



**PERANCANGAN SISTEM PEMBERITAHUAN KEAMANAN
RUMAH MENGGUNAKAN SENSOR *REED SWITCH*
DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM BERBASIS IoT
(*INTERNET of THINGS*)**

**NAMA : MUHAMMAD DWI FACHRIAL
NPM : 18360002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
SEPTEMBER 2022**



**PERANCANGAN SISTEM PEMBERITAHUAN KEAMANAN
RUMAH MENGGUNAKAN SENSOR *REED SWITCH*
DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM BERBASIS IoT
(*INTERNET of THINGS*)**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
“SARJANA KOMPUTER” S,KOM**

NAMA : MUHAMMAD DWI FACHRIAL

NPM : 18360002

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S1
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL JAKARTA**

SEPTEMBER 2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

~~Tugas Akhir/Proyek Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi~~ ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Dwi Fachrial
NPM : 18360002
Tanggal : 12 SEPTEMBER 2022

TTD di atas MATERAI

M. Dwi Fachrial

HALAMAN PERNYATAAN NON PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Dwi Fachrial

NPM : 18360002

Mahasiswa : Teknik Informatika, S1 Tahun Akademik 2018

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan Tugas Akhir yang berjudul:

**“PERANCANGAN SISTEM PEMBERITAHUAN KEAMANAN RUMAH
MENGUNAKAN SENSOR *REED SWITCH* DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM
BERBASIS IoT (*INTERNET of THINGS*)”**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 12 SEPTEMBER 2022

M. Dwi Fachrial

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Dwi Fachrial

NPM : 18360002

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Skripsi : **“PERANCANGAN SISTEM PEMBERITAHUAN KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN SENSOR *REED SWITCH* DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM BERBASIS IoT (*INTERNET of THINGS*)”**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang di perlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada program study Teknik Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi Informasi, Institut Sains Dan Teknologi Nasional

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Bandot Sumardiyono S.T,M.KOM ()
NIDN :

Penguji : Aryo Nur Utomo, S.T,M.KOM ()
NIDN : 0319046803

Penguji : Marhaeni, S.Kom., M.Kom ()
NIDN : 0924037601

Penguji : Andi Suprianto, S.T,M.KOM ()
NIDN : 0327025904

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 12 - September - 2022

KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan proposal skripsi ini. Penulisan proposal skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Program Studi Teknik informatika pada Fakultas FSTI Institut Sains Dan Teknologi Nasional. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan proposal skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan proposal skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada orang tua penulis yang selalu mendoakan dan menyemangati penulis hingga penulisan skripsi ini selesai.
2. Keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis agar penelitian ini selesai tepat waktu.
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika Institut Sains dan Teknologi Nasional Bapak Aryo Nur Utomo, S.kom.,M Kom , Selaku Kaprodi TIF
4. Bapak Bandot Sumardiyono, ST.,Mkom, Selaku dosen pembimbing skripsi
5. Dosen dan Staff Institut Sains dan Teknologi Nasional
6. Teman-teman ISTN yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam pembuatan skripsi ini
7. Serta semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam memberikan data atau informasi selama penulisan skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 2022

Penulis, M. Dwi Fachrial

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Institut Sains Dan Teknologi Nasional, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Dwi Fachrial

NPM : 18360002

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Fakultas Sains dan Teknologi Informasi

Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Sains dan Teknologi Nasional **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: “PERANCANGAN SISTEM PEMBERITAHUAN KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN SENSOR REED SWITCH DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)”

Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Institut Sains dan Teknologi Nasional berhak menyimpan, mengalihmediakan/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) *soft copy* dan *hard copy*, merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 12 SEPTEMBER 2022

Yang menyatakan

Muhammad Dwi Fachrial

ABSTRAK

Nama : Muhammad Dwi Fachrial

Prodi : Teknik Informatika

“Perancangan Sistem Pemberitahuan keamanan Rumah Menggunakan Sensor Reed Switch Dengan Notifikasi Telegram Berbasis IOT (*Internet OF Things*)”

