



SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Jenjang Program
Diploma Tiga

Oleh:

Nama : Fandi Ahmad

Nim : 16010012

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL

2019

HALAMAN PERNYATAAN

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fandi Ahmad

NIM : 16010012

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul:

“SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”

Merupakan hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiatisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 8 Agustus 2019

membuat pernyataan,



Fandi Ahmad
NIM. 16010012

HALAMAN PERSETUJUAN


HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul "**SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS *INTERNET OF THINGS***" yang disusun oleh Fandi Ahmad, NIM 16010012 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal.

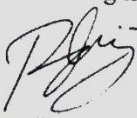
Tegal, 31 Juli 2019

Mengetahui,

Pembimbing I,


Qirom S Pd, MT
NIPY 09.015.281

Pembimbing II,


Rony Darpono, ST
NIPY 03 014 270

HALAMAN PENGESAHAN

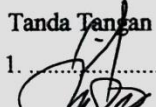

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : **SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS
*INTERNET OF THINGS***
Nama : Fandi Ahmad
NIM : 16010012
Program Studi : Teknik Elektronika
Jenjang : Diploma III

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan **TIM Penguji Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Elektronika Konsentrasi Teknik Industri Politeknik Harapan Bersama Tegal**

Tegal, 8 Agustus 2019

Tim Penguji :

	Nama	Tanda Tangan
1. Penguji I	: Qirom S.Pd, M.T	1. 
2. Penguji II	: Ir Suyono	2. 
3. Penguji III	: Rony Darpono, S.T	3.

Mentgetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Elektronika
Politeknik Harapan Bersama Tegal



Qirom, S.Pd, M.T
NIPY. 09.015.281

HALAMAN MOTTO

1. Salah satu pengerdilan terkejam dalam hidup adalah membiarkan pikiran yang cemerlang menjadi budak bagi tubuh yang malas, yang mendahulukan istirahat sebelum lelah. (H. Abdul Malik Karim Amrullah)
2. Allah tidak menuntut kita untuk sukses, Allah hanya menyuruh kita berjuang tanpa henti. (Emha Ainun Najib)
3. Bisa saja “gagal” adalah caramu memberi nama pada hasil yang sesuai dengan kehendakNya, tapi tak sesuai dengan keinginanmu. (@president_jancukers)
4. Berterimakasihlah pada segala yang memberi kehidupan. (Pramoedya Ananta Toer)
5. Selama masih ada Allah di hatimu, kamu tidak akan menderita. (@dinikurniani26)
6. Lakukanlah jika itu baik untukmu, jangan paksakan jika tidak bisa. (@m.syafiqrifai)
7. Dudukanlah dirimu bersama kehidupan duniawi, sedangkan kalbumu bersama kehidupan akhirat, & rasamu bersama Rabb – Mu. (@indah_edelweiss99)

HALAMAN PERSEMBAHAN

1. Allah SWT, karena hanya atas izin dan karunia-Nyalah laporan ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Untuk diri saya sendiri.
3. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti.
4. Bapak Qirom S.Pd, MT selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Rony Darpono, ST selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak dan Ibu Dosen Politeknik Harapan Bersama Tegal.
7. Seluruh keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum dan do'anya untuk keberhasilan ini.
8. Serta teman-teman yang telah memberikan semangat dan bantuannya hingga sampai disini.

SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

(Fandi Ahmad), (Qirom), (Rony Darpono),

DIII Teknik Elektronika

Kampus I : Jl. Mataram No. 9 Tegal Telp (0283) 352000

Kampus II : Jl. Dewi Sartika No. 71 Tegal (0283) 350567

ABSTRAK

Rumah merupakan salah satu kebutuhan pokok dalam kehidupan manusia. Sebuah rumah harus menyediakan rasa aman bagi pemiliknya. Pada penelitian sebelumnya, sistem keamanan rumah hanya menggunakan sms gateway. Oleh karena itu, untuk memperbaiki teknologi tersebut, dibuatlah suatu sistem keamanan rumah berbasis mikrokontroler dan IoT. Komponen elektronik terdiri dari sebuah sensor IR, dan komponen pendukung lain sebagai pelengkap. Sistem tersebut akan dilengkapi juga dengan pengambilan gambar sebagai alat pemberitahuan kepada pemilik rumah. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sensor IR berfungsi dapat mendeteksi sesuatu. Uji coba membuktikan bahwa pesan dapat terkirim ketika sensor mendeteksi sesuatu. Sedangkan jarak yang jauh sistem masih bisa berfungsi selagi masih terkoneksi internet.

Kata Kunci: sistem keamanan rumah, wemos d1, mikrokontroler, vc0706.

KATA PENGANTAR

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **“SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”**.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai gelar Ahli Madya Teknik Elektronika pada program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam Laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Allah SWT.
2. Kedua Orang tua yang saya cintai dan saya sayangi.
3. Bapak Qirom, S.Pd., M.T selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal.
4. Bapak Qirom, S.Pd., M.T selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Rony Darpono, ST selaku Dosen Pembimbing II.
6. Kawan-kawan yang telah menemani dalam proses pembuatan.
7. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan kontribusi untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 8 Agustus 2019



Fandi Ahmad
NIM. 16010096

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II.....	4
LANDASAN TEORI.....	4
A. Tinjauan Pustaka	4
B. Landasan Teori.....	6
1. Keamanan	6
2. Wemos D1	7
3. Sensor <i>infrared</i>	9
4. Kamera VC0706.....	10
5. SD Card Shield.....	14
6. <i>Micro SD Card</i>	15
7. Aplikasi Telegram	16

8. Buzzer.....	17
9. Light Emitting Diode (LED)	18
10. Arduino IDE	18
11. Arduino UNO	22
BAB III.....	24
METODELOGI PENELITIAN	24
A. Prosedur Penelitian.....	24
BAB IV	27
PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	27
A. Desain dan Perancangan Alat.....	27
1. Analisis Kebutuhan	27
B. Perancangan Rangkaian Alat dan Prototipe Rumah	28
C. Program.....	30
1. <i>Sketch</i> Arduino UNO.....	31
2. <i>Sketch WeMos D1</i>	33
D. Pengoperasian Alat.....	35
E. Pengujian.....	36
1. Pengujian Sensor IR	36
2. Pengujian Penyimpanan Gambar	37
BAB V.....	38
PENUTUP.....	38
A. Kesimpulan	38
B. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Spesifikasi Wemos	8
Tabel 2.2. Pin Wemos	9
Tabel 2.3. Spesifikasi <i>Camera</i> VC0706	11
Tabel 2.4. Fungsi <i>Shortcut Button</i> Arduino IDE.....	19
Tabel 4.1. Daftar Bahan yang Dibutuhkan.....	27
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Sensor IR	36
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Waktu Penyimpanan Gambar	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Wemos D1	9
Gambar 2.2. Sensor <i>infrared</i>	10
Gambar 2.3. Kamera VC0706.....	10
Gambar 2.4. Gambar Resolusi Rendah	13
Gambar 2.5 SD <i>Card Shield</i>	14
Gambar 2.6 SD Card.....	15
Gambar 2.7. Aplikasi Telegram.....	16
Gambar 2.8. <i>Buzzer</i>	17
Gambar 2.9. <i>Light Emitting Diode</i>	18
Gambar 2.10. Arduino IDE.....	18
Gambar 2.11. Board Arduino UNO	22
Gambar 3.1. Diagram Blok prosedur penelitian	24
Gambar 3.2. Skematik Alat.....	25
Gambar 4.1. Rancangan alat	29
Gambar 4.2. <i>Flowchart</i> Program	30

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Saat ini tindak kriminalitas perampokan dan pencurian di rumah tangga masih banyak dan meresahkan. Hal ini disebabkan tingkat pengangguran yang meningkat setiap tahun. Pengangguran umumnya disebabkan karena jumlah angka kerja tidak sebanding dengan jumlah lapangan kerja^[1]. Hal tersebut seringkali menjadi masalah dalam perekonomian dan bisa menyebabkan seseorang melakukan tindak kriminal seperti perampokan dan pencurian (Manurung 2014). Khususnya pada daerah yang kurang cepat dalam penanganan saat terjadi tindak pencurian, karna hal tersebut bisa sangat merugikan jika sampai terjadi, apalagi jika barang-barang berharga yang hilang.

Karena masalah itu membuat diperlukannya sistem keamanan yang dapat menjadi pengaman di dalam rumah. Supaya dapat mengirimkan informasi yang sedang terjadi di dalam rumah. Dan informasi tersebut juga harus bisa diakses dimanapun dan kapanpun. Perkembangan teknologi yang semakin pesat bisa dimanfaatkan. Supaya bisa mencegah terjadinya tindak perampokan di dalam rumah. Salah satu teknologi yang bisa dimanfaatkan adalah *Internet of Things* (IoT). Karena (IoT) bisa digunakan untuk monitoring keadaan rumah jarak jauh, sehingga bisa memberikan rasa aman kepada pemilik rumah.

(IoT) merupakan segala aktifitas yang pelakunya saling berinteraksi dan dilakukan dengan memanfaatkan internet^[2]. Sistem penggunaan internet secara keseluruhan untuk memenuhi aktifitas kampus akan sangat banyak mendapat manfaat terlebih jika sistem (IoT) ini mempunyai kehandalan jika berintegrasi dengan *cloud computing*^[3]. Untuk itu peneliti memanfaatkan (IoT) untuk membuat sistem keamanan rumah.

Dalam penelitian ini juga menggunakan Wemos D1 dan Arduino UNO yang sudah dilengkapi dengan modul WiFi dan beberapa sensor. Sensor IR sebagai pendeteksi jika ada orang tidak dikenal yang masuk melalui jendela dan kamera sebagai pengambil gambar ketika sensor IR mendeteksi sesuatu yang melewatinya. Ketika kamera sudah mengambil gambar, maka gambar akan disimpan di *SD Card* dan pesan akan dikirimkan kepada pemilik rumah.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas rumusan masalah yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang dan membuat sistem keamanan rumah berbasis *Internet of Things* (IoT) ?
2. Bagaimana kinerja sistem keamanan rumah berbasis *Internet of Things* (IoT) ?

