

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Penelitian tentang rancangan Sistem Keamanan Rumah dengan menggunakan Sensor Magnet Berbasis IOT sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Beberapa ringkasan *Studi Literatur* digunakan untuk mengetahui sejauh mana penelitian tersebut sudah dilakukan.

1. (Fhahriz Gunawan, 2019) dengan judul Pengamanan Rumah Menggunakan Kamera Vc0706 Dan SMS Gateway Berbasis Mikrokontroler. Tujuan alat ini yaitu merancang sistem keamanan rumah berbasis mikrokontroler yang diharapkan dapat bermanfaat terlebih bagi orang yang sering berpergian keluar rumah. Penerapan sensor *passive infra red* (PIR) digunakan untuk mendeteksi berdasarkan pergerakan objek, Kamera Vc0706 digunakan untuk mengambil gambar, SIM800L V2 digunakan untuk mengirim SMS *notifikasi*, Modul Micro SD Card digunakan sebagai media *transmisi* data gambar ke kartu memori, buzzer digunakan sebagai *sistem keamanan* dan light emitting diode (LED) red green and blue (RGB) sebagai indikator status dari sistem ini.
2. (Rozi, 2018) dengan judul *Home Security* Menggunakan Arduino Berbasis IOT. Tujuan untuk memperkecil kemungkinan terjadinya pencurian didalam rumah maka dibuatlah sebuah sistem keamanan rumah yang menggabungkan mikrokontroller dengan *smartphone* android dan *magnetic door switch sensor*, mikrokontroller yang digunakan adalah arduino uno yang dilengkapi dengan sim808. Sim808 akan menghasilkan notifikasi berupa suara, SMS dan akan mengirim data ke *database server*, hasil yang dikirim ke *database* dapat dilihat melalui sebuah aplikasi yang menampilkan kapan pintu terbuka. Dengan sistem keamanan rumah ini memungkinkan untuk mengetahui kapan pintu terbuka ketika sedang tidak dirumah.
3. (Arafat, 2018) dengan judul Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis Internet Of Things (Iot) Dengan Esp8266. Penelitian ini merancang sistem pengamanan pintu yang terdiri dari esp8266, selenoid dan *reed sensor*. Aplikasi blynk

mampu memberikan informasi secara *realtime* kepada pengguna, sehingga dapat memantau keadaan pintu serta dapat memberi informasi jika ada yang membuka pintu secara paksa. Ketika pintu terbuka *reed sensor* akan berlogika 0 dan esp8266 memberikan informasi data sensor yang dikirim ke blynk, kemudian data tersebut diakses dengan aplikasi blynk sebagai tampilan *user interface*. Untuk membuka pintu dibuatkan sebuah *push button* pada aplikasi blynk yang berfungsi untuk membuka dan menutup kunci menggunakan *solenoid lock*.

4. (Peby Wahyu Purnawan1, 2019) dengan judul Rancang Bangun Smart Home Sistem Menggunakan NodeMCU Esp8266 Berbasis Komunikasi Telegram Messenger. Pada Penelitian ini dilakukan perancangan sistem *Smart Home*, dengan sistem *client-server* berbasis NodeMCU ESP8266 v3 dengan *user interface Telegram Messenger* yang melakukan komunikasi data melalui *wireless*. Tahapan perancangan terdiri dari perancangan *server, interface*, serta sistem kendali *Smart Home*. Hasil akhir pengujian tersebut dapat disimpulkan aplikasi telegram *Messenger* sangat cocok untuk *control dan monitoring Smart Home* jarak jauh, berdasarkan Jarak yang diukur dari 1,7 km sampai 151 km area beda wilayah didapatkan *delay* rata-rata 20,66 detik, Pada pengujian kinerja *Quality of Service* dalam sistem komunikasi data ini, berdasarkan *standart paramater* hasil pengujian bekerja dengan sangat baik. Pada pengujian nilai RSSI *indoor* didapat bahwa kekuatan komunikasi *wireless* lebih baik dibanding *outdoor*, sehingga RSSI nya lebih kuat. Nilai RSSI yang tertinggi berada pada -28 dBm dan yang terkecil pada -88 dBm. Berdasarkan pengujian terhadap *obstacle*, dengan karakteristik redaman yang berbeda - beda dari tiap *obstacle* nya menghasilkan pengaruh terhadap RSSI dari sinyal *wirelessnya*. *Obstacle* RSSI terkuat dihasilkan oleh pintu kayu dengan nilai -33dbm dBm, serta RSSI terkecil pada *obstacle 2* bangunan rumah dengan nilai -78 dBm.
5. (Sumarna, 2019) Rancang Bangun Kendali Lampu Menggunakan Wemos D1 Mini Dengan Pusat Kendali Media Sosial Telegram. Sistem kendali lampu ini dapat memudahkan pengguna dalam mengontrol lampu dari jarak jauh, sehingga tidak perlu mematikan dan menghidupkan lampu secara manual yang

