang berguna untuk memeberikan komentar tunggal.
8. *if* digunakan dalam melakukan pengetesan kondisi jika kondisi tersebut telah terpenuhi, seperti input analog yang diterima telah berada pada kondisi tertentu.
9. *if else* digunakan dalam memberikan keleluasaan dalam menangani lebih dari satu *statement*.
10. *for* digunakan untuk melakukan perulangan yang terdapat pada *statement* didalam {}. Melakukan perulangan maka terdapat sebuah *counter* yang akan menaikkan hitungan secara satu persatu dan memberikan tanda kapan perulangan itu akan berhenti.
11. *While* perulangan menggunakan *while* akan terus berlangsung terus menerus sampai ekspresi dalam kurung tutup ( ).

Berikut ini merupakan gambar dari tampilan program yang penulis gunakan pada Gambar 2.20.

```

File Edit Sketch Tools Help
1program_smathomealarm
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
#include <UniversalTelegramBot.h>
// Initialize Wifi connection to the router
char ssid[] = "OMDONEET"; // WiFi name OMDONEET
char password[] = "omdo7293"; // WiFi Password omdo7293
// Initialize Telegram BOT
#define BOTtoken "897564459:AAE4DoC4AeMUrvOoT9ibOkpYfYa_Mu-cVlYs" // your Bot Token (Get from Botfather)
String chatid = "798047252";
WiFiClientSecure client;
UniversalTelegramBot bot(BOTtoken, client);
int Bot_mtbs = 1000; //mean time between scan messages
long Bot_lasttime ; //last time messages' scan has been done
bool Start = false ;
String chat_id2 ;
bool flag = false ;
const int sensor1 =5 ;
const int sensor2 =4 ;
const int alarmPin =14;
int alarmStatus =0 ;
int sensorpintu;
int sensorjendela;

void setup()
{

```

**Gambar 2.20 Tampilan Program Pada Arduino IDE**  
 Sumber: (Penulis 2019)

## 2.9 Internet Of Things

*Internet of things* merupakan teknologi yang menghubungkan benda-benda disekitar agar terhubung ke Internet. *Internet of things* juga dapat didefinisikan sebagai sebuah konsep yang bertujuan dalam memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara berkesinambungan atau diidentifikasi sebagai representasi virtual dalam strukturnya yang berbasis Internet.

Cara kerja *internet of things* adalah dengan memanfaatkan suatu bahasa pemrograman dengan cara setiap perintah tersebut menghasilkan suatu interaksi antar mesin yang telah terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan tanpa terbatas jarak berapapun jauhnya sehingga internet menjadi suatu penghubung antara kedua interaksi pada mesin tersebut. Fungsi manusia sendiri

ialah hanya mengendalikan atau mengatur, dan mengawasi mesin–mesin yang dikendalikan tersebut dapat bekerja secara langsung.

*Internet of things* dapat digunakan pada peralatan listrik apapun yang pada dasarnya menghubungkan setiap peralatan listrik dengan tombol *on* dan *off* kepada Internet. *Internet of things* mempunyai banyak manfaat sehingga pekerjaan yang kita lakukan dapat menjadi cepat, mudah, dan efisien. Berikut merupakan manfaat dari *internet of things* yang terdapat dalam berbagai sektor sebagai berikut.

1. Sektor pengelolaan infrastruktur

*Internet of things* dapat bermanfaat untuk dipakai dalam mendeteksi kondisi jalur kereta aman atau tidaknya untuk dilintasi, sehingga palang pintu akan terbuka secara otomatis tanpa harus khawatir terjadinya kesalahan atau pun kelalaian.

2. Sektor transportasi

Kemajuan *internet of things* terhadap sektor transportasi adalah mobil tanpa kemudi (*self-driving car*) yang dapat diatur melalui jaringan *wifi* dan *smartphone*. Teknologi mobil pintar pada saat ini memiliki tiga domain utama yaitu keselamatan, keamanan, irit bahan bakar, dan telematika.

3. Sektor *monitoring* lingkungan

*Internet Of Things* dapat bermanfaat untuk mengawasi kondisi air secara langsung di waduk, irigasi terhadap petani untuk informasi debit air dengan jumlah yang lebih atau kurang, sebagai peringatan para pelaut dan nelayan di laut akan adanya bencana. Kebakaran hutan dapat dilakukan suatu pencegahan dengan sistem pencegahan kebakaran yang terintegrasi,

jaringan yang terhubung langsung ke sistem penyemprotan air pada titik lokasi kebakaran yang dapat memungkinkan api dipadamkan sehingga dapat padam lebih cepat.

#### 4. Sektor kesehatan

Peralatan kedokteran dapat dihubung ke internet sehingga dapat lebih mudah dalam segi pengawasan terhadap pasien yang berada diruangan. Dokter dapat memantau kondisi seorang pasien tanpa harus melakukan kunjungan pada tiap kamar.

#### 5. Sektor peralatan

*Internet of things* menjadikan suatu peralatan seperti pada perusahaan tambang yang dapat mengukur peralatan mana yang bahan bakarnya sudah mau habis, oli yang harus diganti dan lainnya sehingga dapat diukur secara akurat dan cepat menggunakan sensor dan lainnya.

#### 6. Sektor perdagangan

*Internet of thing* bermanfaat bagi sektor perdagangan seperti memprediksi produk yang stoknya harus ditambah atau dikurangi tanpa harus menghitung manual tanpa harus berada di tempat produk tersebut.

#### 7. Sektor gedung dan perumahan

*Internet of things* yang sudah menyebar pada penggunaan peralatan elektronik yang memudahkan seseorang untuk mengatur beberapa hal. *Internet of things* yang sudah terintegrasi pada peralatan listrik pengaman rumah dapat digunakan sebagai *monitoring* atau pengendali, guna dapat memberi *notifikasi* apabila terjadi sesuatu pada sensor atau alat pengaman

yang sudah terpasang di rumah, apabil sedang berada jauh dari rumah ataupun di luar kota. Berikut ini adalah gambar ikon dari IOT.



**Gambar 2.21** *Internet Of Things*  
Sumber: (Mohammed dan Erkan, 2017)

## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah salah satu cara untuk memperoleh bahan-bahan keterangan suatu kenyataan yang benar sehingga dapat dipertanggung jawabkan. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

##### 1. Studi Lapangan

Dalam studi lapangan ini dilakukan dengan perancangan sistem *monitoring* pengaman rumah berbasis aplikasi telegram yang dapat *memonitoring* dan juga dapat dikendalikan jarak jauh.

##### 2. *Design system*

Tahap ini meliputi perancangan sistem dengan menggunakan studi literature dan mempelajari konsep teknologi dari komponen yang ada. Tahap ini merupakan tahap yang paling penting dimana bentuk awal rangkaian yang akan dirancang pada tahapan ini dilakukan *design system* dan *design* proses-proses yang ada.

##### 3. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan perancangan alat yang telah di buat. Tahapan ini merealisasikan apa yang terdapat pada tahapan sebelumnya menjadi sebuah masukan yang sesuai dengan apa yang direncanakan.

##### 4. Uji Coba dan Evaluasi

Pada tahap ini, dilakukan uji coba terhadap rangkaian dan efektifitas kinerja untuk kemudian dapat dilakukan perbaikan apabila terdapat

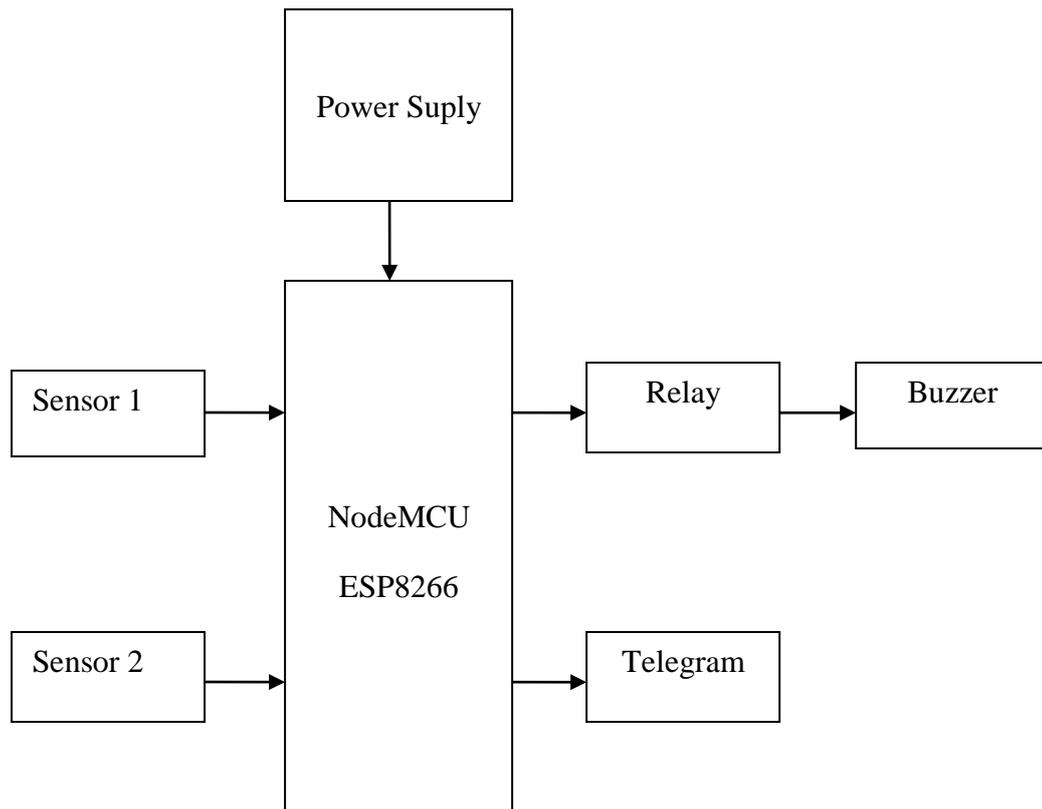
kesalahan sehingga dapat dilakukan evaluasi terhadap hasil uji coba tersebut.

#### 5. *Study* literatur

*Study* literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan data-data, mempelajari berkas-berkas yang bersangkutan dengan alat, dokumen dan arsip yang ada dipergustakaan serta buku-buku penunjang tentang alat yang dirancang. Selanjutnya data- data tersebut menjadi referensi dan sekaligus mencoba mengaplikasikan teori- teori yang ada.

### **3.2 Konsep Perancangan**

Konsep perancangan ini diawali dengan pembuatan blok diagram, yang di mana nantinya setiap blok akan berhubungan antara satu dengan yang lain. Konsep perancangan ini terbagi atas dua bagian, yaitu perancangan *hardware* dan perancangan *software*. Sebelum membuat alat, maka harus ditentukan terlebih dahulu konsep dari rancangan alat yang akan dibuat. Perencanaan dan pembuatan sistem monitoring pengaman rumah berbasis aplikasi telegram akan dijelaskan pada Blok diagram konsep perancangan Gambar dibawah ini:



**Gambar 3.1 Blok Diagram Konsep Perancangan**

Sumber: (Penulis 2019)

Dari gambar terdapat 6 bagian sistem, yaitu sensor, NodeMCU, *power supply*, aplikasi telegram, relay, dan buzzer. Adapun penjelasan dari diagram blok tersebut adalah sebagai berikut:

1. Blok *power supply* berfungsi sebagai pengubah tegangan AC menjadi tegangan DC sebagai suply tegangan terhadap NodeMCU ESP8266 yang memerlukan arus DC.
2. Blok sensor sebagai pemicu untuk mengirim sinyal pada NodeMCU agar dapat mengirim notifikasi keaplikasi telegram dan untuk mengaktifkan sirine melewati relay.

3. Blok NodeMCU ESP8266 sebagai pusat pemrosesan data dan pendistribusian arus listrik yang diterima dari adaptor ke perangkat lainnya.
4. Blok telegram sebagai pemberi *notifikasi* dan pengendali yang merupakan hasil proses dari program mikrokontroler menggunakan internet.
5. Blok relay sebagai saklar untuk mengaktifkan sirine apabila di beri perintah oleh NodeMCU.
6. Blok buzzer sebagai *alarm*, dan akan aktif apabila di beri tegangan oleh relay.

### **3.3 Perancangan *Hardware***

Dalam perancangan perangkat keras ini akan dibuat dan digunakan beberapa perangkat keras yang mendukung terhadap sistem *monitoring* pengaman rumah tersebut. Menjalankan sistem dari NodeMCU ESP8266 yang diberi sensor dan berfungsi memberikan perintah kepada relay untuk itu diperlukan NodeMCU *Base* ESP8266 yang mempunyai sebuah *port* sebagai penyambung terhadap adaptor dan relay. Adaptor sendiri digunakan sebagai sumber arus pada NodeMCU ESP8266, dan relay adalah sebagai saklar untuk mengontrol Buzzer.