Rumah merupakan salah satu kebutuhan pokok dalam kehidupan manusia. Sebuah rumah harus menyediakan rasa aman bagi pemiliknya. Pada biasanya, sistem keamanan rumah hanya menggunakan sms gateway. Oleh karena itu, untuk memperbaiki teknologi tersebut, dibuatlah suatu sistem keamanan rumah berbasis mikrokontroler dan IoT. Tujuan dalam penelitian ini adalah membangun sistem keamanan rumah untuk dapat meningkatkan keamanan pada pintu, Peneliti akan membangun sebuah prototype sistem keamanan yang dapat mengirim pesan berbasis IOT (*internet of things*) dengan menggunakan mikrokontroler berjenis ESP8266, komponen elektronik terdiri dari sebuah sensor *Reed Switch*, dan komponen pendukung lain sebagai pelengkap. Sistem tersebut akan dilengkapi juga dengan notifikasi telegram sebagai alat pemberitahuan kepada pemilik rumah. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sensor Reed Switch 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. Pengguna juga dapat memberikan perintah untuk mematikan sistem melalui aplikasi Telegram yang terhubung ke mikrokontroler.

Kata kunci : *Internet of Things*, Mikrokontroler, Sensor *reed switch*, Notifikasi telegram, Sistem keamanan

ABSTRACT

Name : Muhammad Dwi Fachrial

Study Program : Informatics Engineering

"Designing a Home Security Notification Sistem Using a Reed Switch Sensor With IOT (Internet OF Things) Based Telegram Notifications"

Home is one of the basic needs in human life. A house should provide a sense of security for its owner. Usually, the home security system only uses an SMS gateway. Therefore, to improve the itechnologist, a microcontroller and IoT-based home security system was created. The purpose of this study is to build a home security system to be able to improve security at the door, researchers will build a prototype security system that can send IOT (internet of things) based messages using an ESP8266 type microcontroller, an electronic k omponen consisting of a Reed Switch sensor, and other supporting components as a complement. The system will also be equipped with telegram notifications as a notification tool to homeowners. The results of this study show that the Reed Switch sensor functioning can detect something. The trial found that a message could be sent when the sensor detected something. While the long distance system can still function while still connected to the internet. Users can also give commands to shut down the system through the Telegram application connected to the microcontroller.

Keywords : Internet of Things, Microcontroller, Sensor reed switch, Telegram notification, Security system

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERNYATAAN NON PLAGIAT	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 <i>Internet of Things</i>	8
2.2.1 Unsur pembentuk ekosistem IoT.....	10
2.2.2 Cara kerja IoT.....	10
2.3 NodeMCU ESP8266	11
2.3.1 Spesifikasi dari nodemcu :	12
2.3.2 Versi NODEMCU ESP8266	14
2.4 Sensor Reed Switch	15

2.4.1	Prinsip Kerja Sensor Reed Switch	15
2.4.2	Cara Kerja Reed Switch	16
2.4.3	Kelebihan dan Kekurangan sensor <i>reed switch</i>	17
2.5	Telegram.....	18
2.5.1	Bot Telegram.....	19
2.6	Buzzer.....	23
2.6.1	Apa Itu <i>Buzzer</i>	23
2.6.2	Pengertian <i>Buzzer</i> Arduino.....	23
2.6.3	Cara Kerja <i>Buzzer</i> Arduino	23
2.6.4	Jenis-Jenis <i>Buzzer</i>	24
2.6.5	Fungsi <i>Buzzer</i> Arduino.....	24
2.7	Light Emitting Diode (LED).....	25
2.7.1	Bentuk dan Simbol LED	25
2.7.2	Fungsi LED	26
2.7.3	Mengetahui Cara Kerja LED.....	26
2.7.4	Jenis – jenis LED.....	27
1.	Miniature LED.....	27
2.	Bicolor LED	28
3.	Super Flux LED.....	28
2.7.5	Jenis Lampu LED Berdasarkan Warnanya	28
2.8	Arduino IDE.....	29
2.9	Breadboard.....	32
2.9.1	Fungsi Breadboard	32
BAB 3	34
METEDOLOGI PENELITIAN	34
3.1	ALUR PENELITIAN.....	34
3.1.1	Identifikasi Masalah	34
3.1.2	TAHAP IMPLEMENTASI.....	35
3.1.3	INSTRUMEN PENELITIAN	46
3.1.4	PENGUJIAN	51