berada pada setiap ruangan. Tidak hanya untuk menghidupkan dan mematikan lampu, sistem ini dapat digunakan untuk melakukan pengecekan status lampu. Sistem ini mampu mengatasi rasa khawatir akan borosnya listrik yang disebabkan lupa mematikan lampu dan tidak berada di lokasi/ruangan lampu berada. Selama terhubung ke internet, pengguna dapat menggunakan sistem kendali di mana saja. Mudah digunakan karena sistem dikendalikan menggunakan media sosial telegram. Berdasarkan kuesioner yang disebarluaskan dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat membantu dalam memantau dan mengendalikan listrik dari manapun dan kapanpun. Pengembangan yang bisa dilakukan pada penelitian berikutnya diantaranya dengan menyimpan *log* pengguna yang melakukan memberikan perintah menghidupkan atau mematikan lampu. Selain itu bisa juga ditambahkan fitur *management user* guna menentukan pengguna yang berhak melihat status, mematikan dan menghidupkan lampu tertentu.

6. (Parjuangan, Nurfiana, Setyawan, Sofiyan, 2019) Electricity Switch Using Internet Of Things (Iot). Sistem kendali ini memudahkan pemilik dalam mengendalikan lampu melalui web, Dengan memanfaatkan jaringan komunikasi yang mumpuni, terintegrasi dengan web teknologi sebagai antarmuka pengguna dan perangkat yang dapat digunakan untuk mengontrol perangkat melalui jaringan internet, node MCU terintegrasi dengan relay.

2.2 Perangkat Keras Yang Digunakan

2.2.1 Sensor Magnetik PE-905

Sensor magnetik PE-905 sensor magnetik merupakan saklar yang dapat merespon medan magnet yang berada disekitarnya. Magnetik sensor ini seperti halnya sensor *limit* sensor yang diberikan tambahan plat logam yang dapat merespon adanya magnet.



Gambar 2.1 Sensor Magnetik.

(Sumber: <https://arduinogetstarted.com/tutorials/arduino-door-sensor/> diakses tanggal 12 april 2020)

Dari informasi yang didapat di situs online <https://arduinogetstarted.com> diketahui jika pintu tertutup atau sensor magnet menempel maka nilai di pin input Arduino adalah LOW, dan sebaliknya jika pintu tertutup atau sensor magnet terpisah maka nilai di pin input Arduino adalah HIGH. Sensor magnetik tersebut biasa digunakan untuk pengamanan pada pintu dan jendela. Dalam pemasangannya sensor magnetik ini dapat dipasang dengan cara ditanam di bagian pintu atau hanya ditempelkan saja di jendela. Pemasangannya pun dapat dilakukan pada pintu atau jendela dengan berbagai bahan, dapat di pasang pada pintu atau jendela yang terbuat dari kayu atau dari logam, seperti aluminium. Sensor *magnetic* yang digunakan adalah *type* PE-905, suatu perangkat pengendalian otomatis, sangat cocok untuk menggunakan di sirkuit sampai tegangan maksimal 4 Volt dan arus sampai 100mA sampai 500mA.