#### **3.3.1 Alat dan Bahan**

Proses pembuatan sistem *monitoring* pengaman rumah berbasis aplikasi telegram dilakukan dengan urutan yang telah dirancang. Pembuatan sistem *monitoring* pengaman rumah berbasis aplikasi telegram dikelompokkan menjadi beberapa bagian sebagai berikut:

1. Alat yang digunakan:

- a. Tang potong
  - b. Tang jepit
  - c. Mesin bor
  - d. Obeng plus
  - e. Grenda
  - f. Solder
  - g. Timah
  - h. *Steel grip*
2. Bahan yang digunakan:
- a. NodeMCU ESP8266
  - b. Base NodeMCU ESP8266
  - c. Relay modul 1 chanel 3V/12V
  - d. Buzzer 12V
  - e. Adaptor 12V
  - f. Sensor pintu MC-38
  - g. Kaki karet
  - h. Engsel
  - i. Kabel jumper serabut
  - j. Akrilik 2 mm
  - k. Spacer 4 cm
  - l. Kabel USB
  - m. *Software* arduino IDE
  - n. Laptop/PC
  - o. Aplikasi Telegram

p. *Internet/WIFI*

q. *Smarphone*

Berikut ini adalah merupakan gambar dari proses pemotongan akrilik dengan menggunakan genda yaitu sebagai berikut:



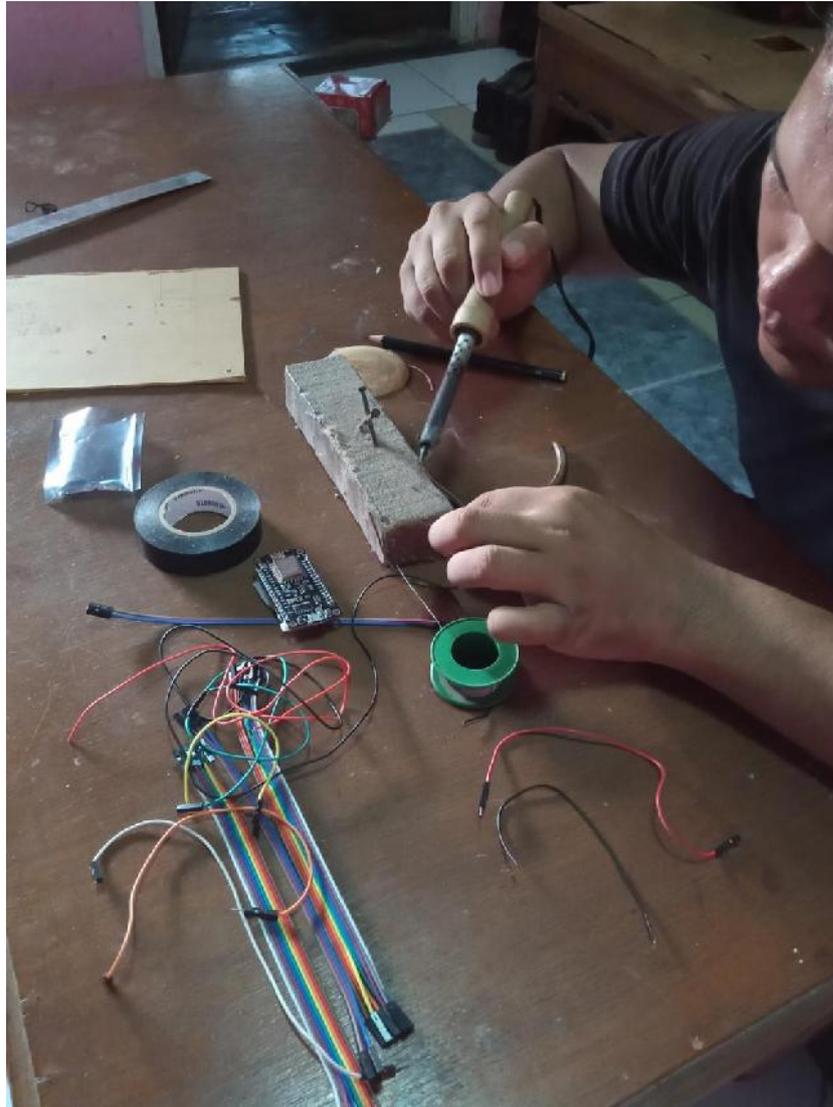
**Gambar 3.2 Proses Pemotongan Akrilik**  
Sumber: (Penulis 2019)

Berikut ini adalah merupakan proses pengeboran akrilik dengan menggunakan bor tembak yairu sebagai berikut:



**Gambar 3.3 Proses Pengeboran Akrilik**  
Sumber: (Penulis 2019)

Berikut ini adalah proses penyambungan kabel *jumper* dengan menggunakan solder yaitu sebagai berikut:



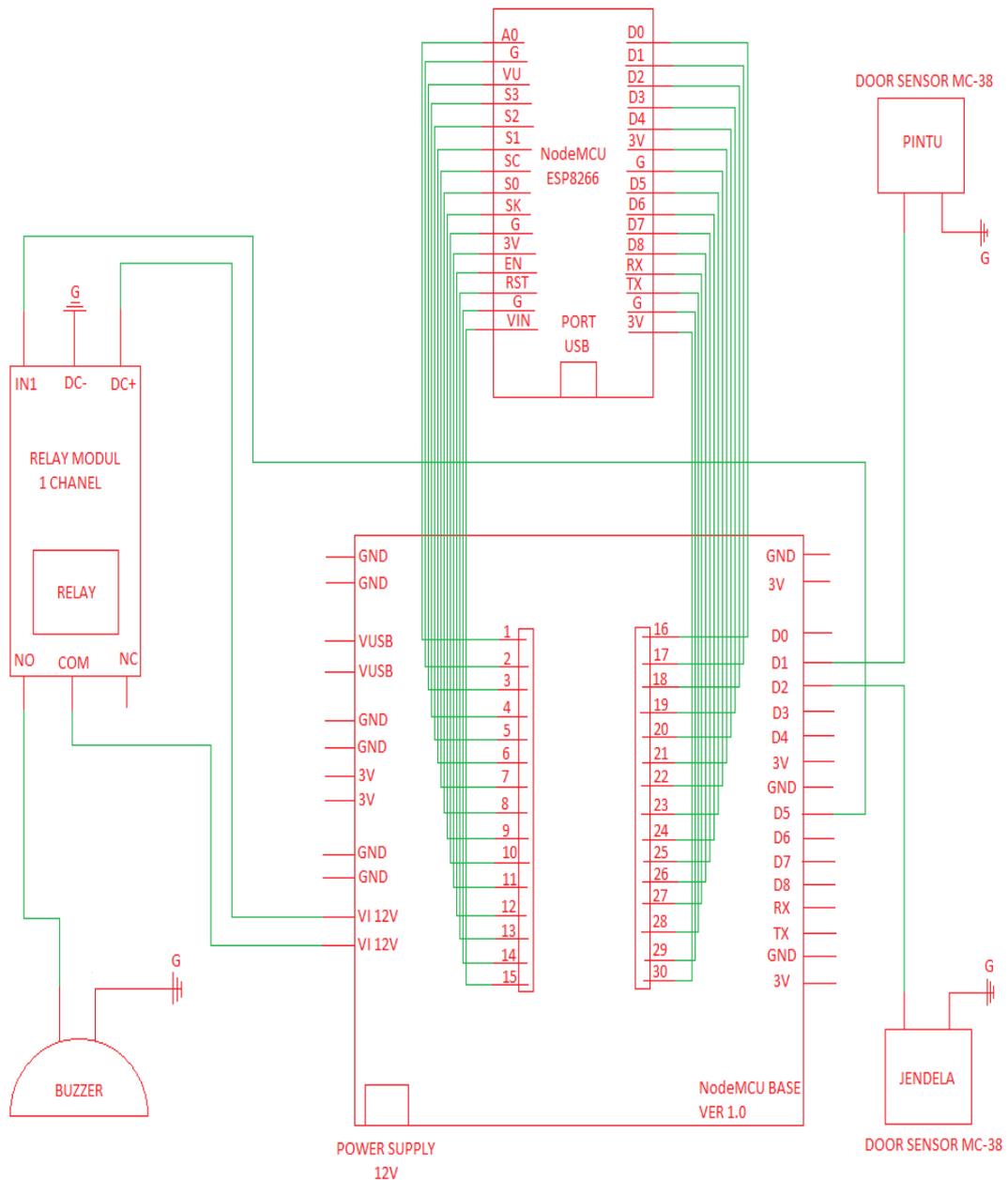
**Gambar 3.4 Proses Penyolderan Kabel Jumper**

Sumber: (Penulis 2019)

### 3.3.2 Rangkaian NodeMCU

Mengendalikan sistem secara keseluruhan digunakan pengendali NodeMCU pada perancangan ini. NodeMCU ESP8266 merupakan mikrokontroler yang sudah dilengkapi dengan module *Wifi* ESP8266 didalamnya, jadi NodeMCU sama seperti arduino, tapi kelebihan sudah

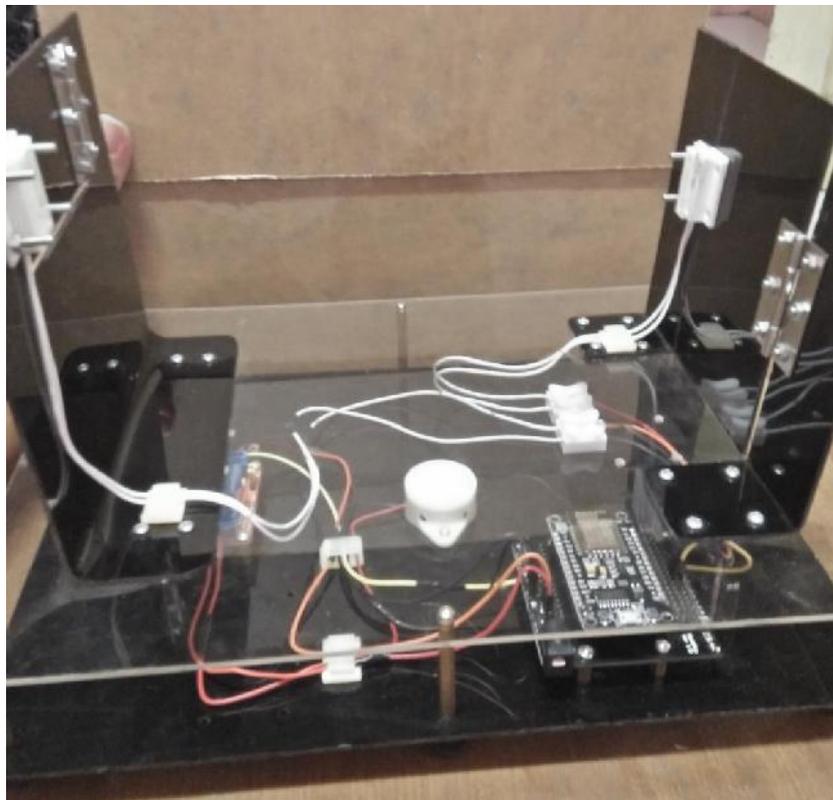
memiliki *Wifi*, sehingga sangat cocok untuk *project Internet Of Things*. Berikut ini adalah rangkaian perancangan alat pada NodeMCU sebagai berikut.



**Gambar 3.5 Rangkaian Perancangan Alat**  
Sumber: (Penulis 2019)

Pada Gambar 3.5 dapat ditarik penjelasan yaitu Door Sensor MC 38 berfungsi sebagai pendeteksi penyusup, sensor ini akan dipasang pada pintu

dan juga jendela. NodeMCU ESP8266 yaitu berfungsi sebagai pengendali dari setiap komponen dan juga berfungsi untuk mengirim notifikasi keaplikasi telegram. *Base* NodeMCU yaitu berfungsi untuk mensupply tegangan kepada NodeMCU ESP8266, dan juga berfungsi untuk memudahkan dalam penyambungan kesetiap komponen. Relay 1 *channel* yaitu berfungsi untuk menghidupkan atau mematikan buzzer, sesuai dengan perintah yang diberikan oleh NodeMCU ESP8266. Buzzer yaitu berfungsi sebagai *alarm*, buzzer akan aktif apabila diperintahkan oleh relay. Berikut ini adalah merupakan bentuk *prototype* alat yang sudah selesai dirakit.