C. Batasan Masalah

Dikarenakan sistem alat ini begitu kompleks, maka akan dibagi pembatasan masalah yang berfokus pada:

1. Sistem keamanan ini hanya berfokus pada tindak kejahatan pencurian dalam suatu ruangan
2. *Hardware* yang digunakan adalah Wemos D1, Arduino UNO, Sensor Inframerah, Kamera VC0706, Micro SD Shield, Buzzer, LED
3. *Software* yang digunakan adalah Arduino IDE
4. Aplikasi yang digunakan adalah Telegram

D. Tujuan Penelitian

1. Membuat Sistem Monitoring Keamanan Rumah Berbasis *Internet Of Things* (IoT)
2. Mengetahui cara kerja Sistem Monitoring Keamanan Rumah Berbasis *Internet Of Things* (IoT)

E. Manfaat Penelitian

1. Untuk menjaga keamanan rumah dari tindak kejahatan pencurian ketika ditinggal kosong
2. Untuk mengetahui kondisi rumah dari jarak jauh
3. Memberi rasa aman kepada pemilik rumah walaupun sedang berpergian karena sudah terdapat sistem keamanan pada rumahnya

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Setelah melakukan telaah terhadap beberapa penelitian, ada beberapa penelitian yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

1. Tri Rahajoeningroem, Wahyudin (2013) “SISTEM KEAMANAN RUMAH DENGAN MONITORING MENGGUNAKAN JARINGAN TELEPON SELULAR”. Pada penelitian ini dirancang sebuah sistem keamanan rumah dengan monitoring menggunakan jaringan telepon selular. Alat ini dirancang untuk memudahkan pemilik rumah dalam penguncian pintu rumah dan untuk pemberitahuan kondisi pintu rumah apabila ditinggalkan dalam keadaan kosong, media yang digunakan adalah handphone dengan memanfaatkan fasilitas SMS. Alat ini terdiri dari sebuah sensor yaitu magnetic switch yang berfungsi sebagai inputan untuk memberitahukan kondisi pintu ke mikrokontroler, mikrokontroler yang digunakan adalah ATmega8535. Kemudian keypad yang berfungsi sebagai inputan berupa password dan modem GSM yang berfungsi sebagai pengirim dan penerima SMS. Sistem pengamanan ini yang telah berhasil dibangun dengan prinsip kerja apabila ada orang yang tidak mempunyai password/kode sebagai akses masuk ke dalam rumah, maka system akan mengaktifkan peringatan/alarm dengan membunyikan buzzer serta

mengirimkan SMS peringatan berupa teks pemberitahuan yaitu “intruders” ke nomor telepon yang telah deprogram pada mikrokontroler^[4].

2. Eka Permana, Ridwan Hidayat (2017) “RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS SMS GATEWAY MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang suatu sistem akses keamanan rumah menggunakan teknologi sms gateway berbasis mikrokontroller ATmega328 yang dikombinasikan dengan magnetic switch. Mikrokontroler, sebagai suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer, hadir memenuhi kebutuhan teknologi baru. Penggunaan Mikrokontroler sebagai alat untuk membantu dalam mewujudkan sistem yang berjalan secara otomatis. SMS yang merupakan satu fasilitas yang umum dimiliki oleh semua operator GSM, menjadikan biayanya relatif murah. Kebutuhan akan keamanan rumah yang ada saat ini semakin meningkat sejalan dengan berkembangnya teknologi modern ini. Maka penulis membuat sistem keamanan yang mampu untuk mendeteksi adanya gerakan dan perubahan pintu yang ada di rumah dan memberitahu pemiliknya melalui SMS. Sistem ini bisa digunakan untuk keamanan rumah dan bisa membuat tingkat keamanan rumah lebih meningkat^[5].
3. Ary Pudiatmoko, Umi Fadlilah, Abdul Basith (2014) “SISTEM KEAMANAN KAMAR KOS DENGAN PERINGATAN ALARM DAN SMS BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega32”. Sistem ini menggunakan sensor gerak Passive Infrared Receiver (PIR) untuk

mendeteksi adanya gerakan di dalam kamar kos dengan kondisi sistem keamanan aktif. Mikrokontroler akan mengolah sinyal dari sensor kemudian membunyikan buzzer, menyalakan LED, dan mengirim perintah ke modem GSM untuk melakukan pengiriman SMS peringatan, sesuai dengan kamar yang dalam keadaan bahaya ke nomor telepon seluler tertentu. Admin memiliki hak melakukan pengaturan pada sistem keamanan kamar kos masing-masing yang dijaga keamanannya menggunakan sistem password yang telah ditanamkan. Hal yang dapat dilakukan admin antara lain, mengatur kondisi sistem keamanan kamar, mengatur kombinasi password, serta mengatur nomor telepon tujuan pengiriman SMS peringatan bahaya.

Dengan demikian peneliti tertarik mengembangkan sistem keamanan ini dengan menggunakan sensor *infrared* di setiap jendela dan ESP8266 sebagai modul wifi.

B. Landasan Teori

1. Keamanan

Keamanan adalah keadaan bebas dari bahaya. Istilah ini bisa digunakan dengan hubungan kepada kejahatan, segala bentuk kecelakaan, dan lain-lain. Keamanan merupakan topik yang luas termasuk keamanan nasional terhadap serangan teroris, keamanan komputer terhadap hacker atau *cracker*, keamanan rumah terhadap maling dan penyusup lainnya,

keamanan finansial terhadap kehancuran ekonomi dan banyak situasi berhubungan lainnya^[6].

2. Wemos D1

Wemos merupakan salah satu arduino *compatible development board* yang dirancang khusus untuk keperluan IoT (*Internet of Thing*). Wemos menggunakan chip WiFi tipe ESP8266. Wemos memiliki 11 *I/O digital*, 1 analog input dengan tegangan maksimal 3.3V, dapat beroperasi dengan pasokan tegangan 9-24V, adapun kelebihan wemos sebagai berikut:

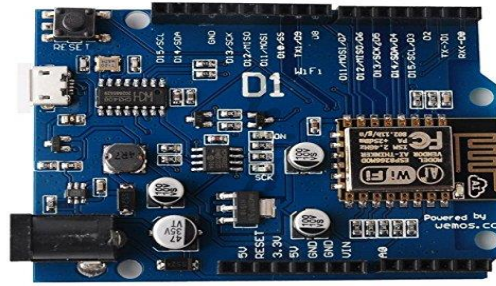
- a) *Arduino compatible*, artinya dapat diprogram menggunakan Arduino IDE dengan sintaks program dan library yang banyak terdapat di internet.
- b) Pinout yang *compatible* dengan Arduino uno, Wemos D1 merupakan salah satu produk yang memiliki bentuk dan *pinout* standar seperti arduino uno. Sehingga memudahkan kita untuk menghubungkan dengan arduino *shield* lainnya.
- c) Wemos dapat *running stand alone* tanpa perlu dihubungkan dengan mikrokontroler. Berbeda dengan modul WiFi lain yang masih membutuhkan mikrokontroler sebagai pengontrol, Wemos dapat *running stand alone* karena didalamnya sudah terdapat CPU yang dapat diprogram melalui Serial port ataupun via OTA (*Over The Air*) atau transfer program secara wireless
- d) *High Frequency CPU*, dengan processor utama 32bit berkecepatan 80MHz Wemos dapat mengeksekusi program lebih cepat dibanding dibandingkan mikrokontroler 8 bit yang digunakan di Arduino.

- e) Dukungan *High Level Language*, Selain menggunakan Arduino IDE Wemos juga dapat diprogram menggunakan bahasa Python dan Lua. Sehingga memudahkan bagi *network programmer* yang belum terbiasa menggunakan Arduino^[7].

Spesifikasi wemos dapat dilihat pada table 2.1 dan bentuk fisik wemos dapat dilihat pada gambar 2.1 Adapun konfigurasi Pin Wemos dapat dilihat pada table 2.2

Tabel 2.1 Spesifikasi Wemos

<i>Microcontroller</i>	ESP8266EX
<i>Operating Voltage</i>	3.3V
<i>Digital I/O Pins</i>	11 (<i>all I/O pins have interrupt/ pwm/ 12C/ one-wire capability, except for D0</i>)
<i>Analog Input Pins</i>	1
<i>Flash Memory</i>	4MB
<i>Power Supply Voltage</i>	Input (9V to 18 V) Output (5V at 1A Max)
<i>Board Dimensions</i>	68.6mm x 53.4mm
<i>Weight</i>	21.8g



Gambar 2.1 Wemos D1

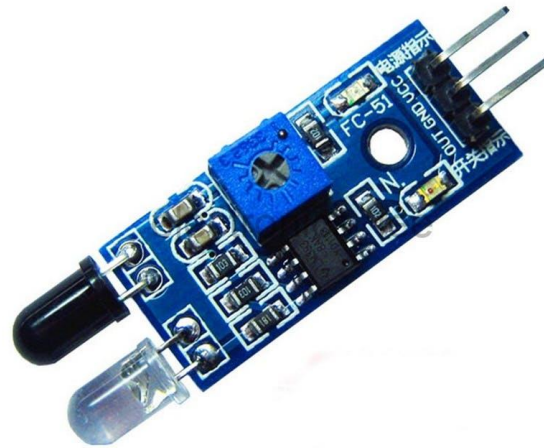
Tabel 2.2 Pin Wemos

Pin	Function	ESP-8266 Pin
D0	RX	GPIO3
D1	TX	GPIO1
D2	IO	GPIO16
D3(D15)	IO,SCL	GPIO5
D4(D14)	IO,SDA	GPIO4
D5(D13)	IO,SCK	GPIO14
D6(D12)	IO,MISO	GPIO12
D7(D11)	IO,MOSI	GPIO13
D8	IO,pull-up	GPIO0
D9	IO,pull-up,BUILTIN_LED	GPIO2
D10	IO,pull-down,SS	GPIO15
A0	Analog Input	A0

3. Sensor *infrared*

Sensor *infrared* adalah unit sensor pengukur jarak, terdiri dari kombinasi terpadu PSD (detektor posisi sensitif), IRED (pemancar *infrared* dioda) dan sirkuit pemrosesan sinyal. Variasi reflektifitas objek, suhu lingkungan dan durasi operasi tidak mudah dipengaruhi jarak deteksi

karena mengadopsi metode triangulasi. Perangkat ini menampilkan voltase yang sesuai dengan jarak deteksi. Jadi sensor ini juga bisa digunakan sebagai sensor jarak. Seperti ditunjukkan pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Sensor *infrared*^[8]

Sensor jarak *infrared* (IR) ini merupakan sensor jarak yang cukup akurat untuk mengukur jarak dengan rentang 4 cm sampai 26 cm. Sensor IR ini menghasilkan nilai tegangan analog yang nilainya tergantung dari jarak objek terhadap sensor. Sensor ini cocok untuk pengukuran jarak dekat dengan akurasi sangat baik^[8].