2.2.2 Kamera VC0706

Kamera VC0706 adalah kamera serial yang *support* terhadap perangkat mikrokontroler salah satunya adalah Arduino, kamera ini terhubung pada *board* Arduino melalui *port* TX, RX, GND, 5V. VC0706 memiliki kualitas gambar pada 640x480 , 320x240 atau 160x120 berformat JPEG. Pada sistem ini kamera VC0706 digunakan untuk menangkap gambar ketika terdeteksi suatu pergerakan.



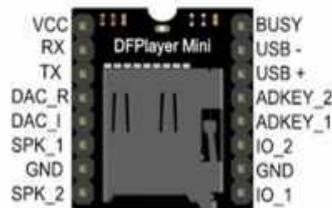
Gambar 2.2 Kamera VC0706.

(Sumber : <https://www.itead.cc/vc0706-uart-camera-supports-jpeg.html/> diakses tanggal 12 april 2020)

2.2.3 Module DF Player Mini

DF Player mini adalah suatu modul mp3 dengan output yang telah disederhanakan langsung dapat pengeras pada suara (speaker). Modul ini dapat digunakan berdiri sendiri dengan baterai, speaker dan push button, atau dapat juga dolah dengan modul arduino UNO atau suatu perangkat lainnya dengan kemampuan pada RX/TX.

DF payer mini ini menghubungkan *module decoding* yang rumit dengan sempurna, yang akan mendukung format audio pada tempat umumnya seperti MP3, WAV, WMA. Selain itu, juga mendukung TF card dengan sistem file FAT16, FAT32. Melalui port serial yang sangat sederhana, pengguna ini akan dapat memainkan atau memutar suatu musik yang dipilih tanpa suatu perintah-perintah rumit untuk melakukannya. Tampilan bentuk fisik dari module *DF player mini* :



Gambar 2.3. Module DF Player Mini

(Sumber <https://www.elektronikar.com/>,2015)

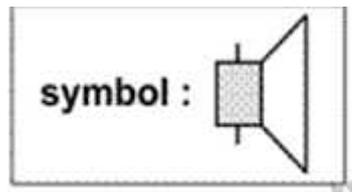
Tabel .2.1. Konfigurasi Pin Modul DF Mini Player

Number	Name	Description	Note
1	VCC	Input Voltage	DC 3.2-5.0 V Typical DC 4.2
2	RX	UART Serial Input	
3	TX	UART Serial Output	
4	DAC_R	Oudio Output Night Channel	Drive Earphone And Amplifier
5	DAC_L	Oudio Output Left Channel	Drive Earphone And Amplifier
6	SPK2	Speaker	Drive Speaker Less Than 3W
7	GND	Ground	Power Ground
8	SPK1	Speaker	Drive Speaker Less Than 3W
9	O1	Trigger Port 1	Shot Pree To Play Next (Long Press To Increase Volume)
10	GND	Ground	Power Ground
11	O2	Trigger Port 2	Shot Pree To Play Next (Long Press To Increase Volume)
12	ADKEY1	AD Port 1	Trigger Play Frist Segment
13	ADKEY2	AD Port 2	Trigger Play Frist Segment
14	USB+	USB+DP	USB Port
15	USB-	USB-DM	USB Port
16	BUSY	Playing Status	Low Means Playing/High Means No

2.2.4 Speaker (5Watt)

Speaker (bahasa Inggris) pada bahasa Indonesia yaitu sering disebut dengan "pengeras suara" atau perangkat elektronik yang merubah suatu getaran- getaran listrik dalam *spektrum audio* menjadi suatu getaran-getaran suara sehingga akan bisa terdengar oleh manusia. Dalam suatu sistem penghasil suara, penentuan

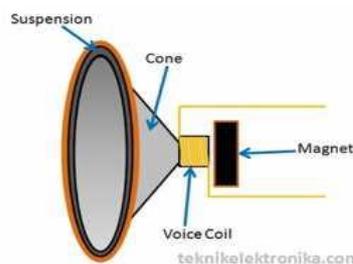
kualitas suara yang baik tergantung dengan *speaker*. Rekaman yang terbaik, dikodekan pada alat penyimpanan yang berkualitas sangat tinggi, serta dimainkan dengan pengeras pada suara yang kelola baik, jika tetap saja hasilnya suaranya akan jelek bila dihubungkan pada speaker yang kualitasnya sanagat rendah.