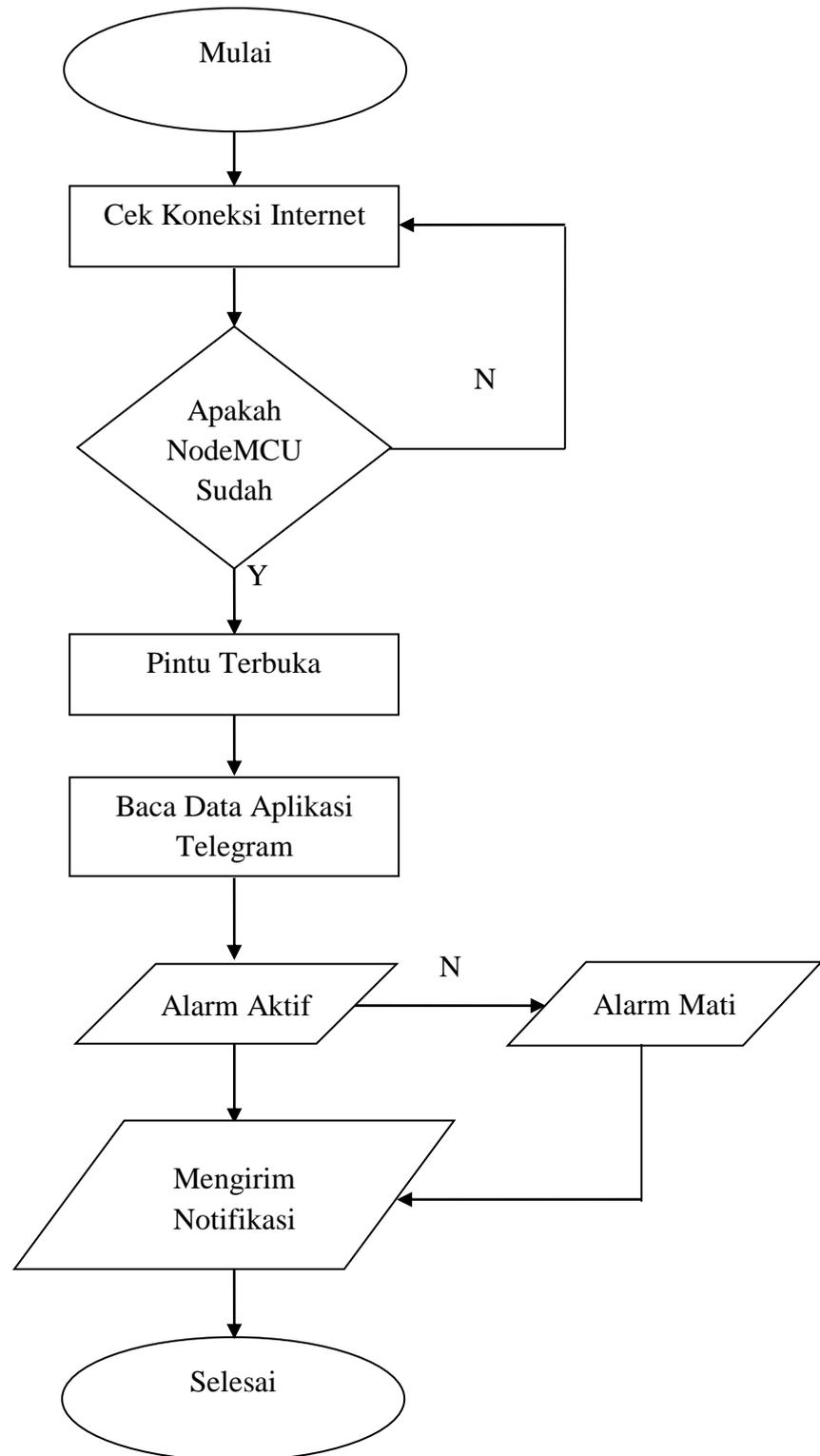


**Gambar 3.6 Bentuk Alat Yang Sudah Selesai Dirakit**  
Sumber: (Penulis 2019)

### 3.4 Perancangan Software

Pada perancangan ini, penulis membuat perancangan *software* untuk mengendalikan alat dengan menggunakan program, namun terlebih dahulu penulis membuat diagram alir, agar dapat memudahkan penulis dalam mengetahui sistem kerja pada suatu program. Perancangan *software* ini terdiri dari 3 bagian yaitu algoritma program, diagram alir, dan pembuatan program menggunakan bahasa C.

1. Program pada mikrokontroller rangkaian ini dapat bekerja sesuai dengan *software* yang telah diprogram pada NodeMCU ESP8266. Dalam penyusunan *software* terstruktur, maka terlebih dahulu dibuat kerangka dari program yang berisi data masukan dan keluaran program. Program rancangan sistem monitoring pengaman rumah berbasis aplikasi telegram pada NodeMCU ESP8266 adalah sebagai berikut.
2. Diagram alir merupakan rancangan dari sistem *monitoring* pengaman rumah berbasis aplikasi telegram secara keseluruhan.



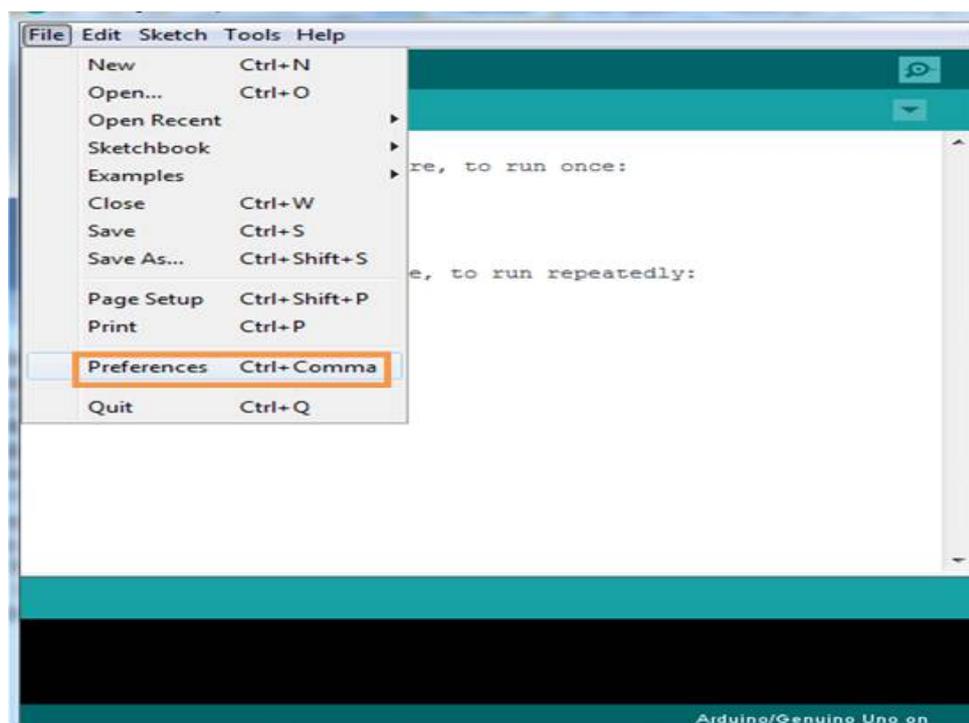
**Gambar 3.7 Diagram Alir Sistem**  
Sumber: (Penulis 2019)

3. Perancangan Program menggunakan Bahasa C, pembuatan program menggunakan bahasa C pada rancangan sistem ini adalah untuk memberikan program pada NodeMCU ESP8266 agar dapat menjalankan semua sistem dikarenakan NodeMCU ESP8266 merupakan pusat dari sistem ini. NodeMCU ESP8266 akan membaca program dengan aplikasi arduino IDE (*Integrated Development Environment*).

### 3.5 Install ESP8266 pada Arduino IDE

ESP8266 perlu di-*install* pada Arduino IDE, karena pada *software* Arduino IDE tersebut tidak memiliki *board* ESP8266. Oleh karena itu, terlebih dahulu untuk meng-*install* secara manual program tersebut pada Arduino IDE yang sudah tersedia. Adapun langkah- lagkahnya sebagai berikut :

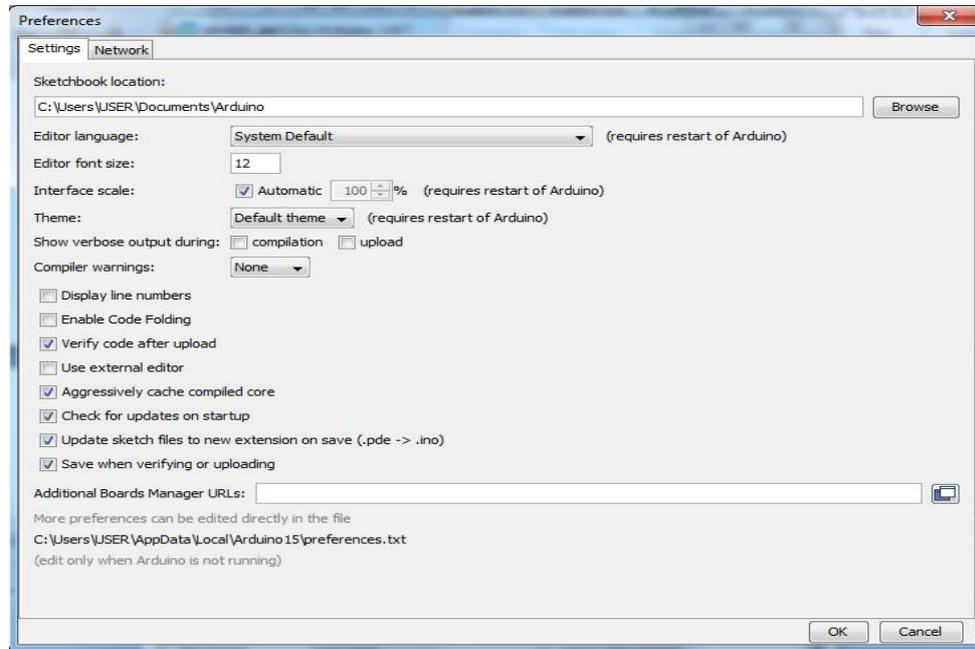
1. Buka Arduino IDE, kemudian klik *File > Preferences > Additional Boards Manager URLs*.



**Gambar 3.8 Submenu Preference Pada Menu File**

Sumber: (Penulis 2019)

2. Setelah *preference* maka akan muncul tampilan ini.



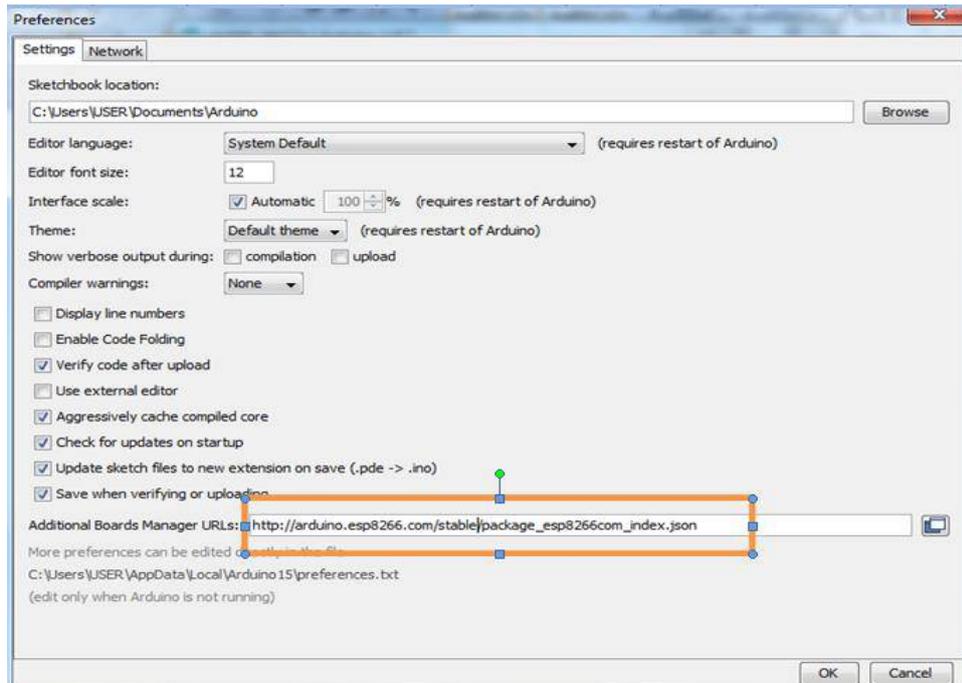
**Gambar 3.9 Tampilan Preference**

Sumber: (Penulis 2019)

3. Kemudian ganti *field link* ini menjadi:

[http://arduino.esp8266.com/stable/package\\_esp8266com\\_index.json](http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json) Klik

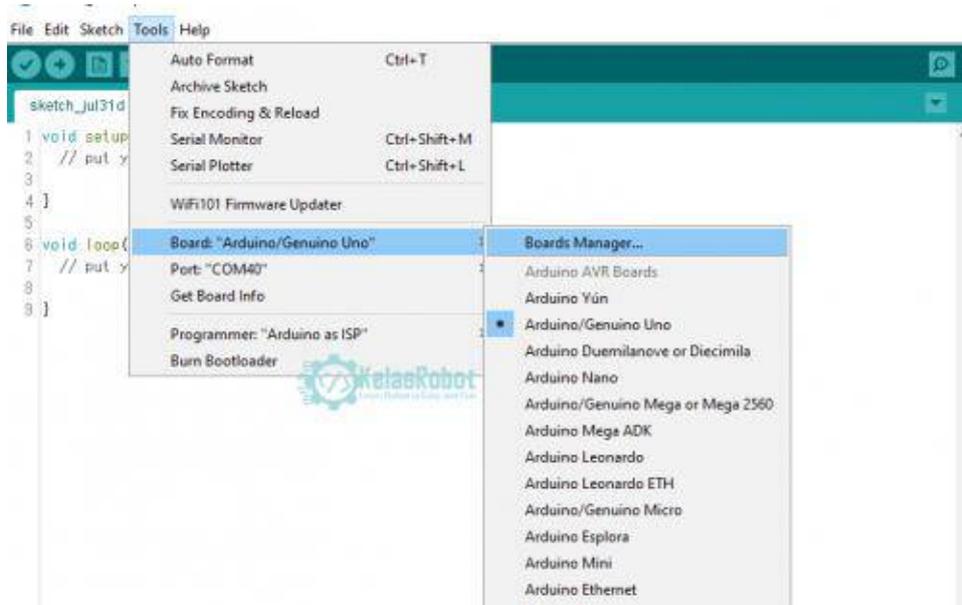
OK.