4. Kamera VC0706



Gambar 2.3 Kamera VC0706^[9]

Pada perancangan alat ini, jenis kamera yang digunakan Camera

VC0706. Kamera ini dirancang khusus untuk akusisi gambar dan aplikasi pemrosesan. Berdasarkan TTL komunikasi antarmuka sangat baik untuk digunakan dengan Arduino serta membaca foto dan data melalui UART serial port dan mampu juga melakukan beberapa pengolahan gambar^[9].

a) Spesifikasi

Di bawah ini spesifikasi dari *Camera VC0706* :

Tabel 2.3 Spesifikasi *Camera VC0706*

<i>Video output</i>	CVBS 30fps
<i>PCB dimension</i>	38×38mm/32×32mm
<i>Image sensor</i>	1/4 CMOS <i>image sensor</i> MT9V011
<i>Image format</i>	PAL, 628×582; NTSC, 510×492; <i>default as NTSC for this module,</i> PAL <i>without resistor R5 (10K),</i> <i>free for users to choose</i>
<i>Picture format</i>	JPEG
<i>Image size</i>	VGA / QVGA / QQVGA CIF / QCIF / QQCIF, <i>generally default</i> <i>as QVGA (320*240), users are</i> <i>free to change the size according</i> <i>to the communication protocol.</i> <i>The smaller the picture, the faster</i> <i>the picture is sent.</i>
<i>Baud rate</i>	9600bps-115200bps, <i>default as</i> 38400, <i>users are free to change</i> <i>the rate according to the</i>

	<i>communication protocol</i>
<i>Lens</i>	FOV 60°~120°, 650 ordinary lens / 850, 940 IR lens
<i>Terminal blocks</i>	6PIN-2.0mm/2PIN-2.0mm (<i>Infrared light board interface</i>)
<i>Level</i>	<i>Default as CMOS level, can be modified to TTL level in accordance with the requirements</i>
<i>Working voltage</i>	DC4.8V ~ DC6.5V
<i>Working current</i>	90mA (<i>when infrared light does not work</i>)
<i>Working temperature</i>	-20°C~ 60°C
<i>Storage temperature</i>	-30°C~ 70°C
<i>Humidity</i>	90% <i>non-condensing</i>

b) Hubungan Jumlah *Pixel* dan Kualitas Resolusi Gambar

Resolusi gambar biasanya bisa kita pahami dari PPI atau *pixels per inch*, yang sangat erat hubungannya dengan berapa banyak *pixels* yang ditampilkan per inci gambar. Resolusi yang tinggi berarti memiliki jumlah *pixels* yang banyak per incinya. Maka dari itu dengan jumlah resolusi yang besar akan menghasilkan gambar yang lebih tajam dan berkualitas tinggi. Lain halnya dengan resolusi rendah, jumlah piksel per incinya pun lebih

sedikit dibandingkan dengan resolusi tinggi. Dan jika beberapa *pixels* lebih besar maka hasilnya akan terlihat seperti gambar 2.4 berikut ini.^[9]



Gambar 2.4 Gambar Resolusi Rendah

Pada gambar diatas merupakan contoh resolusi rendah. Sebagai contoh mengapa foto tersebut terlihat kurang bagus dan tidak tajam. Sebuah gambar beresolusi 600 ppi, pada gambarnya akan terisi dengan 600 *pixels* dari masing-masing gambar. 600 pikselnya banyak yang tinggal hanya dalam satu inci. Maka dari itu gambar dengan resolusi 600 ppi akan terlihat lebih tajam. Coba bandingkan dengan gambar memiliki resolusi 76 ppi. Pastinya gambar akan semakin tidak jelas dan kurang tajam dibandingkan dengan gambar beresolusi 600 ppi. Maka dari itu hubungan antara resolusi dan *pixels* sangat erat kaitannya. Karena banyaknya *pixel* dalam satu gambar meliputi seberapa besar resolusi yang digunakan^[9].

5. SD Card Shield



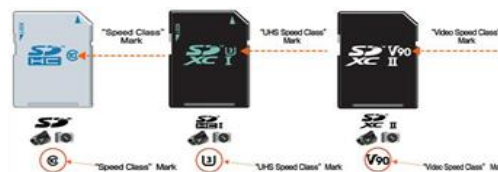
Gambar 2.5 SD Card Shield

SD Card Shield memiliki fungsi sebagai alat yang dapat menambahkan kemampuan untuk menyimpan suatu data pada arduino. Untuk menambahkan kemampuan menyimpan pada arduino bukan hanya membutuhkan SD Card Shield saja melainkan membutuhkan komponen tambahan yaitu berupa SD Card Memory^[9]. Terdapat beberapa spesifikasi dari Micro SD Card Adapter, sebagai berikut :

- a) Dukungan Micro SD Card, kartu Micro SDHC (kartu kecepatan tinggi).
- b) Konversi tingkat papan sirkuit yang dapat antarmuka tingkat 5V atau 3.3V.
- c) Power supply adalah 4.5V ~ 5.5V, tegangan 3.3V regulator papan sirkuit.
- d) Menggunakan komunikasi SPI standar.
- e) 4 M2 lubang sekrup posisi untuk kemudahan instalasi.
- f) Control Interface: Sebanyak enam pin (GND, VCC, miso, mosi, SCK, CS), GND ke tanah, VCC adalah power supply, miso, mosi, SCK adalah SPI, CS adalah chip pilih sinyal pin.

- g) 3.3V regulator sirkuit: LDO *output regulator* 3.3V sebagai tingkat *converter chip*, kartu *Micro SD* pasokan.
- h) Tingkat konversi sirkuit: *Micro SD card* ke arah sinyal ke 3.3V, kartu *Micro SD* menuju arah sinyal MISO kontrol antar muka juga dikonversi ke 3.3V, sistem mikrokontroler AVR umum dapat membaca sinyal.
- i) Konektor kartu micro SD: untuk penyisipan kartu dan penghapusan. *Positioning* lubang: 4 M2 sekrup posisi lubang diameter 2.2mm, modul mudah untuk menginstal posisi, untuk mencapai kombinasi antar-modul.
- j) *Control Interface*: Sebanyak enam pin (GND, VCC, miso, mosi, SCK, CS), GND ke tanah, VCC adalah *power supply*, miso, mosi, SCK adalah SPI bus, CS adalah *chip* pilih pin sinyal.

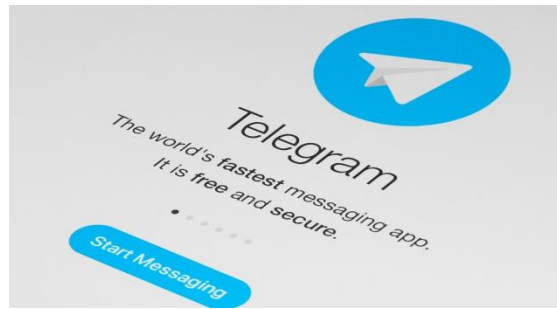
6. *Micro SD Card*



Gambar 2.6 *Micro SD Card*

Micro SD Card merupakan media untuk mempermudah pengguna untuk menyimpan suatu data berupa foto sesuai dengan alat yang akan dibuat, yaitu sebagai media untuk menyimpan data berupa foto^[9].

7. Aplikasi Telegram



Gambar 2.7 Aplikasi Telegram

Instant Messaging (IM) Telegram yang diluncurkan pada Agustus tahun 2013 menjadi salah satu aplikasi IM yang banyak digunakan. Kelebihan IM Telegram salah satunya adalah adanya landasan untuk menggunakan Application Programming Interface (API) untuk masyarakat luas. Salah satu API yang disediakan adalah fitur Bot. Implementasi dari Bot itu sendiri sekarang sudah mulai banyak digunakan, salah satu keunggulan Bot yaitu keandalan untuk menyediakan data ke pengguna yang tidak terbatas oleh waktu. Telegram menyediakan 2 bentuk API, API yang pertama adalah klien IM Telegram, yang berarti semua orang dapat menjadi pengembang klien IM Telegram jika diinginkan. Ini berarti jika seseorang ingin mengembangkan Telegram versi mereka sendiri mereka tidak harus memulai semua dari awal lagi. Telegram menyediakan source code yang mereka gunakan saat ini. Tipe API yang kedua adalah Telegram Bot API. API jenis kedua ini memungkinkan siapa saja untuk membuat bot yang akan membalas semua penggunaannya jika mengirimkan pesan perintah yang dapat diterima oleh Bot tersebut^[10].

8. Buzzer



Gambar 2.8 *Buzzer*^[11]

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi electromagnet. Kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm)^[11].

9. Light Emitting Diode (LED)



Gambar 2.9 *Light Emitting Diode (LED)*^[12]

LED merupakan semikonduktor yang dapat mengubah energi listrik lebih banyak menjadi energi cahaya. Di dalam LED terdapat sejumlah zat kimia yang akan mengeluarkan cahaya jika elektron-elektron melewatinya^[12].

10. Arduino IDE







Software arduino yang digunakan adalah driver dan IDE, walaupun masih ada beberapa *Software* lain yang sangat berguna selama pengembangan arduino. Integrated Development Environment (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^[13].



Gambar 2.10 Arduino IDE

Pada tampilan diatas dipermudah dengan tersedianya writing sketch dan *shortcut button* dimana semua *fiture software* Arduino IDE dapat terlihat dengan memilih submenu *writing sketch* diantaranya *File, Edit, Sketch, Tool, Help*. Didalam submenu *writing sketch* masih terdapat banyak fitur namun yang sering digunakan oleh user hanya beberapa fitur yang penting diantaranya dapat dilihat pada Tabel 2.4.^[13]

Tabel 2.4. Fungsi *Shortcut Button* Arduino IDE

No.	Icon	Nama	Fungsi
1		Verify	Untuk mengecek program yang telah dibuat
2		Upload	Mengupload ke <i>board</i> Arduino
3		New	Membuat <i>sketch</i> program baru
4		Open	Membuka <i>sketch</i> program yang telah disimpan
5		Save	Menyimpan <i>sketch</i> program yang dibuat
6		Serial Monitor	Membuka layar serial

1. File

- a. *New*, berfungsi untuk membuat membuat sketch baru dengan bare minimum yang terdiri *void setup()* dan *void loop()*.
- b. *Open*, berfungsi membuka sketch yang pernah dibuat di dalam *drive*.
- c. *Open Recent*, merupakan menu yang berfungsi mempersingkat waktu pembukaan *file* atau *sketch* yang baru-baru ini sudah dibuat.

- d. *Sketchbook*, berfungsi menunjukkan hirarki *sketch* yang kamu buat termasuk struktur foldernya.
- e. *Example*, berisi contoh-contoh pemrograman yang disediakan pengembang Arduino, sehingga kamu dapat mempelajari program-program dari contoh yang diberikan.
- f. *Save*, berfungsi menyimpan *sketch* yang dibuat atau perubahan yang dilakukan pada *sketch*
- g. *Page Setup*, berfungsi mengatur tampilan page pada proses pencetakan.
- h. *Preferences*, merubah tampilan *interface* IDE Arduino.