Gambar 2.3. Simbol Speaker

(Sumber <https://www.elektronikar,2015>)

Prinsip kerja dari speaker ini yaitu akan menterjemahkan sinyal listrik yang akan menjadi suara yang dapat didengar baik, Speaker memiliki suatu komponen Elektromagnetik yang terdiri dari kumparan yang disebut dengan *Voice Coil* untuk membangkitkan suatu medan magnet dan berinteraksi dengan Magnet Permanen sehingga akan menggerakkan *Cone Speaker* yang dapat maju serta mundur. *Voice Coil* merupakan suatu bagian yang dapat bergerak sedangkan magnet permanen suatu bagian *speaker* yang tetap akan pada posisinya. Sinyal listrik yang melewati *Voice Coil* akan menyebabkan suatu arah medan magnet berubah secara cepat sehingga terjadi gerakan “tarik” dan “tolak” dengan magnet permanen. Dengan demikian, terjadilah getaran yang akan maju dan mundur pada Cone Speaker.



Gambar 2.4. Bagian-Bagian Speaker
(Sumber <https://www.elektronikar,2015>)

2.2.5 Kunci Pintu Digital Magnetik

Pengunci Pintu (Digital Magnetik) merupakan alat pengunci elektrik yang bersifat elektro magnetik karena alat ini terdiri dari lilitan, besi dan magnet yang tersusun secara struktural, sehingga ketika diberi tegangan input akan terjadi induksi yang

dapat menghasilkan gaya gerak magnetik, dan tuas pada PGS-701 dapat mengunci secara otomatis seperti yang ditunjukkan pada gambar.



Gambar 2.5 Bentuk fisik Kunci Pintu Electro Magnetic Lock

Sumber : (https://www.slideshare.net/ShalomEnterprises1/em-locks?from_action=save)

Tabel 2.2 : Electro Magnetic Locks model SEMML 600

Spesifikasi	
Voltage current (DC)	DC 12V ,120ma \pm 10%, 15V Max
Solenoid :	Continous Duty
Status Sensors	Micro switch of maximum DC 12V 2A
Case Material	Stainless and Zinc-Aluminum Alloy
Strength	250kgs and over

Ketika diberi tegangan 12 volt DC maka lilitan akan menginduksikan magnet, karena magnet didalam alat tersebut dihadapkan dengan polaritas yang sama, sehingga terjadi gaya tolak magnet antara keduanya. Oleh karena lilitan tersebut menghasilkan induksi elektro magnetis, magnet akan memberikan tolakan kepada besi, sehingga besi tersebut bergerak dan memberikan celah untuk tuas kunci pada pintu sehingga pintu dapat dibuka.

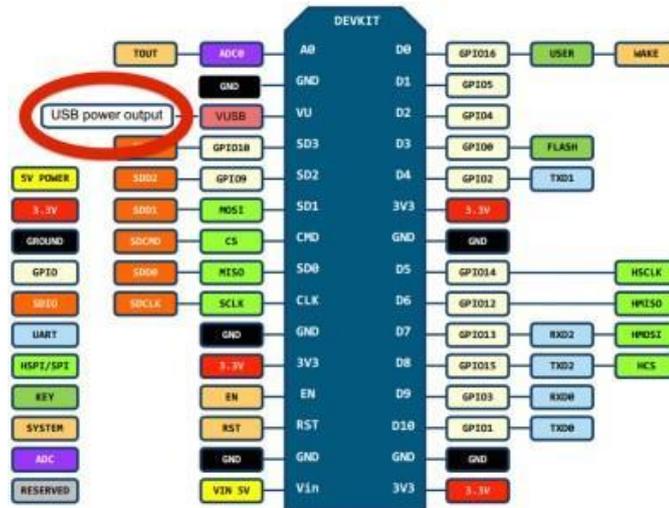
2.2.6 NodeMCU ESP8266

NodeMCU merupakan sebuah *open source platform* IOT dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman Luar untuk membantu dalam membuat *prototype* produk IOT atau bisa dengan memakai *sketch* dengan adruino IDE.