**Gambar 3.10** Lokasi *field link*

Sumber: (Penulis 2019)

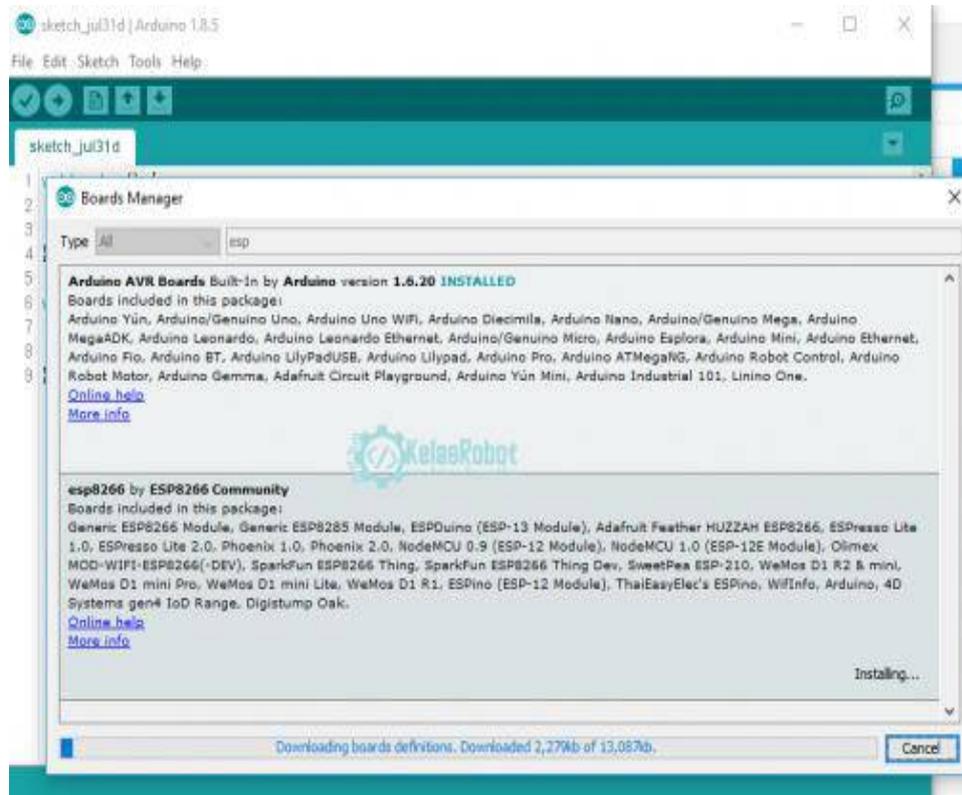
4. Lalu ke menu *Tools*, klik *Board*, lalu klik *Boards Manager*



**Gambar 3.11** Submenu *Boards Manager*

Sumber: (Penulis 2019)

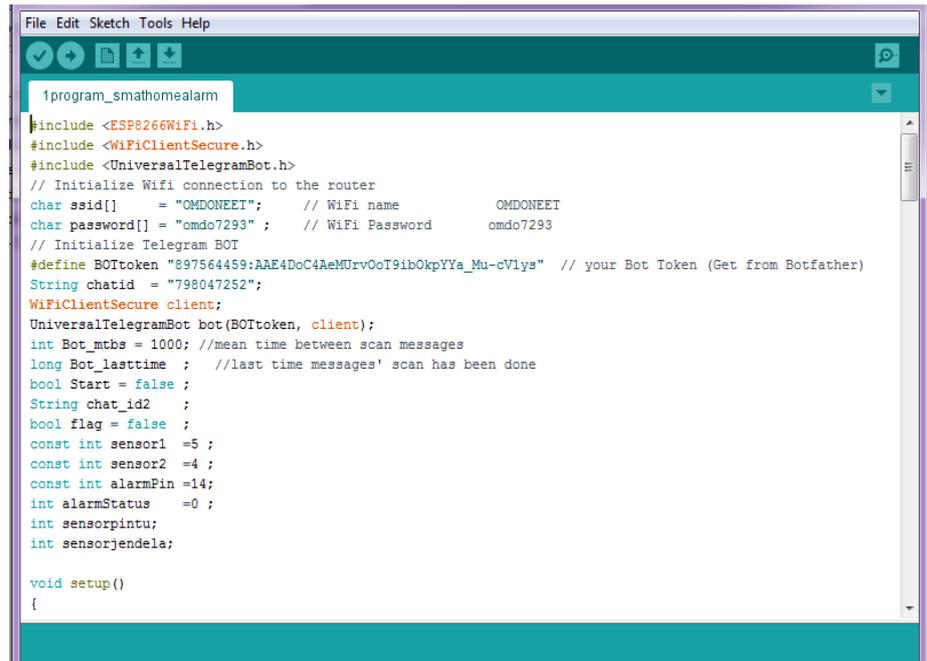
5. Di *Filter your search* atau dikolom pencarian masukan *ESP*, klik *ESP8266 by ESP8266 Community*, klik *Install*.



**Gambar 3.12** Proses *install board ESP8266 ke Arduino IDE*  
Sumber: (Penulis 2019)

6. Tunggu sampai proses *Install* selesai, proses ini akan membutuhkan waktu sekitar satu jam (tergantung koneksi internet) karena akan mendownload 200 hingga 300 MB *file*. Setelah selesai mengunduh, *close*, dan buka ulang Arduino.

Berikut ini adalah tampilan dari program yang penulis gunakan untuk memprogram NodeMCU ESP8266, berikut adalah tampilan secara keseluruhannya.



```

File Edit Sketch Tools Help

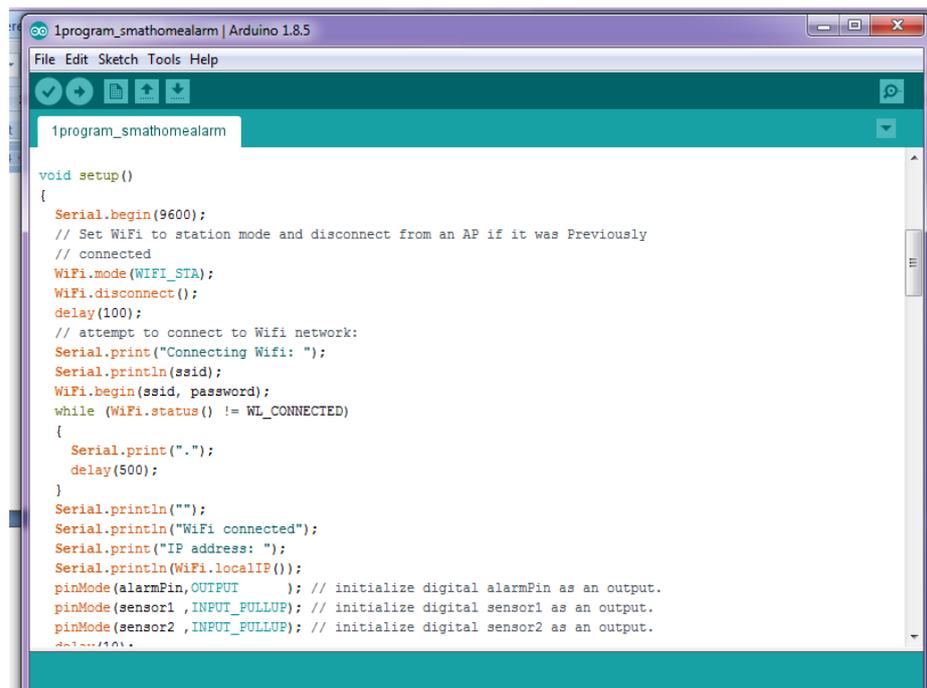
1program_smathomealarm

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
#include <UniversalTelegramBot.h>
// Initialize Wifi connection to the router
char ssid[] = "OMDONEET"; // WiFi name OMDONEET
char password[] = "omdo7293"; // WiFi Password omdo7293
// Initialize Telegram BOT
#define BOTtoken "897564459:AAE4DoC4AeMUrVooT9ibOkpYya_Mu-cVlys" // your Bot Token (Get from Botfather)
String chatid = "798047252";
WiFiClientSecure client;
UniversalTelegramBot bot(BOTtoken, client);
int Bot_mtbs = 1000; //mean time between scan messages
long Bot_lasttime ; //last time messages' scan has been done
bool Start = false ;
String chat_id2 ;
bool flag = false ;
const int sensor1 =5 ;
const int sensor2 =4 ;
const int alarmPin =14;
int alarmStatus =0 ;
int sensorpintu;
int sensorjendela;

void setup()
{

```

**Gambar 3.13 Tampilan Program Untuk *Setting Wifi***  
 Sumber: (Penulis 2019)



```

1program_smathomealarm | Arduino 1.8.5

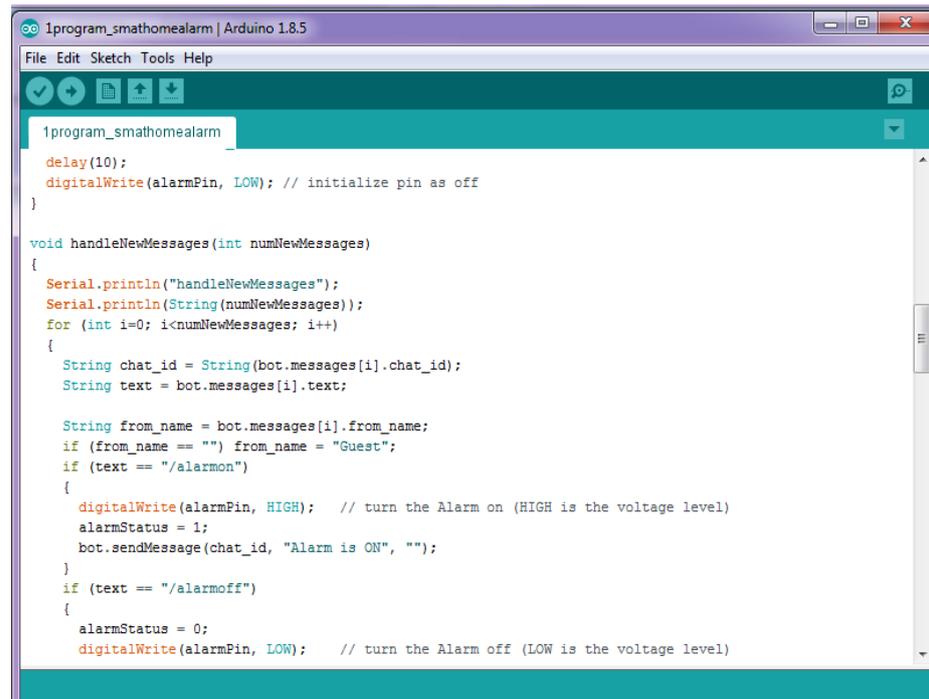
File Edit Sketch Tools Help

1program_smathomealarm

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  // Set WiFi to station mode and disconnect from an AP if it was Previously
  // connected
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  WiFi.disconnect();
  delay(100);
  // attempt to connect to Wifi network:
  Serial.print("Connecting Wifi: ");
  Serial.println(ssid);
  WiFi.begin(ssid, password);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    Serial.print(".");
    delay(500);
  }
  Serial.println("");
  Serial.println("WiFi connected");
  Serial.print("IP address: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());
  pinMode(alarmPin, OUTPUT ); // initialize digital alarmPin as an output.
  pinMode(sensor1 , INPUT_PULLUP); // initialize digital sensor1 as an output.
  pinMode(sensor2 , INPUT_PULLUP); // initialize digital sensor2 as an output.
  delay(10);