3.2 WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN	51
BAB 4	52
HASIL DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Pengoperasian Alat	52
4.2 Pengujian	54
4.2.1 Pengujian Sensor Reed Switch.....	54
4.2.2 Pengujian Buzzer.....	55
4.2.3 Pengujian Bot Telegram.....	56
4.3 Pembahasan.....	58
BAB 5	59
PENUTUP	59
5.1 KESIMPULAN.....	59
5.2 SARAN.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60

.DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3 Node Mcu esp8266.....	10
Gambar 2.3.1 Pin mode nodemcuesp8266.....	12
Gambar 2.4 Sensor Reed Switch.....	15
Gambar 2.4.2 Cara kerja sensor <i>reed switch</i>	16
Gambar 2.5 Aplikasi Telegram.....	18
Gambar 2.5.1.1 Bot father Telegram.....	20
Gambar 2.6 <i>Buzzer</i>	23
Gambar 2.7 <i>Light Emitting Diode (LED)</i>	25
Gambar 2.8 Arduino IDE.....	29
Gambar 2.8 Tabel fungsi Arduino ide.....	30
Gambar 2.9 <i>Breadboard</i>	32
Gambar 2.10 Kabel Jumper.....	33
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	34
Gambar 3.1.2.2 Rangkaian Alat.....	37
Gambar 3.1.2.3 Program Sketch.....	39
Gambar 3.1.2.3 Sistem kerja alat keamanan pintu rumah.....	43
Gambar 3.1.2.4. Skema Flowcart	44
Gambr 4.1 Tahapan Kerja Alat.....	52
Gambar 4.2 Hasil Penguian Telegram Bot.....	56
Gambar 4.2.3 Mematikan dan Mengaktifkan Sensor Melalui Bot.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.2.1 Persiapan alat.....	34
Tabel 3.1.3 Alat penelitian.....	43
Tabel 3.1.3 Bahan Prototipe.....	46
Tabel 3.1.3 Fungsi Alat.....	49
Tabel 4.2.1 Pengujian <i>Reed Switch</i>	50
Tabel 4.2.2 Pengujian <i>Buzzer</i>	51
Tabel 4.2.3 Pengujian bot telegram.....	51

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Keamanan merupakan hak setiap manusia di dalam kehidupan masyarakat untuk memiliki tempat tinggal yang aman dan merasa lebih tenang ketika di rumah ataupun di luar rumah, tetapi tindak kejahatan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari dikarenakan sebuah aksi kejahatan dapat terjadi kapan saja dan di mana saja ketika pelaku memiliki kesempatan, salah satunya seperti aksi pencurian di dalam rumah. Kejadian tersebut sering terjadi dengan cara merusak atau membobol sistem kunci dengan hanya menggunakan sebatang kawat dan obeng saja pada pintu rumah yang merupakan akses utama untuk keluar masuk rumah. Bahkan kasus pencurian juga sering terjadi disaat pemilik rumah sedang berada di dalam rumah. Meskipun di beberapa lingkungan perumahan sudah memiliki petugas keamanan, namun keterbatasan manusia dapat menjadi celah bagi pelaku pencurian. Kriminalitas yang tinggi seiring dengan perkembangan teknologi dan zaman menyebabkan sistem keamanan menjadi kebutuhan mutlak untuk diterapkan, guna melindungi asset dan privasi yang kita miliki rumah, dengan demikian, penggunaan sistem pemberitahuan keamanan rumah menggunakan notifikasi telegram ini menjadi alternatif untuk mengatasi masalah tersebut.