2. Edit

- a. *Copy for Forum*, berfungsi melakukan *copy* kode dari *editor* dan melakukan *formatting* agar sesuai untuk ditampilkan dalam forum, sehingga kode tersebut bisa digunakan sebagai bahan diskusi dalam forum.
- b. *Copy as HTML*, berfungsi menduplikasi teks yang terpilih kedalam editor dan menempatkan teks tersebut pada *clipboard* dalam bentuk atau format *HTML*. Biasanya ini digunakan agar *code* dapat diembeddedkan pada halaman web.
- c. *Comment/Uncomment*, berfungsi memberikan atau menghilangkan tanda *//* pada kode atau teks, dimana tanda tersebut menjadikan suatu baris kode sebagai komen dan tidak disertakan pada tahap kompilasi.

- d. *Increase/Decrease Indent*, berfungsi untuk mengurangi atau menambahkan indentasi pada baris kode tertentu. Indentasi adalah “tab”.

3. *Sketch*

- a. *Verify/Compile*, berfungsi untuk mengecek apakah *sketch* yang kamu buat ada kekeliruan dari segi sintaks atau tidak. Jika tidak ada kesalahan, maka sintaks yang kamu buat akan dikompilasi ke dalam bahasa mesin.
- b. *Upload*, berfungsi mengirimkan program yang sudah dikompilasi ke *Arduino Board*.
- c. *Include Library*, berfungsi menambahkan *library*/pustaka ke dalam *sketch* yang dibuat dengan menyertakan sintaks *#include* di awal kode. Selain itu kamu juga bisa menambahkan *library* eksternal dari file .zip ke dalam Arduino IDE.

4. Tools

- a. *Auto Format*, berfungsi melakukan pengatran format kode pada jendela editor
- b. *Fix Encoding & Reload*, berfungsi memperbaiki kemungkinan perbedaan antara pengkodean peta karakter editor dan peta karakter sistem operasi yang lain.
- c. *Serial Monitor*, berfungsi membuka jendela serial monitor untuk melihat pertukaran data.^[13]

11. Arduino UNO

Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Piranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks. Pengendalian LED hingga pengontrolan robot dapat diimplementasikan dengan menggunakan papan berukuran relatif kecil ini. Bahkan dengan penambahan komponen tertentu, piranti ini bisa dipakai untuk pemantauan kondisi pasien di rumah sakit dan pengendalian alat-alat di rumah. Seperti ditunjukkan pada gambar 2.11



Gambar 2.11 Board Arduino UNO^[13]

Arduino UNO memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- a. 14 pin IO Digital (pin 0–13) Sejumlah pin digital dengan nomor 0–13 yang dapat dijadikan input atau output yang diatur dengan cara membuat program IDE.
- b. 6 pin Input Analog (pin 0–5) Sejumlah pin analog bernomor 0–5 yang dapat digunakan untuk membaca nilai input yang memiliki nilai analog dan mengubahnya ke dalam angka antara 0 dan 1023.
- c. 6 pin Output Analog (pin 3, 5, 6, 9, 10 dan 11) Sejumlah pin yang sebenarnya merupakan pin digital tetapi sejumlah pin tersebut dapat diprogram kembali menjadi pin output analog dengan cara membuat programnya pada IDE.

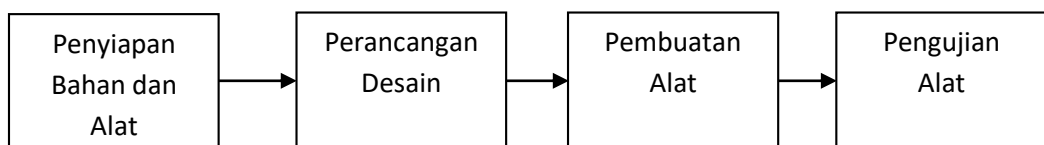
Papan Arduino Uno dapat mengambil daya dari USB port pada komputer dengan menggunakan USB charger atau dapat pula mengambil daya dengan menggunakan suatu AC adapter dengan tegangan 9 volt. Jika tidak terdapat power supply yang melalui AC adapter, maka papan Arduino akan mengambil daya dari USB port. Tetapi apabila diberikan daya melalui AC adapter secara bersamaan dengan USB port maka papan Arduino akan mengambil daya melalui AC adapter secara otomatis^[13].

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

A. Prosedur Penelitian

Dalam melakukan penelitian, peneliti menggunakan prosedur seperti pada diagram blok dibawah ini.



Gambar 3.1 Diagram Blok prosedur penelitian

1. Penyiapan Bahan dan Alat

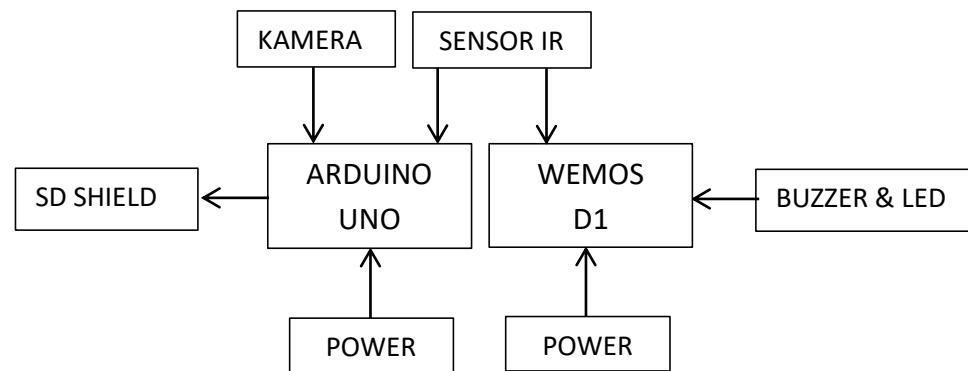
Bahan dan Alat yang harus dipersiapkan sebelum melakukan penelitian sebagai berikut:

a) Bahan Penelitian

- 1) Wemos D1
- 2) Arduino UNO
- 3) Sensor *Infrared*
- 4) Kamera VC0706
- 5) Modul SD Card
- 6) SD Card
- 7) Buzzer
- 8) LED
- 9) Aplikasi Telegram

2. Perancangan Alat

Sebelum melakukan perakitan, peneliti melakukan perancangan desain skematik alat yang akan peneliti buat, dibawah adalah gambar skematik alat yang akan di buat.



Gambar 3.2 Skematik Alat

Berdasarkan skematik alat diatas, berikut adalah sedikit penjelasan cara kerja alat tersebut. Ketika alat diberi masukan daya dari power, maka alat tersebut akan berada pada kondisi *standby*. Jika sensor ir mendeteksi Wemos D1 dan Arduino UNO akan memproses data, menyalakan *buzzer* dan LED, kemudian kamera akan mengambil gambar dan disimpan pada SD Card kemudian Wemos D1 mengirim pesan ke Telegram.

3. Pembuatan Alat

Proses pembuatan alat dilakuka setelah bahan dana alat yang dibutuhkan sudah terpenuhi, pembuatan alat di rakit berdasarkan panduan skematik diatas. Dibawah ini adalah fungsi dari alat-alat yang akan dirakit berdasarkan alat yang akan dibuat :

- a) Wemos D1 : Sebagai sistem IoT pada alat yang akan dibuat dan memproses input-input yang sudah di atur dalam program.
- b) Arduino UNO : Sebagai sistem pengambilan dan penyimpanan gambar dan memproses input-input yang sudah di atur dalam program.
- c) Sensor *Infrared* : Berfungsi untuk mendeteksi sesuatu yang melewati jendela.
- d) Aplikasi Telegram : Berfungsi sebagai penerima informasi yang dikirim dari Wemos D1.
- e) Kamera VC0706 : Berfungsi sebagai pengambil gambar yang akan disimpan pada *SD Card*.
- f) *SD Card Shield* : Berfungsi sebagai penerima data dari Kamera VC0706 ke *SD Card*.
- g) *SD Card* : Berfungsi sebagai penyimpan data.
- h) *Buzzer* : Berfungsi sebagai alarm ketika sesuatu melewati jendela.
- i) *LED* : Berfungsi sebagai lampu yang akan hidup ketika sesuatu melewati jendela.

BAB IV

PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

A. Desain dan Perancangan Alat

Desain dan perencanaan sistem keamanan rumah berbasis *Internet Of Things* (IoT). Secara urut metode adalah analisa kebutuhan yang dibutuhkan selama proses pembuatan. Selanjutnya dilakukan pembuatan perangkat keras/prototipe (*Hardware*) dan perangkat lunak (*software*), serta dilanjutkan dengan pengujian alat.

1. Analisis Kebutuhan

Pembuatan alat sistem keamanan rumah berbasis *internet of things* membutuhkan beberapa perangkat keras (*Hardware*), perangkat lunak (*software*) dan alat-alat pendukung antara lain sebagai berikut:

a) Perangkat Keras (*hardware*)

Dalam pembuatan alat ini menggunakan alat dan bahan penelitian dengan rincian sebagai berikut:

1. Bahan yang akan digunakan dalam pembuatan alat ini adalah:

Table 4.1 Daftar Bahan yang Dibutuhkan

No	NAMA BAHAN	JUMLAH
1	Wemos D1	1 Buah
2	Arduino UNO	1 Buah
2	Sensor IR	2 Buah
3	VC0706	1 Buah
4	Kabel USB	1 Buah
5	Modul SD Card	1 Buah
6	SD Card	1 Buah
7	LED	1 Buah

8	<i>Buzzer</i>	1 Buah
9	Triplek	Secukupnya
10	<i>Pin Header</i>	Secukupnya
11	Kabel <i>Jumper</i>	Secukupnya
12	kabel AC	Secukupnya
13	Tinol	Secukupnya
14	Isolasi	Secukupnya
15	Baut dan Mur	Secukupnya

b) Perangkat Lunak (*software*)

1. *Arduino IDE*

Aplikasi ini digunakan untuk menulis program dengan bahasa pemrograman C++.

2. Proteus Simulator.

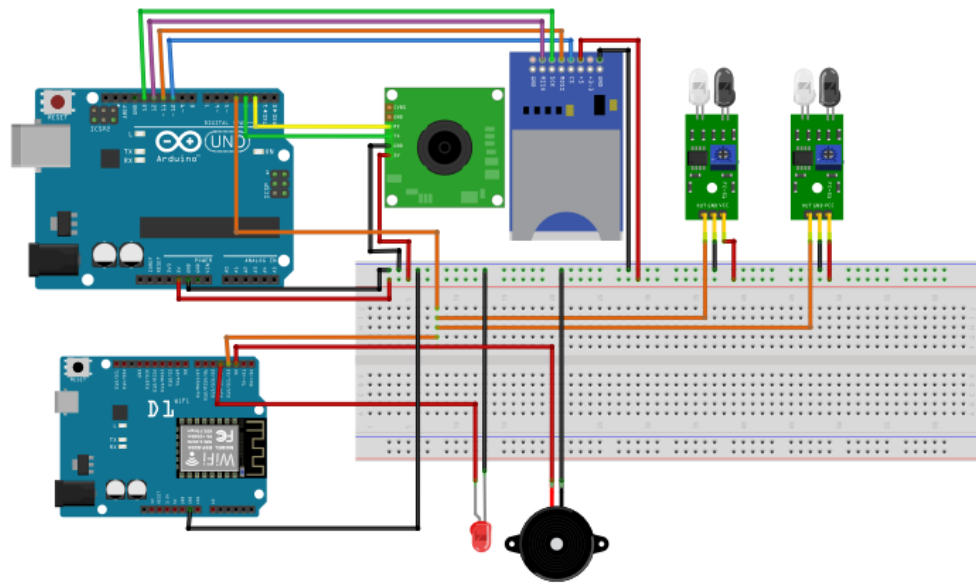
Aplikasi ini digunakan untuk mencoba secara simulasi program yang sebelumnya telah dibuat sesuai dengan konsep rangkaian yang ada.