```

**Gambar 3.14 Tampilan Program NodeMcu ESP8266**  
 Sumber: (Penulis 2019)



```

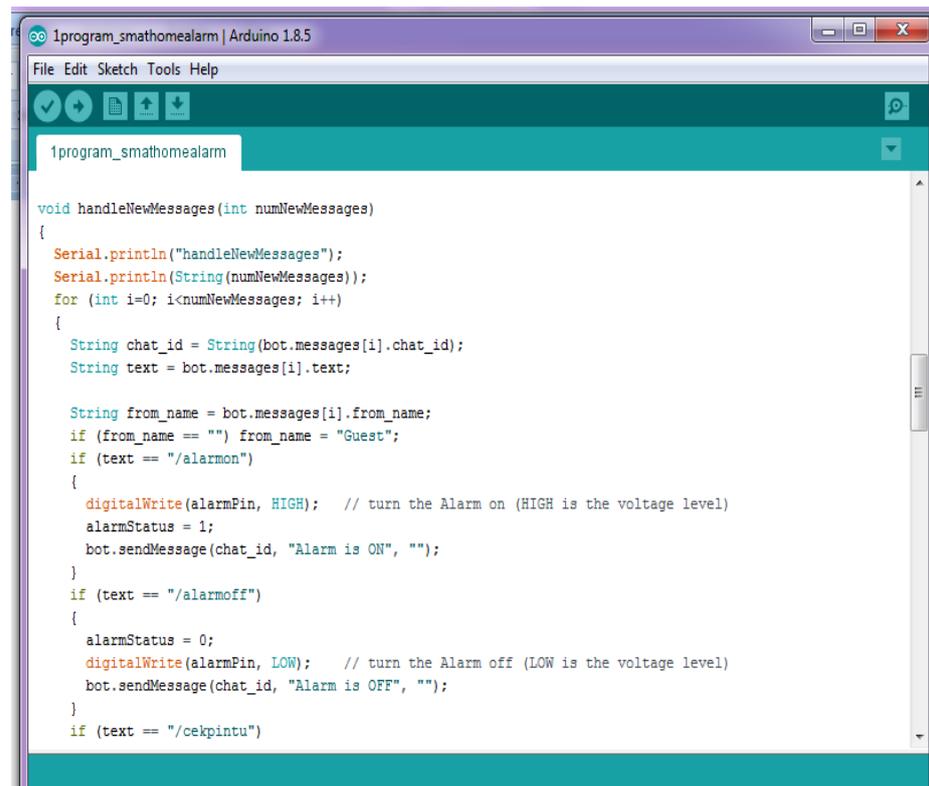
1program_smathomealarm | Arduino 1.8.5
File Edit Sketch Tools Help
1program_smathomealarm
delay(10);
digitalWrite(alarmPin, LOW); // initialize pin as off
}

void handleNewMessages(int numNewMessages)
{
  Serial.println("handleNewMessages");
  Serial.println(String(numNewMessages));
  for (int i=0; i<numNewMessages; i++)
  {
    String chat_id = String(bot.messages[i].chat_id);
    String text = bot.messages[i].text;

    String from_name = bot.messages[i].from_name;
    if (from_name == "") from_name = "Guest";
    if (text == "/alarmon")
    {
      digitalWrite(alarmPin, HIGH); // turn the Alarm on (HIGH is the voltage level)
      alarmStatus = 1;
      bot.sendMessage(chat_id, "Alarm is ON", "");
    }
    if (text == "/alarmoff")
    {
      alarmStatus = 0;
      digitalWrite(alarmPin, LOW); // turn the Alarm off (LOW is the voltage level)
    }
  }
}

```

**Gambar 3.15** Tampilan Program NodeMcu ESP8266  
Sumber: (Penulis 2019)



```

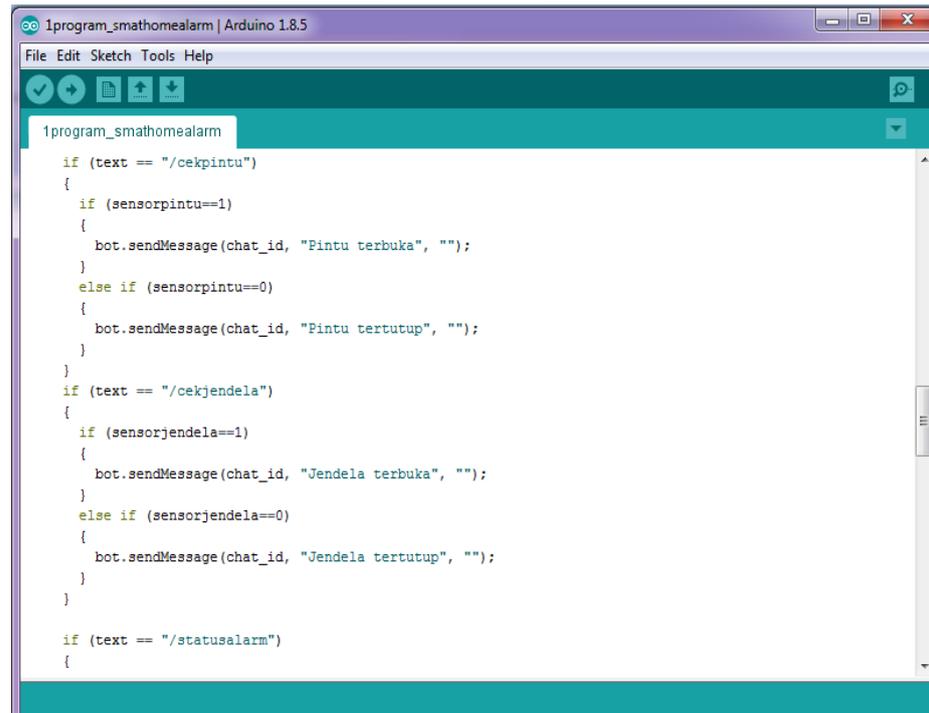
1program_smathomealarm | Arduino 1.8.5
File Edit Sketch Tools Help
1program_smathomealarm

void handleNewMessages(int numNewMessages)
{
  Serial.println("handleNewMessages");
  Serial.println(String(numNewMessages));
  for (int i=0; i<numNewMessages; i++)
  {
    String chat_id = String(bot.messages[i].chat_id);
    String text = bot.messages[i].text;

    String from_name = bot.messages[i].from_name;
    if (from_name == "") from_name = "Guest";
    if (text == "/alarmon")
    {
      digitalWrite(alarmPin, HIGH); // turn the Alarm on (HIGH is the voltage level)
      alarmStatus = 1;
      bot.sendMessage(chat_id, "Alarm is ON", "");
    }
    if (text == "/alarmoff")
    {
      alarmStatus = 0;
      digitalWrite(alarmPin, LOW); // turn the Alarm off (LOW is the voltage level)
      bot.sendMessage(chat_id, "Alarm is OFF", "");
    }
  }
  if (text == "/cekpintu")

```

**Gambar 3.16** Tampilan Program NodeMcu ESP8266  
Sumber: (Penulis 2019)

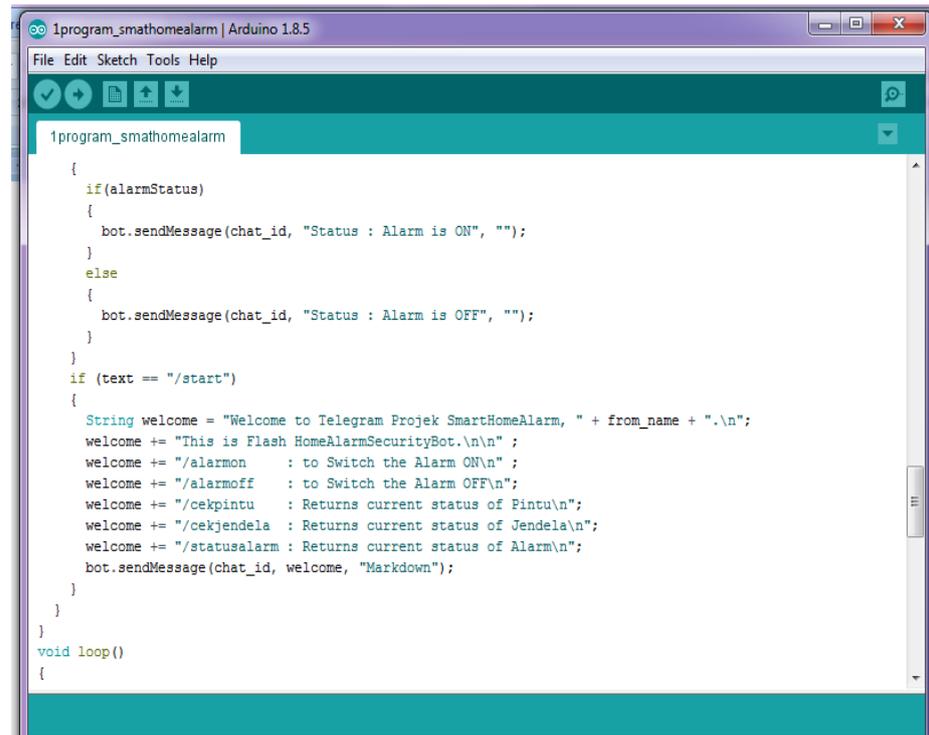


```

1program_smathomealarm
  if (text == "/cekpintu")
  {
    if (sensorpintu==1)
    {
      bot.sendMessage(chat_id, "Pintu terbuka", "");
    }
    else if (sensorpintu==0)
    {
      bot.sendMessage(chat_id, "Pintu tertutup", "");
    }
  }
  if (text == "/cekjendela")
  {
    if (sensorjendela==1)
    {
      bot.sendMessage(chat_id, "Jendela terbuka", "");
    }
    else if (sensorjendela==0)
    {
      bot.sendMessage(chat_id, "Jendela tertutup", "");
    }
  }
  if (text == "/statusalarm")
  {

```

**Gambar 3.17 Tampilan Program Untuk Setting Pintu dan Jendela**  
Sumber: (Penulis 2019)

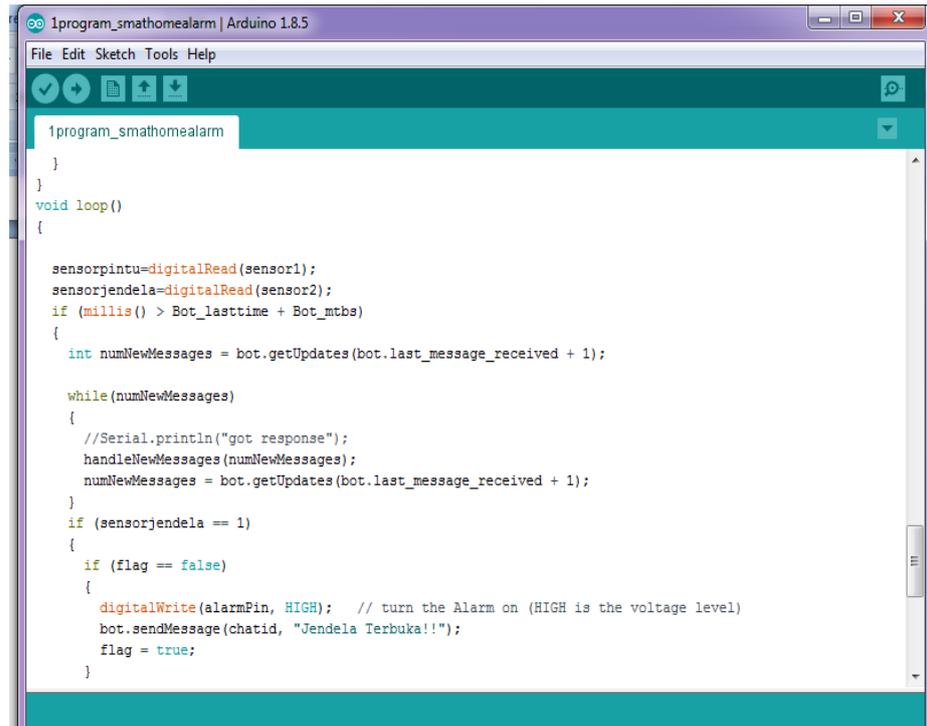


```

1program_smathomealarm
  {
    if (alarmStatus)
    {
      bot.sendMessage(chat_id, "Status : Alarm is ON", "");
    }
    else
    {
      bot.sendMessage(chat_id, "Status : Alarm is OFF", "");
    }
  }
  if (text == "/start")
  {
    String welcome = "Welcome to Telegram Projek SmartHomeAlarm, " + from_name + ".\n";
    welcome += "This is Flash HomeAlarmSecurityBot.\n\n";
    welcome += "/alarmon : to Switch the Alarm ON\n";
    welcome += "/alarmoff : to Switch the Alarm OFF\n";
    welcome += "/cekpintu : Returns current status of Pintu\n";
    welcome += "/cekjendela : Returns current status of Jendela\n";
    welcome += "/statusalarm : Returns current status of Alarm\n";
    bot.sendMessage(chat_id, welcome, "Markdown");
  }
}
void loop()
{