Karena masalah itu membuat diperlukannya sistem keamanan yang dapat menjadi pengaman di dalam Supaya dapat mengirimkan informasi yang sedang terjadi di rumah. Dan informasi tersebut juga harus bisa di akses di manapun dan kapan pun. Perkembangan teknologi yang semakin pesat bisa dimanfaatkan. Supaya bisa mencegah terjadinya tindak pencurian 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 Sistem penggunaan internet secara keseluruhan. Untuk itu peneliti memanfaatkan (IoT) untuk membuat sistem keamanan rumah.

Berdasarkan berkembang nya sistem kontrol, terdapat sistem mikrokontroler yang dapat di manfaatkan sebagai pengontrolan dalam sistem pemberitahuan keamanan rumah ini, mikrokontroler tersebut yaitu Node MCU yang dapat di gunakan untuk mengirim dan menerima pesan dari telegram, serta menjadi mikrokontroler yang bisa terhubung dengan internet.

Sistem pemberitahuan keamanan rumah ini di rancang dengan dua alat pelengkap yaitu sensor *reed switch* dan *Buzzer*, dimana sensor reed switch berguna untuk pendeteksi apabila pintu rumah terbuka oleh seseorang yang tidak di harapkan kedatangannya, serta *buzzer* berguna untuk mengeluarkan suara atau menjadi alarm ketika pintu rumah terbuka oleh seseorang yang tidak di kenal. Saat penghuni rumah meninggalkan rumah maka pada saat pintu rumah terbuka oleh seseorang yg tidak di kenal , sistem pemberitahuan keamanan rumah atau alat yang di rancang ini akan berbunyi dan mengirimkan pesan lewat aplikasi telegram yang telah terdaftar pada mikrokontroler, dengan demikian alat dapat mendeteksi adanya pihak tak berkepentingan yg masuk secara paksa melalui pintu. Untuk itu di rancang lah sistem pemberitahuan keamanan rumah berbasis iot ini yang dapat di kendalikan dengan cara mengirim dan menerima pesan lewat aplikasi telegram. Alat tersebut dapat di implementasikan di pintu rumah.

Berdasarkan uraian di atas, maka di putuskan penulis untuk membuat skripsi yang berjudul : **“Perancangan Sistem Pemberitahuan keamanan Rumah Menggunakan Sensor Reed Switch Dengan Notifikasi Telegram Berbasis IOT (*Internet OF Things*) ”**

1.2 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) ?

1.3 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. Bagaimana cara membuat alat pengaman pintu berbasis *internet of things* (IoT) dengan ESP8266.
3. Sifat pengamanan pintu ini hanya untuk pintu rumah bukan untuk pintu umum
4. Pemberitahuan kondisi pintu melalui handphone

1.4 Tujuan Penelitian

1. Membuat Sistem Pemberitahuan Keamanan Rumah Berbasis *internet of things*
2. Mengetahui cara kerja Sistem Pemberitahuan Keamanan Rumah Berbasis Internet Of Things (IoT).
3. Dengan adanya pemanfaatan internet of things (IOT) maka akan mempermudah user atau pengguna dalam berkomunikasi dengan sistem keamanan rumah.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini di bagi menjadi 2 bagian antara lain yaitu:

1.5.1 Manfaat Teoritis

Manfaat dari penelitian teoritis ini yang akan di dapat adalah:

1. Dengan adanya sistem keamanan berbasis internet of things (IOT) akan memberikan sebuah ilmu pengetahuan tentang keamanan dan bisa di kembangkan lagi untuk kemudahan dalam menjaga keamanan rumah
2. Dengan pemanfaatan teknologi mikrokontroler ber type ESP32 banyak sistem yang dapat kita bangun untuk mempermudah kerja sistem

1.5.2 Manfaat Praktis

Terdapat beberapa manfaat praktis yang di dapatkan dari penelitian ini yaitu:

1. Masyarakat Dengan adanya sistem keamanan berbasis internet of things (IOT) akan memberikan sebuah keamanan dan kenyamanan pada saat pengguna bepergian
2. Akademik Dengan ada nya penelitian ini, dapat bermanfaat sebagai referensi untuk di kembangkan lagi dalam membangun

sistem keamanan berbasis internet of things (IOT), dan dengan adanya penelitian ini di harapkan bisa menjadi sebuah sumber pembelajara

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

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

1. 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 mikrokontroler 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

2. AryPudiatmoko, UmiFadlilah, AbdulBasith (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.

3 Siswanto , Thoha Nurhadian H , Muhamad Junaedi (2020)
“PROTOTYPE SMART HOME DENGAN KONSEP IOT (INTERNET OF THING) BERBASIS NODEMCU DAN TELEGRAM”. Perkembangan teknologi dibuat untuk menunjang kebutuhan manusia agar lebih praktis dalam kehidupan salah satunya dalam bidang rumah tangga. Hal inilah yang mendasari penelitian ini. Dengan menggunakan NodeMCU sebagai mikrokontroler untuk sistem Smart Home berkonsep IOT. Dengan dibuatnya sistem Smart Home berkonsep IOT ini diharapkan bisa nilai efisiensi dan nilai keamanan dirumah – rumah. Pada penelitian ini NodeMCU diimplementasikan sebagai mikrokontroler pada sistem Smart Home berkonsep IOT. Sistem ini di rancang dengan menggunakan Telegram Messenger sebagai media input ataupun notifikasi pada sistem ini. Ketika input chatting lalu pembacaan data input chatting oleh program untuk diverifikasi. Jika verifikasi tidak berhasil maka sistem tidak merespon dilanjutkan dengan memprogram ulang input chatting, jika verifikasi berhasil maka BOT akan merespon lalu mengirimkan sinyal input ke mikrokontroler untuk di proses, setelah diproses mikrokontroler akan mengirimkan sinyal output (On/Off) untuk dikirimkan ke relay yang mana akan diteruskan ke komponen output (Solenoid Doorlock, lampu LED, Buzzer). Dengan menerapkan sistem Smart Home berkonsep IOT ini maka kita bisa memanfaatkan teknologi yang ada. Pada sistem

Smart Home berkonsep IOT ini juga aman karena hanya orang-orang yang memiliki akses tertentu yang dapat mengontrol rumah seperti membuka kunci pintu dan menyalakan lampu dari jarak jauh

2.2 *Intrnet of Things*

Internet of things merupakan sebuah konsep di mana suatu benda atau objek ditanamkan teknologi-teknologi seperti sensor dan software dengan tujuan untuk berkomunikasi, mengendalikan, menghubungkan, dan bertukar data melalui perangkat lain selama masih terhubung ke internet.

IoT memiliki hubungan yang erat dengan istilah *machine-to-machine* atau M2M. Seluruh alat yang memiliki kemampuan komunikasi M2M ini sering disebut dengan perangkat cerdas atau *smart devices*. Perangkat cerdas ini diharapkan dapat membantu kerja manusia dalam menyelesaikan berbagai urusan atau tugas yang ada.

Pengertian IOT Menurut Para Ahli

Agar lebih memahami apa itu IOT atau Internet of Things, kita juga harus merujuk kepada pendapat para pakar dan ahli terkait pengertian dan definisi mereka tentang IOT. Adapun beberapa pengertian dan definisi IOT menurut para ahli yang perlu kalian ketahui adalah sebagai berikut.

1. Casagras

Menurut Casagras, seorang Coordinator and Support Action for Global RFID-related Activities and Standardisation atau Koordinator dan Aksi Dukungan untuk Kegiatan dan Standardisasi Global yang terkait dengan RFID mendefinisikan Internet of Things atau IOT adalah sebuah infrastruktur jaringan global, dimana, mereka menggabungkan benda (berupa fisik dan virtual) melalui kemampuan eksploitasi, rekaman serta komunikasi. Infrastruktur tersebut terdiri daripada Jaringan yang telah ada, serta internet seperti sekarang ini dengan jaringannya yang sudah dikembangkan.