3. Fritzing

Aplikasi ini digunakan untuk membuat gambar rancangan alat yang akan dibuat.

B. Perancangan Rangkaian Alat dan Prototipe Rumah

Perancangan skema rangkaian dibuat menggunakan aplikasi fritzing. Pembuatan skema sangat perlu dilakukan agar nantinya saat perakitan alat tidak salah rakit. Di bawah ini skema rangkaian alat sistem keamanan rumah.



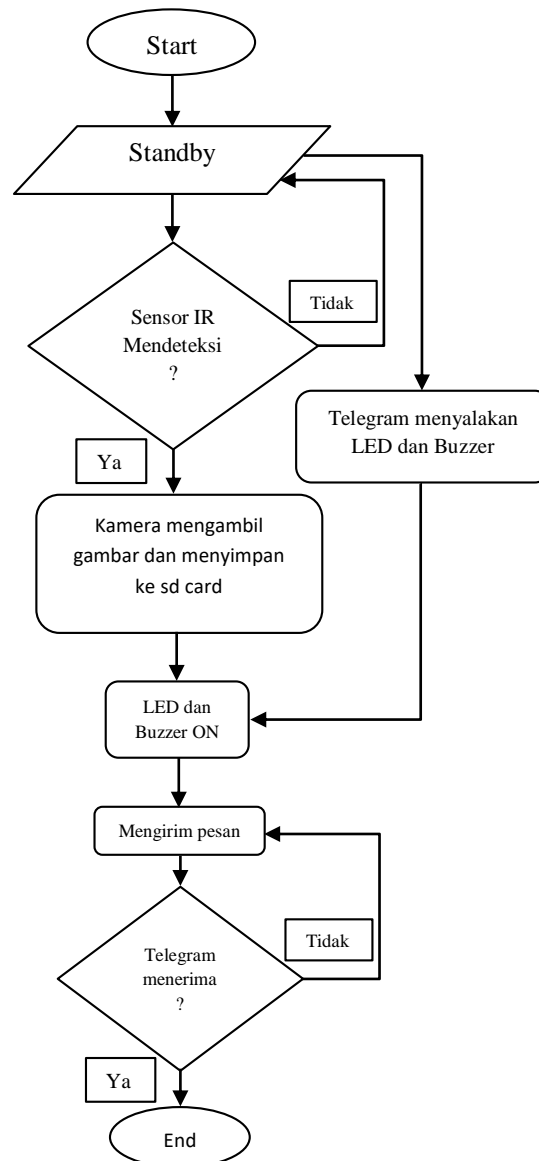
Gambar 4.1. Rancangan alat

Penjelasan peran masing-masing komponen pada sistem keamanan rumah diatas:

1. Wemos D1 sebagai pengatur sistem keamanan rumah berbasis IoT.
2. Arduino UNO sebagai pengatur sistem keamanan rumah berbasis IoT.
3. Sensor *Infrared* sebagai pendeteksi pada jendela, dihubungkan ke pin 4 pada Arduino UNO dan ke pin 3 pada WeMos D1.
4. LED sebagai alarm ketika sensor *infrared* mendeteksi sesuatu, dihubungkan ke pin 4 pada WeMos D1.
5. *Buzzer* sebagai alarm ketika sensor *infrared* mendeteksi sesuatu, dihubungkan ke pin 2 pada WeMos D1.
6. VC0706 sebagai pengambil gambar, pin RX dihubungkan ke pin 2 dan TX ke pin 3 pada Arduino UNO.

7. SD Card & Modul sebagai penyimpan gambar, pin CS dihubungkan ke pin 10, MOSI ke pin 11, MISO ke pin 12 dan SCK ke pin 13 pada Arduino UNO.

C. Program



Gambar 4.3. Flowchart Program

Ketika sensor IR aktif maka *Buzzer* dan LED akan menyala kemudian kamera akan mengambil gambar dan mengirimkan pesan ke aplikasi telegram sampai diterima oleh aplikasi telegram. Dan pada saat posisi *stanby* aplikasi telegram bisa mengirim pesan untuk menyalakan atau mematikan alarm, ketika pesan diterima, program akan meyalakan atau mematikan alarm. Untuk menjalankan program diatas harus memasukan *sketch* dibawah ini;

1. Sketch Arduino UNO

```
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
#include <UniversalTelegramBot.h>

char ssid[] = "*****"; // SSID WiFi
char password[] = "*****"; // Sandi WiFi

#define BOTtoken "*****" // BOT Token Telegram
String chat_id = "*****"; // ID Telegram
bool item=false;
WiFiClientSecure client;
UniversalTelegramBot bot(BOTtoken, client);
int Bot_mtbs = 1000;
long Bot_lasttime;
bool Start = false;

// Pengiriman pesan dari telegram
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 == "/start") {
        String welcome = "Koneksi Berhasil..";
        welcome += "\n\n";
        bot.sendMessage(chat_id, welcome);
    }
    // MENYALAKAN ALARM LEWAT PESAN TELEGRAM
    if (text == "/alarmon"){
        digitalWrite(D4, HIGH);
        digitalWrite(D2, HIGH);
        bot.sendMessage(chat_id, "Alarm On");
    }
    // MEMATIKAN ALARM LEWAT PESAN TELEGRAM
    if (text == "/alarmoff"){
        digitalWrite(D4, LOW);
        digitalWrite(D2, LOW);
        bot.sendMessage(chat_id, "Alarm Off");
    }
}

void setup() {
    Serial.begin(9600);
    WifiStatus();

    pinMode(D2, OUTPUT); // PIN LED
    pinMode(D3, INPUT); // PIN INFRARED
    pinMode(D4, OUTPUT); // PIN BUZZER

    // DETEKSI SENSOR INFRARED MENYALAKAN ALARM
    void sensor(){
        {
            digitalWrite(D2, HIGH);
            digitalWrite(D4, HIGH);
            bot.sendMessage(chat_id, "Penyusup");
            delay(10000);
            digitalWrite(D2, LOW);
            digitalWrite(D4, LOW);
            item=false;
        }
    }

    void loop() {
        int a=digitalRead(D3);
        Serial.println(a);
        // PENERIMAAN PESAN DARI TELEGRAM
        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);
            }

            Bot_lasttime = millis();
        }
    }
}

```

```

if(a==0){
sensor();
}
}
// MENGONEKSIKAN WEMOS DENGAN WIFI
void WifiStatus() {
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  WiFi.disconnect();
  delay(100);
  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());
}

```

2. Sketch WeMos D1

```

#include <Adafruit_VC0706.h>
#include <SPI.h>
#include <SD.h>
#include <SoftwareSerial.h>

#define chipSelect 10 // PIN CS SDCARD SHIELD
SoftwareSerial cameraconnection (2, 3); // PIN TX, RX KAMERA VC0706
Adafruit_VC0706 cam = Adafruit_VC0706(&cameraconnection);

void setup() {
  pinMode(4, INPUT); // PIN INFRARED
  pinMode(10, OUTPUT); // PIN CS SDCARD SHIELD
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("VC0706 Camera");

  // Menemukan SDCARD
  if (!SD.begin(chipSelect)) {
    Serial.println("Card failed, or not present");
    // don't do anything more:
    return;
  }

  // Menemukan Kamera
  if (cam.begin()) {
    Serial.println("Camera Found:");
  } else {
    Serial.println("No camera found?");
    return;
  }
}

```

```

// Menemukan Kamera
if (cam.begin()) {
  Serial.println("Camera Found:");
} else {
  Serial.println("No camera found?");
  return;
}
// Print out the camera version information (optional)
char *reply = cam.getVersion();
if (reply == 0) {
  Serial.print("Failed to get version");
} else {
  Serial.println("-----");
  Serial.print(reply);
  Serial.println("-----");
}
// Memilih Resolusi Gambar
cam.setImageSize(VC0706_640x480);          // biggest
//cam.setImageSize(VC0706_320x240);        // medium
//cam.setImageSize(VC0706_160x120);        // small
uint8_t imgsize = cam.getImageSize();
Serial.print("Image size: ");
if (imgsize == VC0706_640x480) Serial.println("640x480");
if (imgsize == VC0706_320x240) Serial.println("320x240");
if (imgsize == VC0706_160x120) Serial.println("160x120");
}

void loop() {
  int a=digitalRead(4);
  Serial.println(a);
  if(a==0){

    // Mengambil Gambar
    if (! cam.takePicture())
      Serial.println("Failed to snap!");
    else
      Serial.println("Picture taken!");
    // Memberi Nama File
    char filename[13];
    strcpy(filename, "IMAGE00.JPG");
    for (int i = 0; i < 100; i++) {
      filename[5] = '0' + i/10;
      filename[6] = '0' + i%10;
      if (! SD.exists(filename)) {
        break;
      }
    }
  }
}

```

```

// Menyimpan File di SDCARD
File imgFile = SD.open(filename, FILE_WRITE);
uint16_t jpglen = cam.frameLength();
Serial.print(jpglen, DEC);
Serial.println(" byte image");
Serial.print("Writing image to "); Serial.print(filename);
while (jpglen > 0) {
    uint8_t *buffer;
    uint8_t bytesToRead;
    if (jpglen < 32)
        bytesToRead = jpglen;
    else
        bytesToRead = 32;
    buffer = cam.readPicture(bytesToRead);
    imgFile.write(buffer, bytesToRead);
    jpglen -= bytesToRead;
}
imgFile.close();
Serial.println("...Done!");
cam.resumeVideo();
}
else
{
}

delay(1000);
}

```

D. Pengoperasian Alat

Pada dasarnya sistem keamanan rumah berbasis IoT bertujuan untuk mengetahui kondisi rumah dan mendeteksi jika ada pencuri yang memasuki rumah melwati sensor di setiap jendela. Untuk menjalankan sistem ini melakukan langkah – langkh berikut ini:

1. Menghubungkan alat dengan tegangan DC 5V
2. Setelah itu tunggu program siap, lalu alat akan berada pada kondisi *stanby* sesuai program yang telah di tanam pada Wemos D1.