```

**Gambar 3.18 Tampilan Program Untuk Cek Status Alarm, Pintu dan Jendela**  
Sumber: (Penulis 2019)



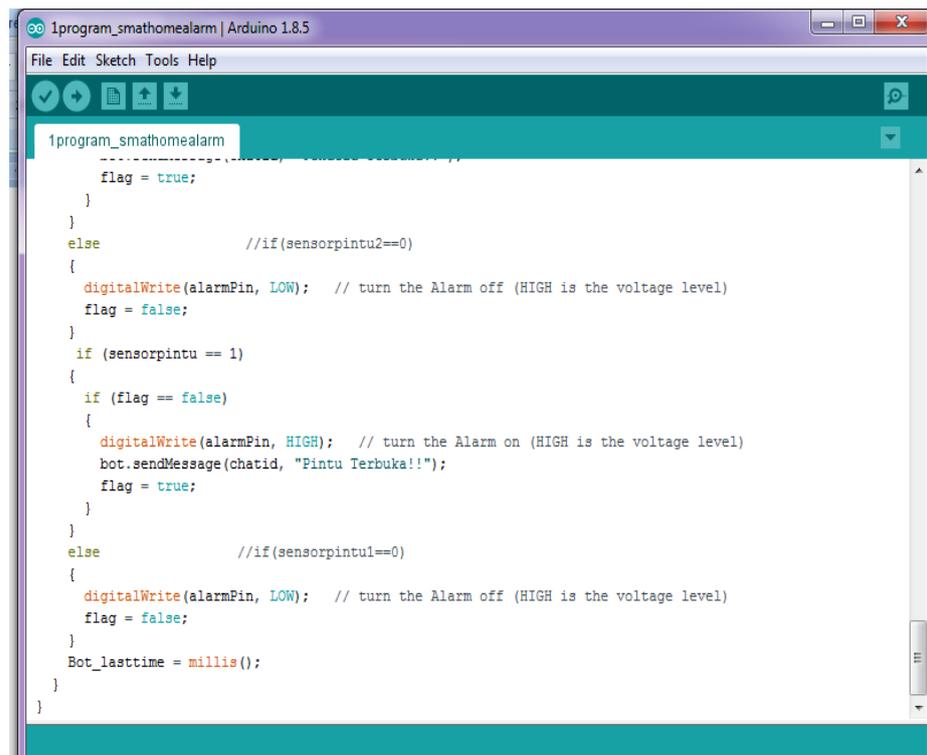
```

1program_smathomealarm
}
}
void loop()
{
  sensorpintu=digitalRead(sensor1);
  sensorjendela=digitalRead(sensor2);
  if (millis() > Bot_lasttime + Bot_mtbs)
  {
    int numNewMessages = bot.getUpdates(bot.last_message_received + 1);

    while(numNewMessages)
    {
      //Serial.println("got response");
      handleNewMessages(numNewMessages);
      numNewMessages = bot.getUpdates(bot.last_message_received + 1);
    }
    if (sensorjendela == 1)
    {
      if (flag == false)
      {
        digitalWrite(alarmPin, HIGH); // turn the Alarm on (HIGH is the voltage level)
        bot.sendMessage(chatid, "Jendela Terbuka!!");
        flag = true;
      }
    }
  }
}

```

**Gambar 3.19 Tampilan Program NodeMcu ESP8266**  
 Sumber: (Penulis 2019)



```

    flag = true;
  }
}
else //if(sensorpintu2==0)
{
  digitalWrite(alarmPin, LOW); // turn the Alarm off (HIGH is the voltage level)
  flag = false;
}
if (sensorpintu == 1)
{
  if (flag == false)
  {
    digitalWrite(alarmPin, HIGH); // turn the Alarm on (HIGH is the voltage level)
    bot.sendMessage(chatid, "Pintu Terbuka!!");
    flag = true;
  }
}
else //if(sensorpintu1==0)
{
  digitalWrite(alarmPin, LOW); // turn the Alarm off (HIGH is the voltage level)
  flag = false;
}
Bot_lasttime = millis();
}
}
}

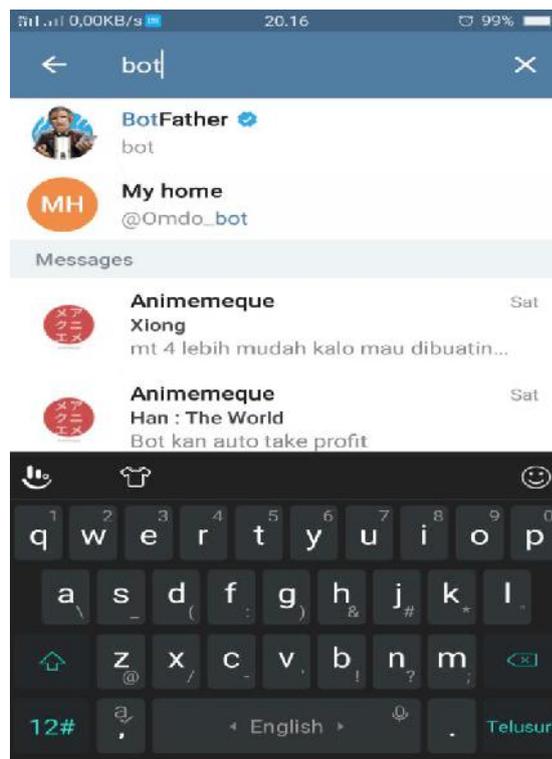
```

**Gambar 3.20 Tampilan Program NodeMcu ESP8266**  
 Sumber: (Penulis 2019)

### 3.6 Pembuatan Akun Telegram Bot

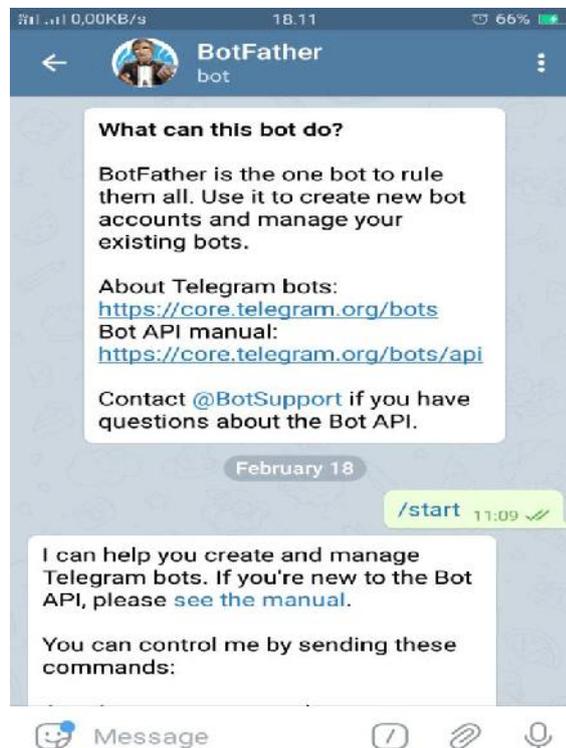
Akun telegram bot berfungsi sebagai akun untuk alat *monitoring*. Telegram bot ini sendiri merupakan fasilitas resmi yang disediakan telegram untuk pengembangan *Application Programming Interface (API)*. Akun bot ini akan mengirim data yang diinginkan ke akun telegram pengguna. Melalui akun bot ini pula nantinya telegram pengguna akan menerima *notifikasi* jika pintu atau pun jendela terbuka pada sistem *monitoring* pengaman rumah ini. Adapun langkah-langkah pembuatan bot telegram sebagai berikut:

1. Buka aplikasi telegram melalui *smartphone* atau PC, lalu pada kolom pencarian ketik *BotFather*. *BotFather* adalah bot resmi dari telegram yang bertugas untuk menciptakan sebuah bot baru akan tetapi masih belum bisa dijalankan, seperti gambar dibawah ini.



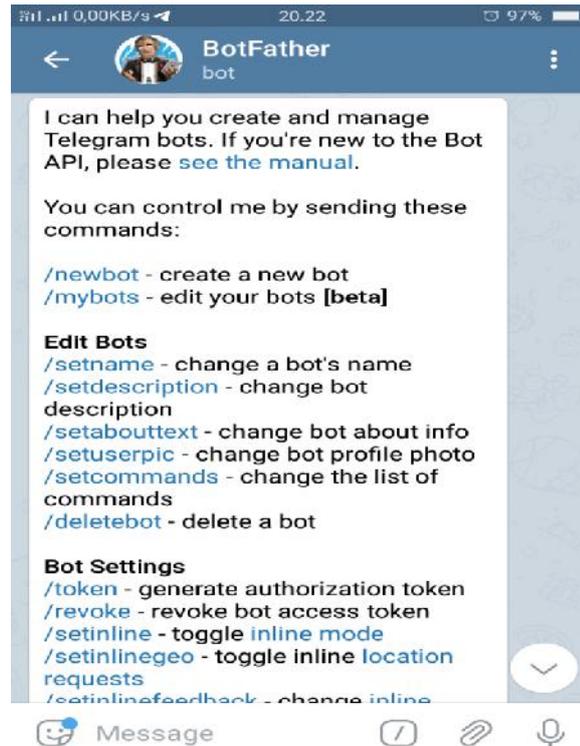
**Gambar 3.21 Search BotFather**  
Sumber: (Penulis 2019)

2. Klik *start* pada pada fungsi *keyboard* yang otomatis muncul bila kita membuka akun *botfather*. Kita akan diperintahkan untuk membuat nama untuk bot tersebut, lalu tambahkan kata “bot” pada kata akhiran ataupun awalan didalam akun tersebut.



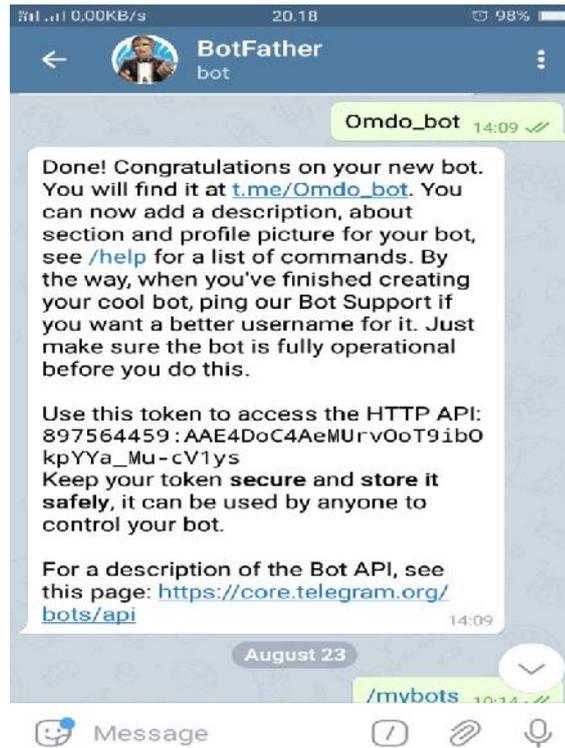
**Gambar 3.22 BotFather**  
Sumber: (Penulis 2019)

3. Setelah mengklik fungsi *start*, akun *botFather* akan otomatis mengirim pilihan menu yang bias kita pilih untuk pengaturan bot. pilih */newbot* untuk pembuatan akun monitoring daya listrik.