2. Kevin Ashton (2009)

Menurut Kevin Ashton (2009), definisi IOT berdasarkan pernyataannya adalah alat dengan dukungan kemampuan internet, dimana alat (Internet of Things) tersebut memiliki potensi untuk mengubah sebuah dunia. Contohnya seperti yang pernah dilakukan oleh yang kita sebut dengan internet, hal itu bahkan bisa saja dapat menjadi lebih hebat lagi.

3. Teknisi IOTforall

Menurut Teknisi IOTforall, definisi dari Internet of Things (IOT) adalah sistem perangkat komputasi yang saling terkait, mesin mekanik dan digital, objek, hewan atau manusia yang dilengkapi dengan pengidentifikasi unik dan kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan.

2.2.1 Unsur Pembentuk Ekosistem IoT

Untuk membuat suatu ekosistem IoT, kita tidak hanya memerlukan perangkat-perangkat yang pintar, melainkan juga berbagai unsur pendukung lain di dalamnya. Berikut adalah berbagai unsur pembentuk *internet of things*:

***Artificial Intelligence* (Kecerdasan Buatan)**

Kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* (AI) adalah sistem kecerdasan yang dimiliki oleh manusia yang diimplementasikan atau diprogram di dalam mesin agar mesin dapat dapat berpikir dan berlaku layaknya manusia.

Sensor

Unsur ini merupakan unsur pembeda mesin IoT dengan mesin canggih lainnya. Dengan adanya sensor ini mesin mampu menentukan instrumen yang dapat mengubah mesin IoT dari yang semula bersifat pasif menjadi mesin atau alat yang bersifat aktif dan terintegrasi.

Konektivitas

Konektivitas juga biasa disebut sebagai koneksi antar jaringan. Dalam dunia IoT sendiri ada kemungkinan untuk kita membuat jaringan baru, jaringan yang khusus digunakan untuk perangkat IoT.

2.2.2 Cara Kerja IoT

Cara kerja internet of things adalah memanfaatkan sebuah argumentasi dari algoritma bahasa pemrograman yang telah tersusun. Dimana, setiap argumen yang terbentuk akan menghasilkan sebuah interaksi yang akan membantu perangkat keras atau mesin dalam melakukan fungsi atau kerja.

Sehingga, mesin tersebut tidak memerlukan bantuan dari manusia lagi dan dapat dikendalikan secara otomatis. Faktor terpenting dari jalannya program tersebut terletak pada jaringan internet yang menjadi penghubung antar sistem dan perangkat keras. Tugas utama dari manusia adalah menjadi pengawas untuk memonitoring setiap tindakan dan perilaku dari mesin saat bekerja.

Kendala terbesar dari pengembangan Internet of things adalah dari sisi sumber daya yang cukup mahal, serta penyusunan jaringan yang sangat kompleks. Biaya pengembangan juga masih terlampau mahal dan tidak semua kota atau negara telah menggunakan IoT sebagai kebutuhan primer mereka

2.3 NodeMCU ESP8266

NodeMCU pada dasarnya adalah pengembangan dari ESP 8266 dengan firmware berbasis e-Lua. Pada NodeMcu dilengkapi dengan micro usb port yang berfungsi untuk pemrograman maupun power supply. Selain itu juga pada NodeMCU di lengkapi dengan tombol push button yaitu tombol reset dan flash. NodeMCU menggunakan bahasa pemrograman Lua yang merupakan package dari esp8266. Bahasa Lua memiliki logika dan susunan pemrograman yang sama dengan c hanya berbeda syntax. Jika menggunakan bahasa Lua maka dapat menggunakan tool Lua loader maupun Lua uploder. Selain dengan bahasa Lua NodeMCU juga support dengan software Arduino IDE dengan melakukan sedikit perubahan board manager pada Arduino IDE. Sebelum digunakan Board ini harus di Flash terlebih dahulu agar support terhadap tool yang akan digunakan. Jika menggunakan Arduino IDE menggunakan firmware yang cocok yaitu firmware keluaran dari AiThinker yang support AT Command. Untuk penggunaan tool loader Firmware yang digunakan adalah firmware NodeMCU.