Pengembangan kit ini didasarkan pada modul ESP8266, yang mengintegrasikan GPIO, *Pulse Width Modulation* (PWM), IIC, 1-Wire dan ADC (*Analog to Digital Converter*) semua dalam satu board. GPIO NodeMCU ESP8266 seperti Gambar 2.3. NodeMCU berukuran panjang 4.83cm, lebar 2.54cm, dan berat 7 gram. Board ini sudah dilengkapi dengan fitur WiFi dan *Firmware* yang bersifat *open source*.

Spesifikasi yang dimiliki oleh NodeMCU sebagai berikut :

1. Board ini berbasis ESP8266 serial WiFi SoC (*Single on Chip*) dengan *on board* USB to TTL. *Wireless* yang digunakan adalah IEEE 802.11b/g/n.
2. 2 tantalum capacitor 100 micro farad dan 10 micro farad.
3. 3.3v LDO *regulator*.
4. *Blue led* sebagai indikator.
5. Cp2102 usb to UART *bridge*.
6. Tombol *reset*, *port* usb, dan tombol *flash*.
7. Terdapat 9 GPIO yang di dalamnya ada 3 pin PWM, 1 x ADC Channel, dan pin RX TX
8. 3 pin *ground*.
9. S3 dan S2 sebagai pin GPIO 4
10. S1 MOSI (*Master Output Slave Input*) yaitu jalur data dari master dan masuk ke dalam slave, *sc cmd/sc*.
11. S0 *Master Input Slave Input* (MISO) yaitu jalur data keluar dari *slave* dan masuk ke dalam master.
12. SK yang merupakan SCLK dari master ke *slave* yang berfungsi sebagai *clock*.
13. Pin Vin sebagai masukan tegangan.
14. *Built in* 32-bit MCU.



Gambar 2.6 GPIO NodeMCU ESP8266 v3

1. RST : berfungsi untuk reset modul
2. ADC: *Analog Digital Converter*. Rentang tegangan masukan 0-1v, dengan skrup nilai digital 0-1024
3. EN: *Chip Enable, Active High*
4. IO16 :GPIO16, dapat digunakan untuk membangunkan *chipset* dari *mode deep sleep*
5. IO14 : GPIO14; HSPI_CLK
6. IO12 : GPIO12: HSPI_MISO
7. IO13: GPIO13; HSPI_MOSI; UART0_CTS 5
8. VCC: Catu daya 3.3V (VDD)
9. CS0 :*Chip selection*
10. MISO : *Slave output, Main input*
11. IO9 : GPIO9
12. IO10 GBIO10
13. MOSI: *Main output slave input*
14. SCLK: *Clock*
15. GND: *Ground*
16. IO15: GPIO15; MTDO; HSPICS; UART0_RTS
17. IO2 : GPIO2;UART1_TXD
18. IO0 : GPIO0