**Gambar 3.23 Pilihan Perintah Pada *BotFather***  
 Sumber: (Penulis 2019)

4. *Bot* yang kita buat tersebut akan dikendalikan didalam bentuk akses kode token HTTP API (*Hypertext Transfer Protocol Application Programming Interface*) yang nantinya dapat digunakan untuk mengendalikan ataupun mengakses bot pada aplikasi telegram. Kode token HTTP API akan diberikan setelah kita berhasil membuat bot pada *botfather*. Adapun tampilan kode token HTTP API yang didapatkan dari *BotFather* sebagai berikut :



**Gambar 3.24 HTTP API**  
Sumber: (Penulis 2019)

## BAB 4

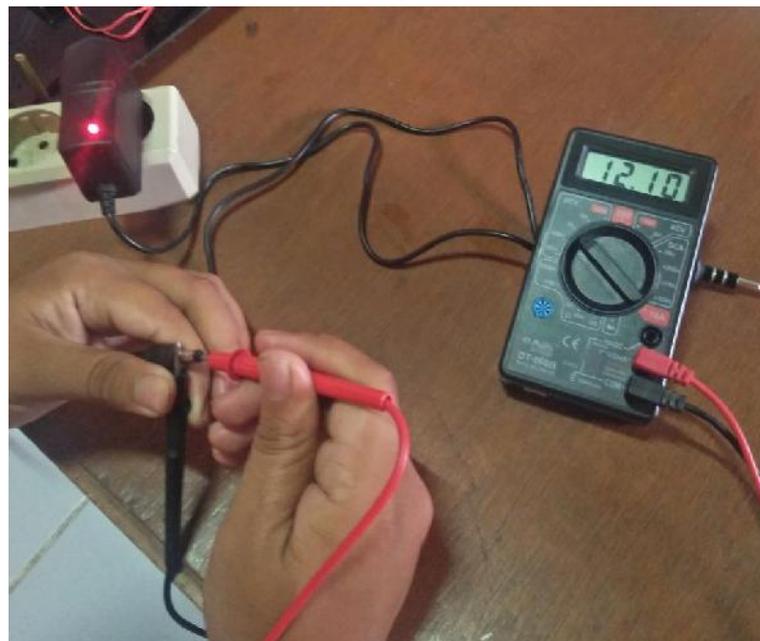
### HASIL DAN ANALISA

#### 4.1 Pengujian *Hardware*

Pengujian akan dilakukan terhadap perangkat keras yang terdiri dari komponen-komponen elektronika, yang dimana akan mengukur tegangan tiap-tiap komponen tersebut, pengukuran dilakukan dengan menggunakan multimeter *digital*. Berikut pengujian yang dilakukan saat penelitian.

##### 1. Pengukuran tegangan *output power supply*

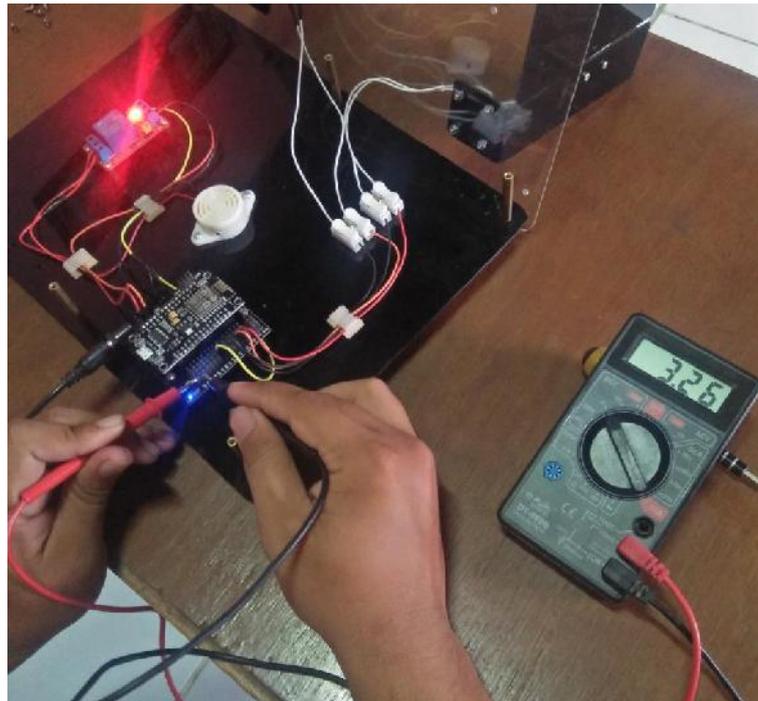
Pengukuran tegangan *power supply* ini dapat dilakukan dengan mengukur *output* dari *power supply* tersebut. Hasil dari pengukuran tegangan *ouput power supply* tersebut adalah 12,10 V. Berikut adalah gambar dari hasil pengukuran tersebut.



**Gambar 4.1 Pengukuran *Output* Tegangan *Power Supply***  
Sumber: (Penulis)

## 2. Pengukuran tegangan pada *Input* NodeMCU ESP8266

Pengukuran tegangan *Input* pada NodeMCU ESP8266 ini dilakukan untuk mengetahui berapa tegangan *Input* yang masuk ke NodeMCU ESP8266, hasil dari pengukuran yang dilakukan menunjukkan Input dari NodeMCU ESP8266 yaitu sebesar 3,26 V. Untuk pengukuran ini dapat dilihat pada gambar berikut.



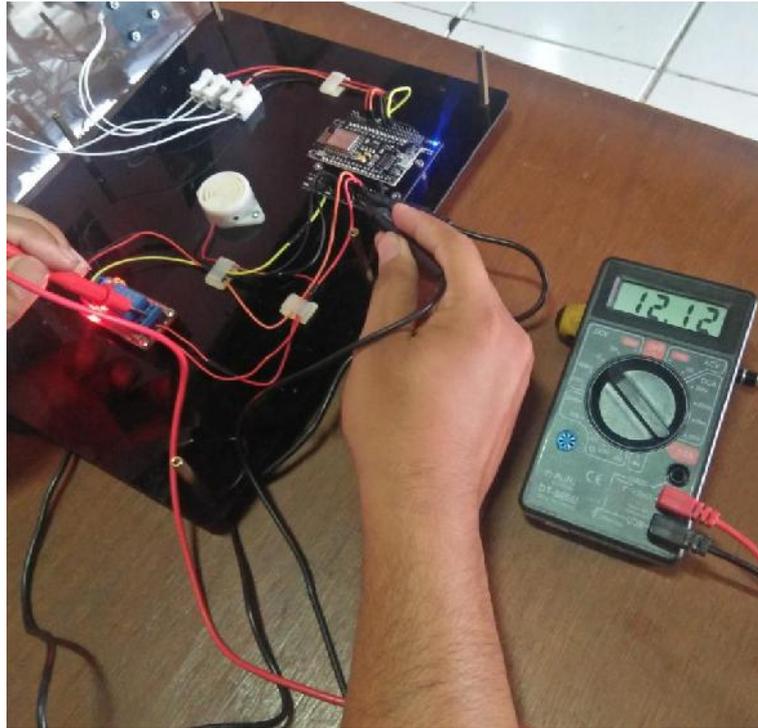
**Gambar 4.2 Pengukuran *Input* Tegangan NodeMCU ESP8266**

Sumber: (Penulis 2019)

## 3. Pengukuran tegangan *Input* pada buzzer

Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui berapa tegangan *real* yang di terima oleh buzzer, hasil dari pengukuran tersebut adalah 12,12 V.

Berikut adalah gambar dari pengukuran tersebut.



**Gambar 4.3 Pengukuran *Input* Tegangan Pada Buzzer**  
Sumber: (Penulis 2019)

Berikut adalah hasil keseluruhan dari data pengukuran yang dilakukan pada tabel 4.1 yaitu sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Hasil pengukuran tegangan**

No.	Pengukuran	Volt
1	Power supply	12.19 V
2	NodeMCU	3.26 V
3	Buzzer	12.12V

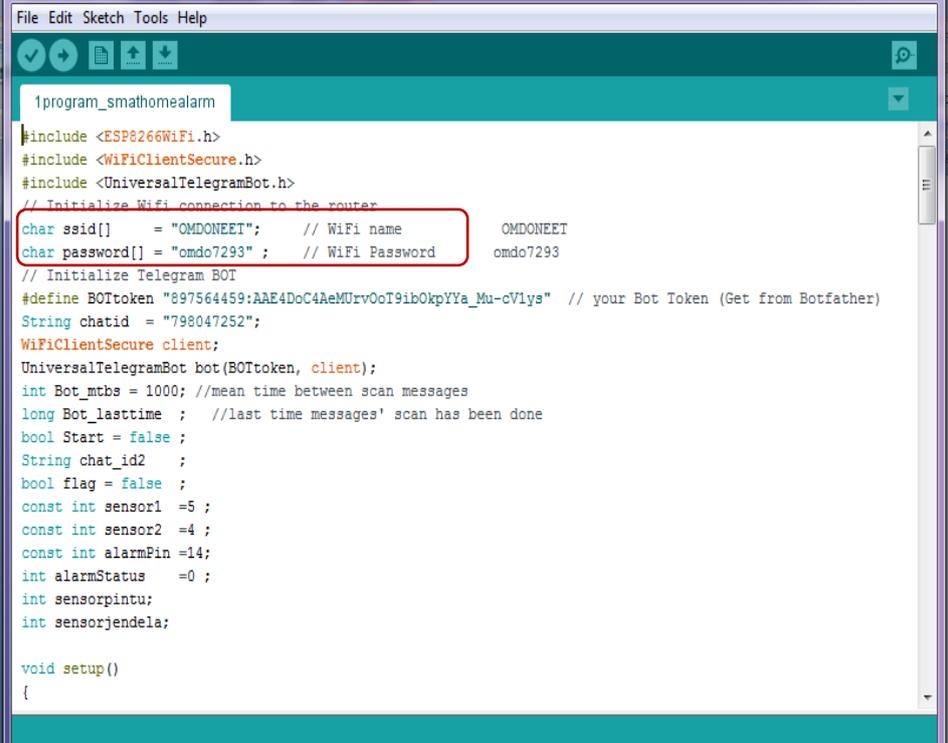
Sumber: (penulis 2019)

## 4.2 Pengujian *Software*

### 1. Penggunaan sistem *monitoring* pada telegram

Untuk menggunakan alat agar dapat berfungsi maka dilakukan dengan menghubungkan NodeMCU ESP8266 ke *WiFi* melalui Arduino IDE yang telah di *install board* ESP8266. Pada *board* tersebut ubah nama

*WiFi* dan passwordnya lalu *compile* untuk menghubungkan ke koneksi internet.



```

File Edit Sketch Tools Help
1program_smathomealarm
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
#include <UniversalTelegramBot.h>
// Initialize Wifi connection to the router
char ssid[] = "OMDONEET"; // WiFi name OMDONEET
char password[] = "omdo7293"; // WiFi Password omdo7293
// Initialize Telegram BOT
#define BOTtoken "897564459:AAE4DoC4AeMUrVooT9ib0kpYYa_Mu-cVlys" // your Bot Token (Get from Botfather)
String chatid = "798047252";
WiFiClientSecure client;
UniversalTelegramBot bot(BOTtoken, client);
int Bot_mtbs = 1000; //mean time between scan messages
long Bot_lasttime ; //last time messages' scan has been done
bool Start = false ;
String chat_id2 ;
bool flag = false ;
const int sensor1 =5 ;
const int sensor2 =4 ;
const int alarmPin =14;
int alarmStatus =0 ;
int sensorpintu;
int sensorjendela;

void setup()
{

```

**Gambar 4.4 Mengganti *User Name Wifi* dan *Password Wifi***

Sumber: (Penulis 2019)

Setelah melakukan langkah-langkah diatas, NodeMCU akan otomatis terhubung ke jaringan internet. Adapun ketika NodeMCU telah terhubung pada jaringan *Wifi* maka NodeMCU akan berkedip satu kali.

## 2. Pengujian efektifitas sensor mendeteksi penyusup

Untuk pengujian ini sensor yang digunakan adalah *Door Sensor MC-38*, yang dimana sensor ini akan dipasang pada pintu atau pun jendela, pada saat pintu atau jendela terbuka maka sensor akan mengirim sinyal ke NodeMCU ESP8266, setelah itu NodeMCU ESP8266 akan meneruskan dua perintah, yang pertama perintah kepada relay untuk mengaktifkan

buzzer yang kedua mengirim *notifikasi* kepada telegram. Berikut adalah gambar dari *notifikasi* yang diterima pada aplikasi telegram.



**Gambar 4.5 Notifikasi Pada Aplikasi Telegram**

Sumber: (Penulis 2019)

### 3. Pengujian efektifitas aplikasi telegram dalam memberikan *notifikasi*

Pengujian ini dilakukan guna untuk mengetahui seberapa efektif aplikasi telegram tersebut dalam menerima *notifikasi* apabila terjadi gangguan pada sensor yang telah di pasang, pengujian akan dilakukan secara terpisah yaitu pada jarak 24 km pada alat tersebut. Berikut ini adalah tabel pengujian keefektifitasan aplikasi telegram.