Gambar 2.3 Node Mcu esp8266

2.3.1 Spesifikasi dari nodemcu :

Spesifikasi yang dimiliki oleh NodeMCU sebagai berikut :

Tabel 2.3.1 Spesifikasi node mcu esp8266

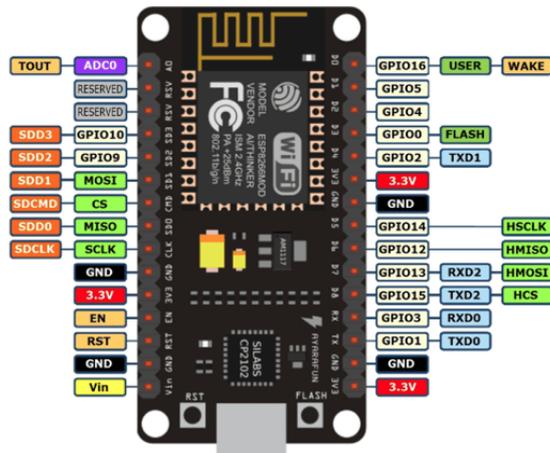
SPESIFIKASI	NODE MCU
Mikrokontroler	ESP8266
Ukuran Board	57 mmx 30 mm
Tegangan Input	3.3 ~ 5V
GPIO	13 PIN
Kanal PWM	10 Kanal
10 bit ADC Pin	1 Pin
Flash Memory	4 MB
Clock Speed	40/26/24 MHz
WiFi	IEEE 802.11 b/g/n
Frekuensi	2.4 GHz – 22.5 Ghz
USB Port	Micro USB
Card Reader	Tidak Ada
USB to Serial Converter	CH340G

Selain memiliki spesifikasi, node mcu juga memiliki memiliki tombol GPIO atau pin yang memiliki fungsi-fungsinya masing-masing,

keterangan dari pin yang di miliki nodemcu tersebut dapat di lihat dari tabel di bawah ini :

Tabel 2.3.2 Fungsi pin nodemcu8266

Keterangan	Fungsi
Micro - USB	Fungsinya sebagai power yang dapat terhubung dengan USB port. Selain itu, biasanya juga digunakan untuk melakukan pengiriman sketch atau memantau data serial dengan serial monitor di aplikasi Arduino IDE.
3.3V	Digunakan sebagai tegangan untuk device lainnya.
GND, Ground	Sebagai tegangan 0 atau nilai negatif untuk mengalirkan arus
Vin	Sebagai External Power yang akan mempengaruhi Output dari seluruh pin. Cara menggunakannya yaitu dengan menghubungkannya dengan tegangan 7 hingga 12volt.
EN, RST	Pin yang digunakan untuk reset program di mikrokontroler
A0 : Analog pin	Digunakan untuk membaca input secara analog
GPIO 1 – GPIO 16	Pin yang dapat digunakan sebagai input dan output. Pin ini dapat melakukan pembacaan dan pengiriman data secara analog juga.
SD1,CMD, SD0,CLK	SPI Pin untuk komunikasi SPI (Serial Peripheral Interface) dimana kita akan menggunakan clock untuk sinkronisasi deteksi bit pada receiver.
TXD0, RXD0, TXD2, RXD2	Sebagai interface UART, Pasangannya adalah TXD0 dengan RXD0 dan TXD2 dengan RXD2. TXD1 digunakan untuk upload firmware/program.
SDA, SCL (I2C Pins) :	Digunakan untuk device yang membutuhkan I2C.