19. IO4 : GPIO4
20. IO5 : GPIO5
21. RXD : UART0_RXD; GPIO3
22. TXD : UART0_TXD; GPIO

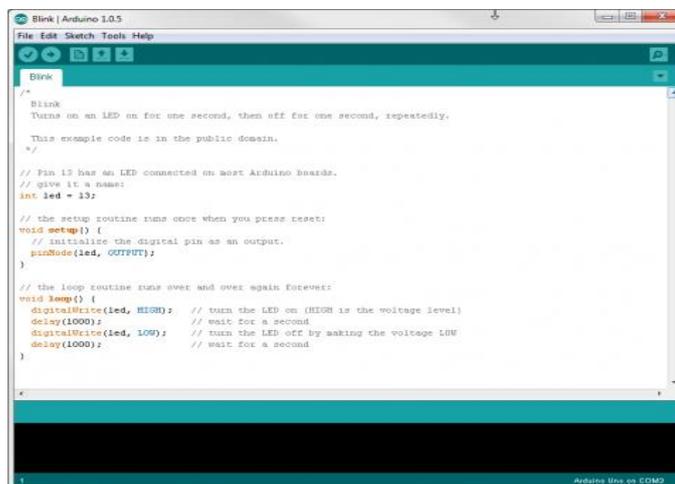
2.3 Perangkat Lunak Yang Digunakan

Pengertian perangkat lunak atau biasa disebut *software* adalah sekumpulan data *elektronik* yang sengaja disimpan dan diatur oleh komputer berupa program ataupun instruksi yang akan menjalankan sebuah perintah. Perangkat lunak atau *software* disebut juga sebagai penerjemah perintah-perintah yang dijalankan oleh *user* untuk diteruskan dan diproses oleh perangkat keras (*hardware*). Dengan adanya perangkat lunak inilah sebuah sistem mampu menjalankan perintah.

2.3.1 Software Arduino IDE

Software arduino yang digunakan adalah *driver* dan *Integrated Development Environment* (IDE), walaupun masih ada beberapa *software* lain yang sangat berguna selama pengembangan arduino. IDE, suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau *sketsa* program untuk papan *Arduino*. IDE *arduino* merupakan *software* yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan *java*.

2.3.2 Program Arduino IDE



```
file Edit Sketch Tools Help
Blink
Blink
Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.

This example code is in the public domain.

*/

// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.
// give it a name:
int led = 13;

// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(led, OUTPUT);
}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000);             // wait for a second
  digitalWrite(led, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000);             // wait for a second
}
```

Gambar 2.7 Tampilan Program *Arduino Uno*

Kode Program *Arduino* biasa disebut *sketch* dan dibuat menggunakan bahasa pemrograman C. Program atau *sketch* yang sudah selesai ditulis di *Arduino IDE* bisa langsung di *compile* dan di *upload* ke *Arduino Board*. Secara sederhana, *sketch* dalam *Arduino* dikelompokkan menjadi 3 blok (lihat gambar di atas):

1. *Header*
2. *Setup*
3. *Loop*

2.3.3 Android

Android adalah sistem operasi untuk perangkat selular yang berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc.pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilisan perdana Android, November 2007, Android bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Dilain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi *Apache*, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler. Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau *Google Mail Services* (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (OHD).

2.3.4 Telegram dengan Telegram Bot dan API

Telegram adalah aplikasi obrolan gratis yang berasal dari rusia. Telegram sangat populer di dunia dikarenakan keamanannya yang terkenal sangat kuat daripada aplikasi pesaingnya. Telegram juga sangat terkenal keramahannya kepada *developer*/pengembang aplikasi karena API dan *Protocol* terbuka yang disediakan.

Telegram juga berbasis *cloud* sehingga dapat di akses dari banyak alat, serta telegram tersedia diberbagai sistem operasi (Windows, iOS, Android, Ubuntu).

Bot pada telegram adalah akun telegram yang dioperasikan oleh perangkat lunak. Pengguna akun telegram dapat berinteraksi dengan bot telegram dengan cara mengirimkan pesan, perintah dan permintaan sebaris (*inline mode*). Bot telegram dapat dikendalikan menggunakan permintaan HTTPS (*HTTPS Request*) kepada API Bot yang disediakan telegram. Bot telegram juga dapat memiliki kecerdasan buatan.

Application Programming Interface (API) atau yang disebut dengan antarmuka pemrograman aplikasi adalah sekumpulan perintah, fungsi, serta protokol yang dapat digunakan oleh *programmer* saat membangun perangkat lunak untuk sistem operasi tertentu. Api pada bot telegram berbasis http dibuat agar pengembang tertarik dan memudahkan untuk membangun bot.