3. Dapat dilakukan manual kontrol untuk menyalakan alarm menggunakan komunikasi *nirkabel* melalui Wemos D1 yang telah di koneksikan dengan jaringan WiFi lokal.

E. Pengujian

Ada 2 pengujian yang dilakukan terhadap alat keamanan rumah ini. Yang pertama pengujian terhadap sensor IR, dan yang ke dua adalah pengujian waktu penyimpanan gambar ke *SD Card*.

1. Pengujian Sensor IR

Dalam pengujian sistem otomatis keamanan rumah ini dibutuhkan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Kondisi alat dalam keadaan *standby*.
2. Ketika sensor IR dalam kondisi *High* (mendeteksi) maka *buzzer* dan LED akan menyala, program akan mengirimkan pesan ke Telegram, kemudian kamera akan mengambil gambar dan disimpan pada *SD Card*
3. Buzzer dan LED akan mati setelah waktu yang ditentukan habis.

Table 4.2 Hasil Pengujian Sensor IR

NO	Jarak Deteksi	Kondisi Infrared
1.	2 cm	AKTIF
2.	5 cm	AKTIF
3.	7 cm	AKTIF

4.	10 cm	AKTIF
5.	12 cm	AKTIF
6.	15 cm	TIDAK AKTIF

2. Pengujian Penyimpanan Gambar

Dalam pengujian sistem otomatis keamanan rumah ini dibutuhkan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Kondisi alat pada keadaan *standby*.
2. Ketika sensor IR dalam kondisi *High* (mendeteksi) maka *buzzer* dan LED akan menyala, program akan mengirimkan pesan ke Telegram, kemudian kamera akan mengambil gambar dan disimpan pada *SD Card*
3. *Buzzer* dan LED tetap dalam keadaan hidup.

Table 4.3 Hasil Pengujian Waktu Penyimpanan Gambar

NO	Kualitas Gambar	Waktu
1.	640x480	26.5 detik
2.	320x240	25.7 detik
3.	160x120	23.4 detik

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari uraian perancangan, implementasi dan pengujian mengenai pembuatan sistem keamanan rumah berbasis *Internet of Things*, maka dapat diambil kesimpulan bahwa desain alat ini telah berhasil dibuat dan berfungsi dengan baik. Adapun alat ini terdiri dari beberapa bagian yaitu:

1. Deteksi dari sensor IR pada jarak 2cm – 12cm menghasilkan kondisi aktif dan pada jarak 15cm menghasilkan kondisi tidak aktif.
2. Penyimpanan foto dari program ke *SD Card* membutuhkan waktu 25 detik

B. Saran

Dalam pengembangan alat dan penelitian lebih lanjut, disarankan beberapa hal berikut;

1. Menggunakan kamera yang mendukung format video sehingga bisa mengirim data yang berupa video.
2. Menggunakan mikrokontroler yang baik.
3. Menggunakan kamera dengan resolusi gambar yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nugroho Adi Trio., dkk “Model Sistem Keamanan Ruangan Menggunakan GSM Shield Dan Kamera CCTV Berbasis Arduino”, Universitas Pakuan, 2016
- [2] M. P. T. Sulistyanto and D. A. Nugraha, "Implementasi IoT (Internet of Things) dalam pembelajaran di Universitas Kanjuruhan Malang," SMARTICS Journal, pp. 20-23, 2015
- [3] Sulaiman Oris Krianto, Adi Widarma, “SISTEM *INTERNET OF THINGS* (IOT) BERBASIS *CLOUD COMPUTING* DALAM CAMPUS AREA NETWORK”, Universitas Negeri Medan, 2017
- [4] Tri Rahajoeningroem, Wahyudin “SISTEM KEAMANAN RUMAH DENGAN MONITORING MENGGUNAKAN JARINGAN TELEPON SELULAR”, Universitas Komputer Indonesia ,2013
- [5] Eka Permana, Ridwan Hidayat “RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS SMS GATEWAY MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER”, STMIK Subang, 2017
- [6] Wikipedia Bahasa Indonesia, “Keamanan”, Wikipedia, [Online]. Tersedia: <https://id.wikipedia.org/wiki/Keamanan>. [Diakses: 3-Januari-2019].
- [7] Shofia Khoirunnisa, “SISTEM PEMANTAUAN DENYUT NADI DENGAN MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS”, POLITEKNIK NEGERI BANDUNG, 2017
- [8] Safei Imam, “ Pengembangan Teknologi Alat Ukur Tes Split Berbasis Arduino Dan Sensor Dengan Led Display”, Universitas Lampung, 2018.
- [9] Farhan, “PENGAMBILAN FOTO SECARA *REALTIME* DENGAN MENGGUNAKAN KOMUNIKASI *WIRELESS*”, Politeknik Negri Batam, 2017.

- ^[10]Nugroho Dimas, “INTEGRASI APLIKASI TELEGRAM UNTUK *MONITORING* DAN KEAMANAN KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS ARDUINO DAN OPENWRT’, Universitas Amikom Yogyakarta, 2018.
- ^[11]Joko Christian, Nurul Komar, “Prototipe Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor Gas MQ2, Board Arduino Duemilanove, Buzzer, dan Arduino GSM Shield pada PT. Alfa Retailindo (Carrefour Pasar Minggu)”, Universitas Budi Luhur, 2013
- ^[12]Diding Suhardi, “Prototipe Controller Lampu Penerangan LED (Light Emitting Diode) Independent Bertenaga Surya”, Jurnal GAMMA, vol.10, No.1, pp. 116-122, Sep. 2014.
- ^[13]POLSRI Repository, “Arduino”, *POLSRI Repository* [Online]. Available: <http://eprints.polsri.ac.id/3625/3/FILE%20III.pdf> [Accessed 28-Dec-2018]

LAMPIRAN

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Qirom, S.Pd, MT

NIPY : 09.015.281

Jabatan : KA Prodi Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi Pembimbing 1 pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

Nama : Fandi Ahmad

NIM : 16010012

Program Studi : DIII Teknik Elektronika

Judul TA : **SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS
INTERNET OF THINGS**

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 19 Desember 2018

Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik Elektronika



Qirom, S.Pd, MT
NIPY. 09.015.281

Calon Dosen Pembimbing 1



Qirom, S.Pd, MT
NIPY. 09.015.281

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rony Darpono, ST

NIPY : 03.014.270

Jabatan : Dosen Pengampu

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi Pembimbing 2 pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

Nama : Fandi Ahmad

NIM : 16010012

Program Studi : DIII Teknik Elektronika

Judul TA : **SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS
INTERNET OF THINGS**