**Tabel 4.2 Pengujian Keefektifitasan Aplikasi Telegram**

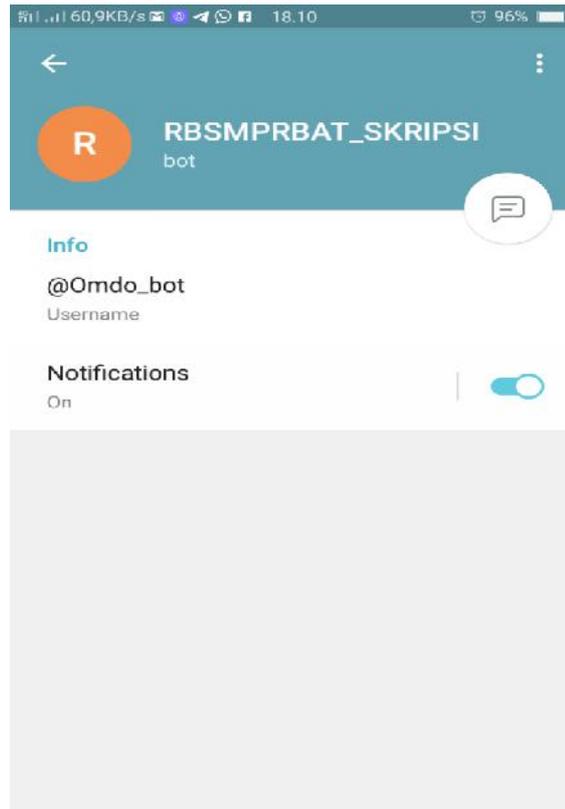
No.	Pengujian	Waktu Terima Notifikasi
1.	Percobaan pertama	30 Detik
2.	Percobaan kedua	32 Detik
3.	Percobaan ketiga	31 Detik
4.	Percobaan keempat	23 Detik
5.	Percobaan keempat	34 Detik

Sumber: (Penulis 2019)

#### 4. Tampilan penggunaan sistem *monitoring* pada aplikasi telegram

Untuk menggunakan telegram pada alat maka Perintah *start* akan digunakan pada saat pengguna pertama kali berinteraksi dengan Bot ini, maka pembuatan perintah ini juga penting. Jika perintah tidak dapat dilakukan dengan baik maka Bot tidak akan berfungsi dengan baik.

- a. Sistem *monitoring* dan alat yang dikendalikan harus sudah terhubung ke internet karena jika salah satu tidak terhubung pada internet maka sistem *monitoring* tidak dapat dijalankan.
- b. Jika koneksi aplikasi telegram pada *smartphone* dan sistem kendali alat telah terhubung, maka pengguna dapat mencari akun *bot* pada aplikasi telegram seperti gambar dibawah ini.



**Gambar 4.6 Akun *bot* pada aplikasi telegram**

Sumber: (Penulis 2019)

- c. Fungsi tombol pada bot telegram digunakan untuk memudahkan dalam penggunaannya. Klik *start* pada bot untuk mulai menggunakan perintah, setelah di klik maka akan tampil perintah-perintah untuk sistem kendali tersebut. Berikut adalah gambar dari tampilan perintah pada bot telegram.



**Gambar 4.7 Perintah Pada *Bot* Telegram**

Sumber: (Penulis 2019)

Perintah cek pintu atau cek jendela berfungsi untuk mengetahui apakah pintu atau jendela sedang dalam keadaan terbuka atau tertutup, perintah cek status *alarm* berfungsi untuk mengetahui apakah *alarm* dalam keadaan hidup atau mati dan terakhir perintah *alarm on* atau *alarm off* berfungsi untuk menghidupkan atau mematikan *alarm* tersebut. Berikut ini adalah gambar dari tampilan telegram untuk cek status pada pintu, jendela dan *alarm*.



**Gambar 4.8 Cek Status Pada Bot Telegram**

Sumber: (Penulis 2019)

- d. Bot telegram juga dapat memberikan *notifikasi* jika sensor aktif dan akan mengaktifkan *alarm*. *Notifikasi* akan langsung muncul tergantung kecepatan koneksi internet.



**Gambar 4.9 Notifikasi Pada Bot Telegram Apabila Terjadi Masalah**  
 Sumber: (Penulis 2019)

### 4.3 Analisa

Perangkat akan bekerja bila terkoneksi dengan internet yang terlebih dahulu diprogram melalui arduino IDE. Untuk menjalankan program, *install* terlebih dahulu *board* NodeMCU ESP8266 ke arduino IDE. Kemudian dikoneksikan ke telegram dengan membuat akun bot telegram untuk perangkat sehingga nantinya dapat menerima data di telegram. Pada bot telegram, untuk memulai *monitoring* pengaman rumah dari perangkat, klik fungsi cek pintu atau cek jendela. Perintah dari tombol tersebut selanjutnya akan dikirim ke bagian pengolahan data yaitu NodeMCU ESP8266, kemudian akan mengambil data dari sensor pintu MC-38, kemudian mengirimkannya kembali ke telegram. Selain itu perangkat juga dapat memberi informasi masalah apabila sensor aktif dan akan

mengaktifkan *alarm* dan juga akan langsung memberi *notifikasi* ke telegram. *Notifikasi* yang diterima bisa lambat ataupun cepat tergantung kecepatan internet.

Setelah pintu atau jendela terbuka *alarm* memiliki waktu tunggu 10 detik sebelum aktif, dan setelah itu *alarm* akan aktif selama 24 detik. *Alarm* akan berbunyi 10 detik sekali selama 24 detik sampai masalah teratasi atau sampai pintu atau jendela tertutup kembali.

Kegagalan pada sistem biasa terjadi selama proses penelitian. Hal itu pun berlaku pada pelaksanaan proses skripsi ini. Maka harus dilakukan perbaikan dan pemeriksaan pada alat. Berikut ini adalah tahap yang harus dilakukan untuk menghindari kegagalan sistem:

1. Melakukan pemeriksaan pada setiap komponen penyusun pada sistem seperti: NodeMCU ESP8266, sensor pintu, relay 1 *channel*, buzzer dan rangkaian kabel. Pemeriksaan dapat dilihat kondisi fisik komponen apakah ada kecacatan fisik atau tidak.
2. Mengukur Tegangan *output power supply*, agar mengetahui *power supply* berfungsi dengan baik atau tidak.
3. Memeriksa program pada *software* Arduino IDE, apakah program berjalan dengan baik atau tidak.
4. Melakukan pemeriksaan pada aplikasi telegram, apakah berfungsi dengan baik atau tidak.
5. Melakukan pengujian ulang pada keseluruhan sistem dan diamati kembali.

## BAB 5

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil pelaksanaan perancangan alat hingga pengujian dan pembahasan sistem maka dapat ditarik kesimpulan antara lain :

1. Sinyal dari aplikasi telegram yang dikirimkan oleh *Smartphone* dapat diterjemahkan menjadi data program pada NodeMCU ESP8266.
2. Kecepatan alat *monitoring* mengirimkan pesan *notifikasi* tergantung koneksi Internet pada kendali maupun peralatan listrik yang dikendalikan.
3. *Alarm* akan terus berbunyi 10 detik sekali selama 24 detik apabila pintu atau jendela terus terbuka.
4. *Notifikasi* akan terus masuk ke aplikasi telegram apabila pintu atau jendela terbuka.

#### 5.2 Saran

Setelah melakukan pengujian dan analisa dapat diperoleh beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut diantaranya :

1. Agar sistem rancangan tidak terganggu atau rusak sebaiknya dikemas dalam betuk yang lebih aman dan terlindungi agar rancangan berfungsi dan bekerja sesuai dengan keinginan.
2. Agar sistem rancangan dapat diaplikasikan dengan baik, sebaiknya menggunakan jaringan internet ataupun *wifi* dengan jaringan yang bagus dan stabil.

3. Sistem ini tidak dilengkapi dengan baterai yang berfungsi sebagai *supply* tenaga listrik. Dalam penyuplai tenaga listrik rancangan hanya menggunakan arus dari PLN.
4. Demi kenyamanan pengguna sebaiknya alat perlu ditambahkan saklar/*switch* agar alat tidak selalu aktif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ajar rohmanu, David widiyanto. 2018. Sistem Sensor Jarak Aman Pada Mobil Berbasis Mikrokontroller Arduino ATMEGA328. Program Studi Teknik Informatika. Jurnal Informatika SIMANTIK. STMIK CIKARANG.
- Bahri, s. (2019). Optimasi cluster k-means dengan modifikasi metode elbow untuk menganalisis disrupsi pendidikan tinggi.
- Cokrojoyo, Anggiat, Justinus Anjarwirawan dan Agustinus Noertjahyana. 2017. Pembuatan Bot Telegram Untuk Mengambil Informasi dan Jadwal Film Menggunakan PHP. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri.
- Diantoro, m., maftuha, d., suprayogi, t., iqbal, m. R., mufti, n., taufiq, a., ... & hidayat, r. (2019). Performance of pterocarpus indicus wild leaf extract as natural dye tio2-dye/ito dssc. Materials today: proceedings, 17, 1268-1276.
- Dinata, Y.M. (2017). Arduino Itu Mudah. Jakarta: PT. Elex Media Computindo.
- Friyadie. (2017). Buku Pemrograman C++ dengan menggunakan Borlan C++ 5.0.2 Jakarta.
- Hamburger, Elise, 2014, Why Telegram has become the hottest messaging app in the world, <http://www.theverge.com/2014/2/25/5445864/telegram-Messenger-hottest-app-in-the-world>, 25 February 2014, diakses 3 Oktober 2015.
- Hamdani, h., tharo, z., & anisah, s. (2019, may). Perbandingan performansi pembangkit listrik tenaga surya antara daerah pegunungan dengan daerah pesisir. In seminar nasional teknik (semnastek) uisu (vol. 2, no. 1, pp. 190-195).
- Hariyanto, e., iqbal, m., siahaan, a. P. U., saragih, k. S., & batubara, s. (2019, march). Comparative study of tiger identification using template matching approach based on edge patterns. In journal of physics: conference series (vol. 1196, no. 1, p. 012025). Iop publishing.
- Kadir, A (2017). Pemrograman Arduino dan Android menggunakan App Inventor. Jakarta: PT. Elex Media Computindo.

- Lubis, a., & batubara, s. (2019, december). Sistem informasi suluk berbasis cloud computing untuk meningkatkan efisiensi kinerja dewan mursyidin tarekat naqsyabandiyah al kholidiyah jalaliyah. In prosiding simantap: seminar nasional matematika dan terapan (vol. 1, pp. 717-723).
- Mohammed, Ismail dan Erkan Duman. 2017. Implementation Of A Smart House Application Using Wireless Sensor Networks. Student, Department of Information Technology, Technical College of Informatics, Sulaimani Polytechnic University, Sulaimani, Iraq 2Asst. Professor, Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, Firat University, 23119 Elazığ, Turkey.
- Muh yusrifar haris, Aryo abdi putra. 2017. Perancangan sistem kontrol lampu berbasis mikrokontroler arduino UNO R3 dengan sensor suara. Program studi teknik elektronika. Fakultas teknik universitas muhammadiyah makassar.
- Nurkamiden, M. R., najoan, M. E. I., & Putro, M. D., (2017). Rancang Bangun Sistem pengendalian Perangkat Listrik Berbasis Web Server Menggunakan Mini PC Raspberry Pi Studi Kasus Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi.. E.Journal Teknik Informatika Vol 11, No. 1 (2017) Tekno, Manado.
- Putra, randi rian, et al. "decision support system in selecting additional employees using multi-factor evaluation process method." (2019).
- Putra, randi rian. "sistem informasi web pariwisata hutan mangrove di kelurahan belawan sicanang kecamatan medan belawan sebagai media promosi." jurnal ilmiah core it: community research information technology 7.2 (2019).
- Rahmaniar, r. (2019). Model flash-nr pada analisis sistem tenaga listrik (doctoral dissertation, universitas negeri padang).
- Rosyid, Muchammad Ridlo. 2016. Snort Sebagai Intrusion Detection System Dan Notifikasi Melalui Telegram. Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Sidik, a. P., efendi, s., & suherman, s. (2019, june). Improving one-time pad algorithm on shamir's three-pass protocol scheme by using rsa and elgamal algorithms. In journal of physics: conference series (vol. 1235, no. 1, p. 012007). Iop publishing.
- Sulistianingsih, i., suherman, s., & pane, e. (2019). Aplikasi peringatan dini cuaca menggunakan running text berbasis android. It journal research and development, 3(2), 76-83.

- Tastril, v., wijaya, r. F., & widya, r. (2019). Aplikasi pintar belajar bimbingan dan konseling untuk siswa sma berbasis macromedia flash. Jurnal informasi komputer logika, 1(3).
- Wicaksono, M. F. (2017). Implementasi Modul Wifi NodeMCU ESP8266 untuk Smart Home. Jurnal Teknik Komputer UNIKOM. Bandung.
- Wijaya, rian farta, et al. "aplikasi petani pintar dalam monitoring dan pembelajaran budidaya padi berbasis android." rang teknik journal 2.1 (2019).