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 19 Desember 2018

Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik Elektronika



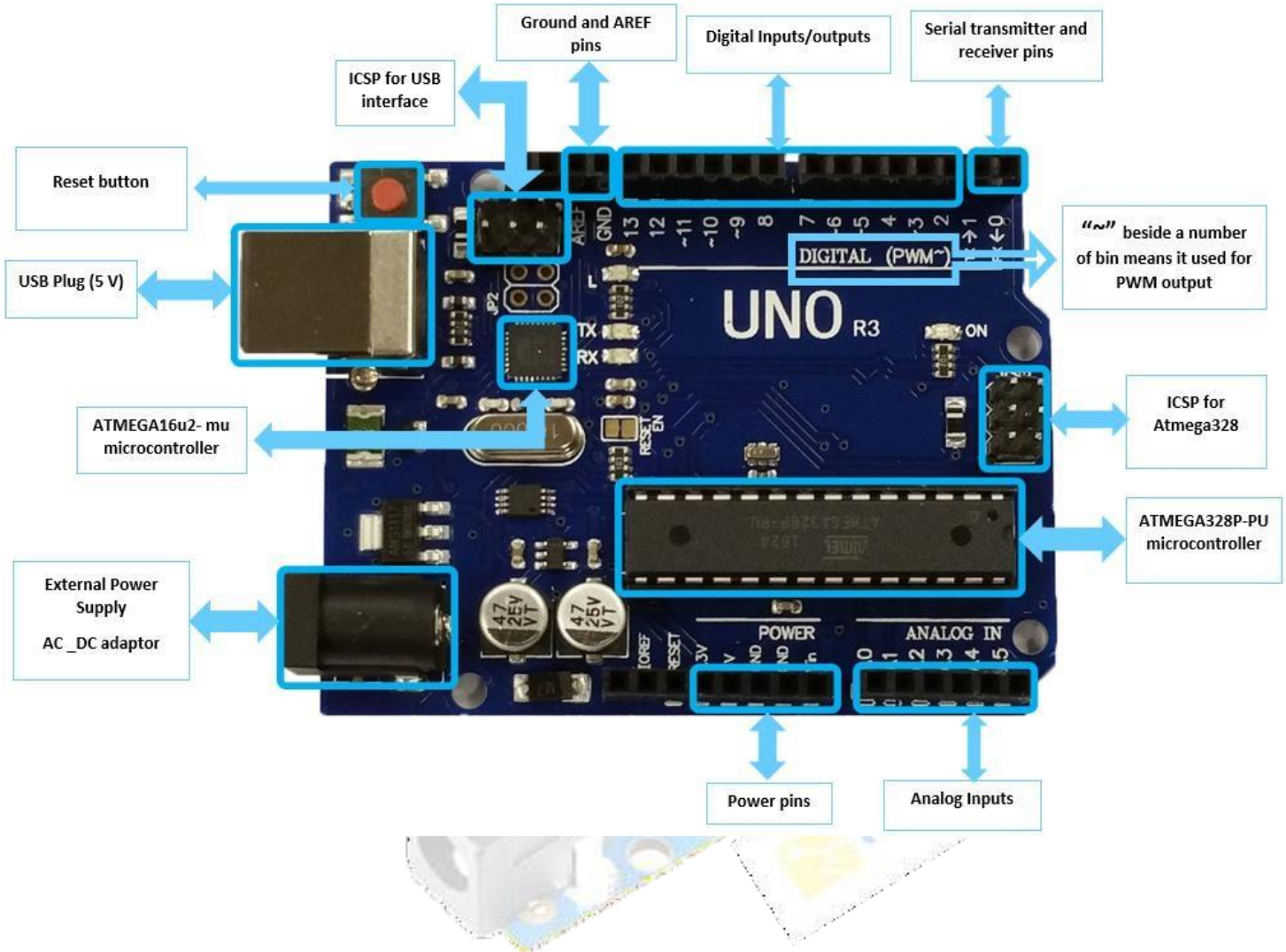
Qirom, S.Pd, MT
NIPY. 09.015.281

Calon Dosen Pembimbing 2



Rony Darpono, ST
NIPY. 03.014.270

Arduino Uno R3



INTRODUCTION

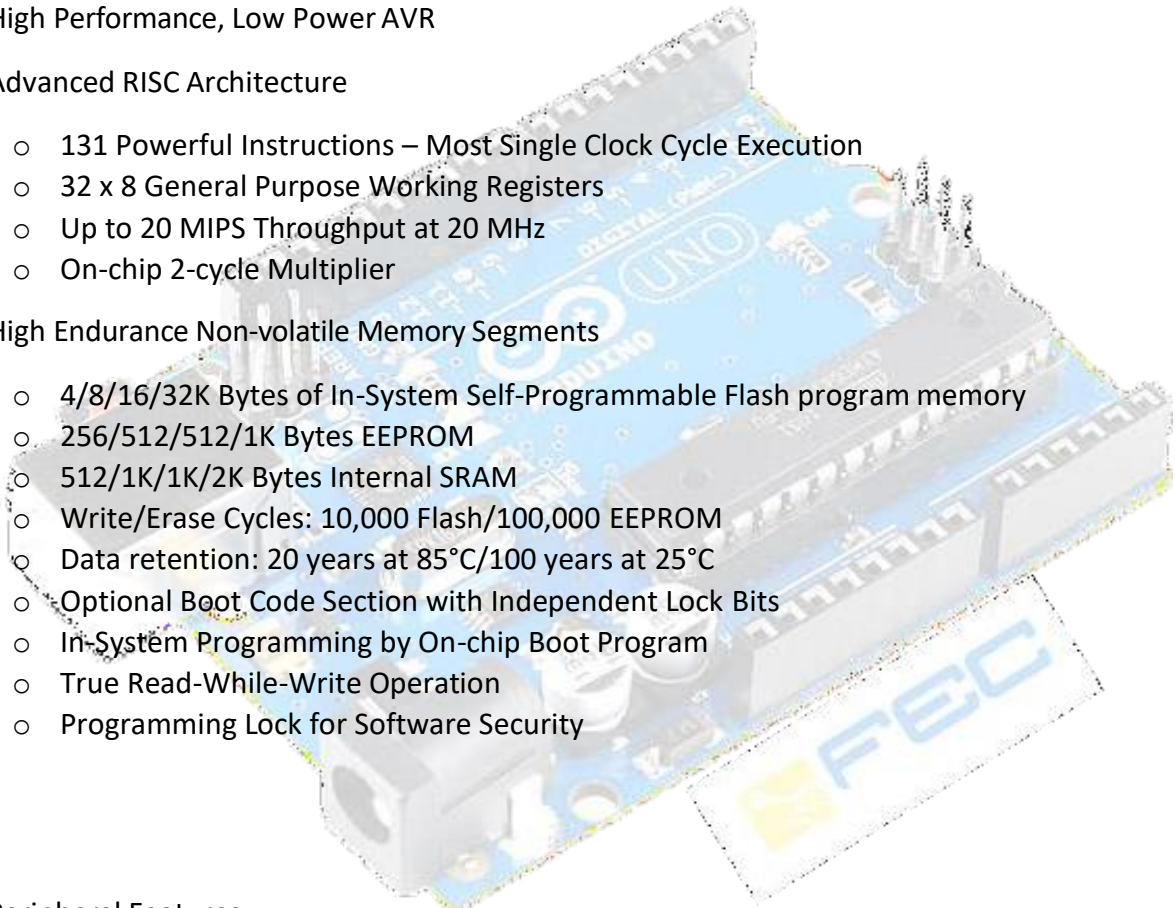
Arduino is used for building different types of electronic circuits easily using of both a physical programmable circuit board usually microcontroller and piece of code running on computer with USB connection between the computer and Arduino.

Programming language used in Arduino is just a simplified version of C++ that can easily replace thousands of wires with words.

ARDUINO UNO-R3 PHYSICAL COMPONENTS

ATMEGA328P-PU microcontroller

The most important element in Arduino Uno R3 is ATMEGA328P-PU is an 8-bit Microcontroller with flash memory reach to 32k bytes. It's features as follow:

- High Performance, Low Power AVR
 - Advanced RISC Architecture
 - 131 Powerful Instructions – Most Single Clock Cycle Execution
 - 32 x 8 General Purpose Working Registers
 - Up to 20 MIPS Throughput at 20 MHz
 - On-chip 2-cycle Multiplier
 - High Endurance Non-volatile Memory Segments
 - 4/8/16/32K Bytes of In-System Self-Programmable Flash program memory
 - 256/512/512/1K Bytes EEPROM
 - 512/1K/1K/2K Bytes Internal SRAM
 - Write/Erase Cycles: 10,000 Flash/100,000 EEPROM
 - Data retention: 20 years at 85°C/100 years at 25°C
 - Optional Boot Code Section with Independent Lock Bits
 - In-System Programming by On-chip Boot Program
 - True Read-While-Write Operation
 - Programming Lock for Software Security
 - Peripheral Features
 - Two 8-bit Timer/Counters with Separate Prescaler and Compare Mode
 - One 16-bit Timer/Counter with Separate Prescaler, Compare Mode, and Capture Mode
 - Real Time Counter with Separate Oscillator
 - Six PWM Channels
 - 8-channel 10-bit ADC in TQFP and QFN/MLF package
 - Temperature Measurement
 - 6-channel 10-bit ADC in PDIP Package
 - Temperature Measurement
 - Programmable Serial USART
- 

- Master/Slave SPI Serial Interface
- Byte-oriented 2-wire Serial Interface (Philips I2 C compatible)
- Programmable Watchdog Timer with Separate On-chip Oscillator
- On-chip Analog Comparator
- Interrupt and Wake-up on Pin Change

- Special Microcontroller Features

- Power-on Reset and Programmable Brown-out Detection
- Internal Calibrated Oscillator
- External and Internal Interrupt Sources
- Six Sleep Modes: Idle, ADC Noise Reduction, Power-save, Power-down, Standby, and Extended Standby

- I/O and Packages

- 23 Programmable I/O Lines
- 28-pin PDIP, 32-lead TQFP, 28-pad QFN/MLF and 32-pad QFN/MLF

- Operating Voltage:

- 1.8 - 5.5V

- Temperature Range:

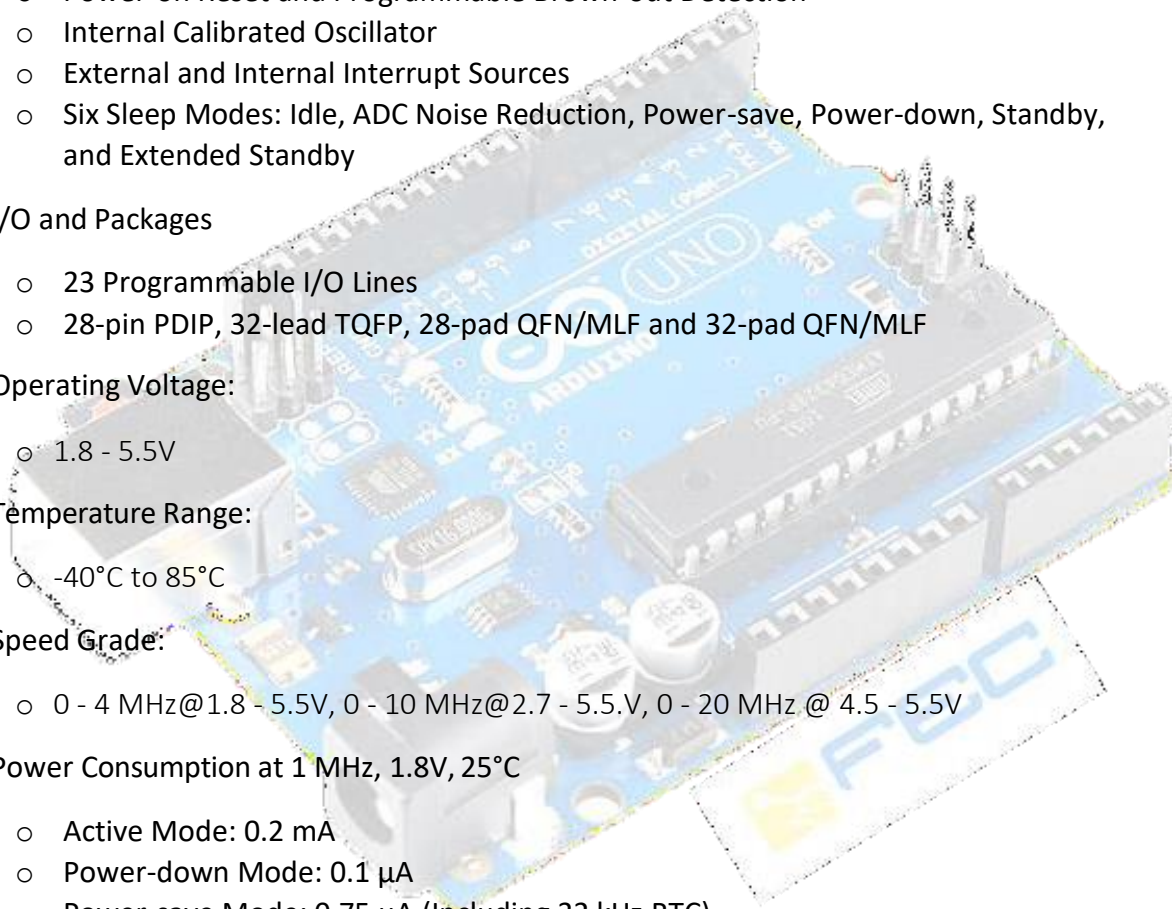
- -40°C to 85°C

- Speed Grade:

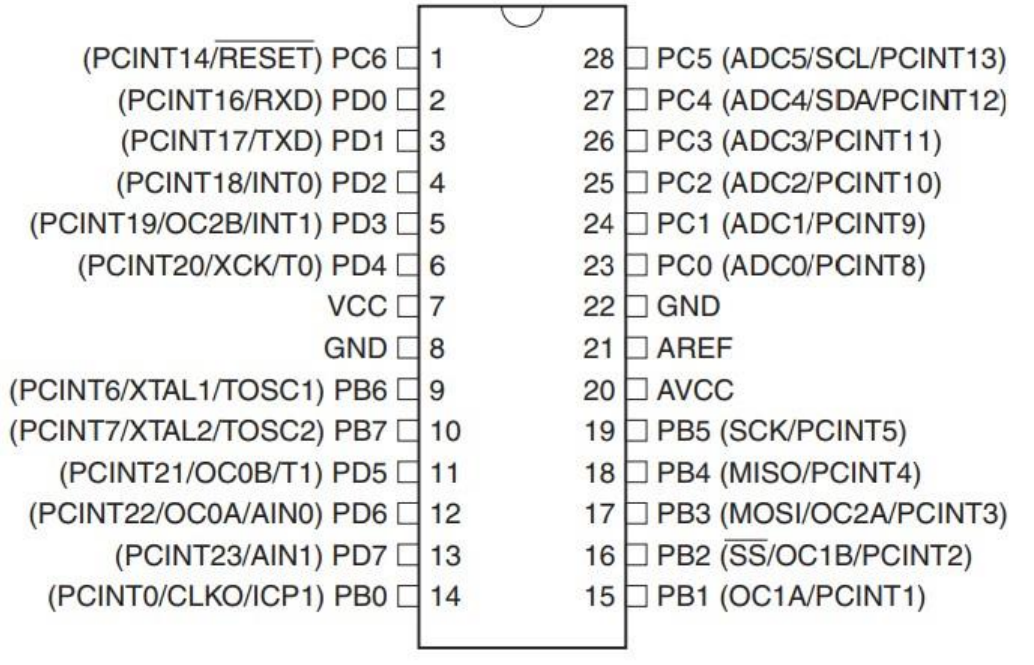
- 0 - 4 MHz@1.8 - 5.5V, 0 - 10 MHz@2.7 - 5.5.V, 0 - 20 MHz @ 4.5 - 5.5V

- Power Consumption at 1 MHz, 1.8V, 25°C

- Active Mode: 0.2 mA
- Power-down Mode: 0.1 μ A
- Power-save Mode: 0.75 μ A (Including 32 kHz RTC)



- Pin configuration

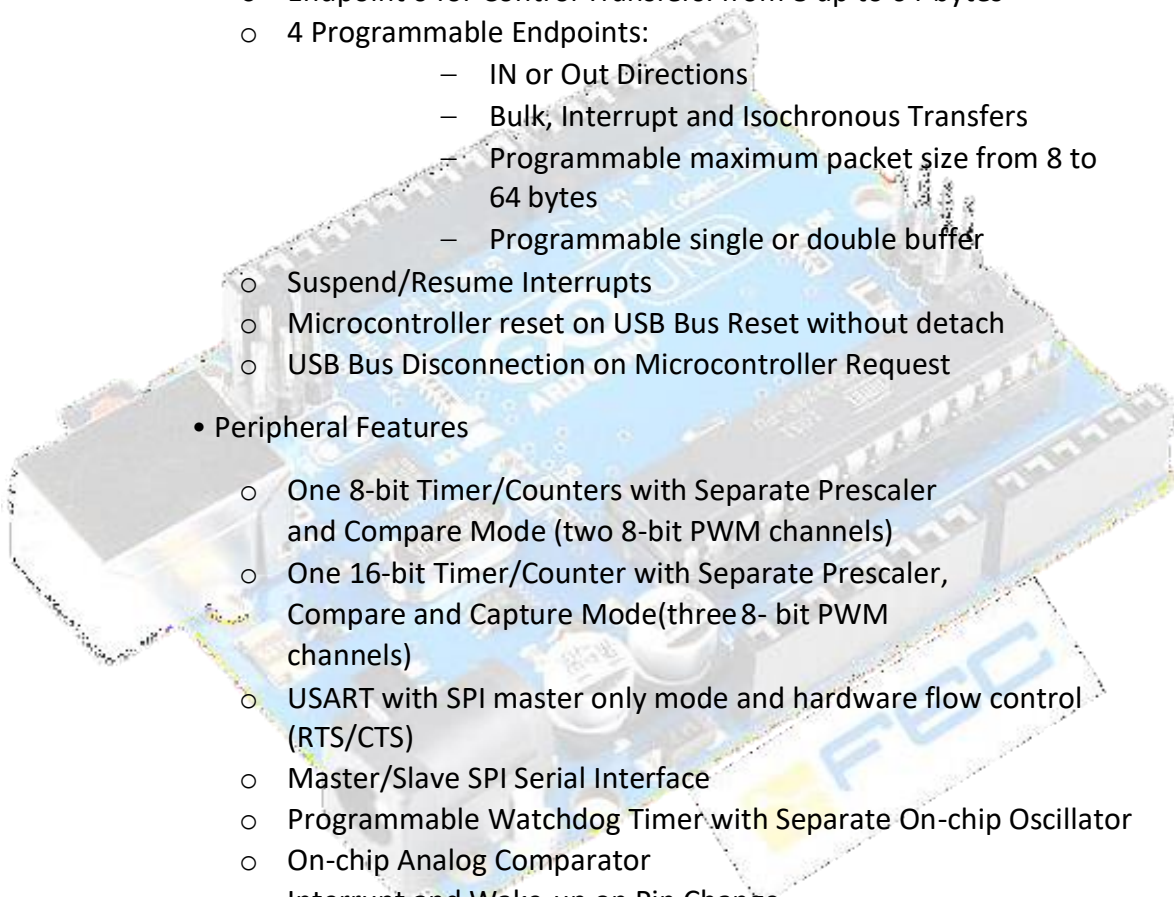


ATMEGA16u2- mu-microcontroller

Is a 8-bit microcontroller used as USB driver in Arduino uno R3 it's features as follow:

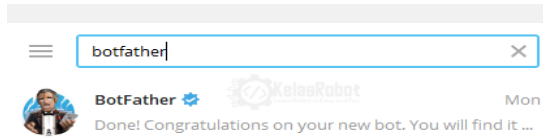
- High Performance, Low Power AVR
- Advanced RISC Architecture
 - 125 Powerful Instructions – Most Single Clock Cycle Execution
 - 32 x 8 General Purpose Working Registers
 - Fully Static Operation
 - Up to 16 MIPS Throughput at 16 MHz
- Non-volatile Program and Data Memories
 - 8K/16K/32K Bytes of In-System Self-Programmable Flash
 - 512/512/1024 EEPROM
 - 512/512/1024 Internal SRAM
 - Write/Erase Cycles: 10,000 Flash/ 100,000 EEPROM
 - Data retention: 20 years at 85°C/ 100 years at 25°C

- Optional Boot Code Section with Independent Lock Bits
- In-System Programming by on-chip Boot Program hardware-activated after reset
- Programming Lock for Software Security
- USB 2.0 Full-speed Device Module with Interrupt on Transfer Completion
 - Complies fully with Universal Serial Bus Specification REV 2.0
 - 48 MHz PLL for Full-speed Bus Operation: data transfer rates at 12 Mbit/s
 - Fully independent 176 bytes USB DPRAM for endpoint memory allocation
 - Endpoint 0 for Control Transfers: from 8 up to 64-bytes
 - 4 Programmable Endpoints:
 - IN or Out Directions
 - Bulk, Interrupt and Isochronous Transfers
 - Programmable maximum packet size from 8 to 64 bytes
 - Programmable single or double buffer
 - Suspend/Resume Interrupts
 - Microcontroller reset on USB Bus Reset without detach
 - USB Bus Disconnection on Microcontroller Request
- Peripheral Features
 - One 8-bit Timer/Counters with Separate Prescaler and Compare Mode (two 8-bit PWM channels)
 - One 16-bit Timer/Counter with Separate Prescaler, Compare and Capture Mode (three 8-bit PWM channels)
 - USART with SPI master only mode and hardware flow control (RTS/CTS)
 - Master/Slave SPI Serial Interface
 - Programmable Watchdog Timer with Separate On-chip Oscillator
 - On-chip Analog Comparator
 - Interrupt and Wake-up on Pin Change
- On Chip Debug Interface (debug WIRE)
- Special Microcontroller Features
 - Power-On Reset and Programmable Brown-out Detection
 - Internal Calibrated Oscillator
 - External and Internal Interrupt Sources

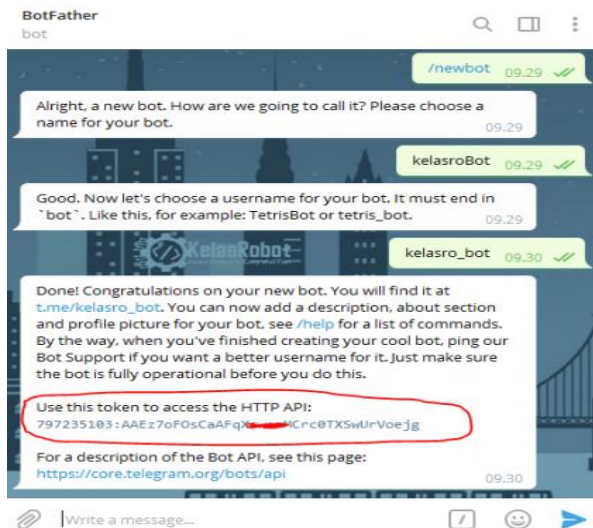


Cara Membuat BOT Telegram

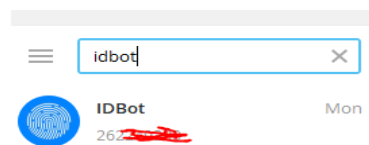
1. Buka Aplikasi Telegram, terus cari **BotFather**.



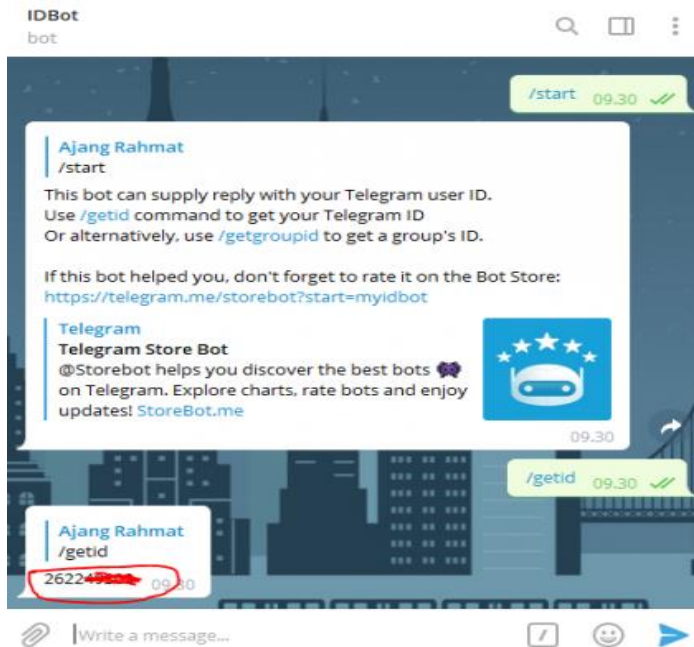
2. Lalu buka BotFather, Klik **START**. Lalu ketik **/newbot** , selanjutnya akan diminta memberikan **nama bot** dan **username bot**. Jika sudah makan akan muncul **Token**, seperti yang dilingkari merah dibawah ini. Simpan Token tersebut.



3. Kita juga harus mengetahui Id Telegram kita, caranya cari IDBot.



4. Klik **/start** , lalu ketik **/getid**. Nanti akan muncul id telegram kamu seperti yang dilingkari dibawah ini:



5. Kemudian masukan token dan id telegram pada sketch.

```
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
#include <UniversalTelegramBot.h>

char ssid[] = "*****"; // SSID WiFi
char password[] = "*****"; // Sandi WiFi

#define BOTtoken "*****" // BOT Token Telegram
String chat_id = "*****"; // ID Telegram
```