Gambar 2.3.1 Pin mode nodemcuesp8266

2.3.2 Versi NODEMCU ESP8266

1. NodeMCU 0.9

Pada versi ini (v0.9) merupakan versi pertama yang memiliki memori flash 4 MB sebagai (*System on Chip*) SoC-nya dan ESP8266 yang digunakan yaitu ESP-12.

Kelemahan dari versi ini yaitu dari segi ukuran modul board lebar, sehingga apabila ingin membuat protipe menggunakan modul versi ini pada breadboard, pin-nya kan habis digunakan hanya untuk modul ini.

2. NodeMCU 1.0

Versi ini merupakan pengembangan dari versi 0.9. Dan pada versi 1.0 ini ESP8266 yang digunakan yaitu tipe ESP-12E yang dianggap lebih stabil dari ESP-12.

Selain itu ukuran board modulnya diperkecil sehingga compatible digunakan membuat prototipe projek di breadboard.

Serta terdapat pin yang dikhususkan untuk komunikasi SPI (*Serial Peripheral Interface*) dan PWM (*Pulse Width Modulation*) yang tidak tersedia di versi 0.9.

3.NodeMCU1.0

(*unofficialboard*) Dikatakan *unofficial board* dikarenakan produk modul ini diproduksi secara tidak resmi terkait persetujuan dari Developer Official NodeMCU.

2.4 Sensor Reed Switch

Reed Switch adalah sebuah saklar listrik yang dioperasikan oleh medan magnet. Benda ini ditemukan di Bell Telephone Laboratories pada tahun 1936 oleh WB Ellwood. Bagiannya terdiri dari sepasang kontak logam mengandung besi dalam amplop tertutup rapat dalam kaca. Dalam keadaan biasa kontak terbuka, kotak akan menutup ketika medan magnet terdeteksi. Setelah medan magnet ditarik dari saklar, saklar reed akan kembali ke posisi semula.



Gambar 2.4 Sensor Reed Switch

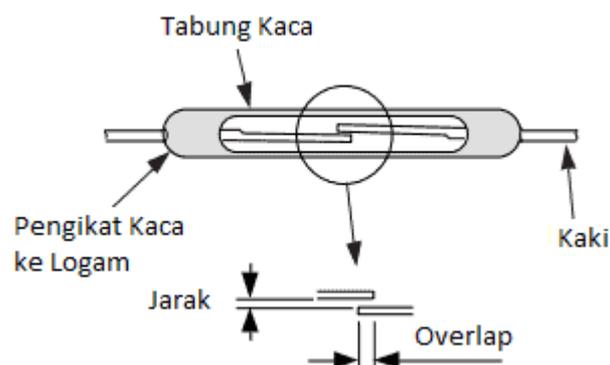
2.4.1 Prinsip Kerja Sensor Reed Switch

Reed switch atau sensor magnet berfungsi untuk mendeteksi gerakan dari penggerak silinder naik, turun atau maju, mundur. Cara

kerja dari sensor ini adalah ketika ada medan magnet mengenai bagian depan sensor, maka sensor akan bekerja sehingga menghubungkan kontaknya, medan magnet ini terdapat dari bagian dalam silinder sebelah atas dan bawah kemudian posisi sensor nempel dengan badan silinder pada saat silinder bergerak naik atau turun maka akan ada medan magnet yang mengenai reed switch. Prinsip Kerja Sensor Reed Switch,. Reed switch tersusun atas lempengan metal yang terhubung dilingkupi tabung gelas, sehingga ketika tercipta medan magnet antara dua buah lempengan, lempengan tersebut tarik-menarik sehingga arus listrik dapat mengalir. Ketika medan magnet hilang lempengan kembali ke posisi semula dan jalur gerak arus kembali terputus. Untuk lebih memahami prinsip kerja reed switch maka dapat di lihat pada ilustrasi gambar sensor reed switch

2.4.2 Cara Kerja Reed Switch

Sensor proximity reed switch adalah sensor yang digerakkan secara magnetis, cara kerja sensor ini dibuat dan ditempatkan pada silinder yang dibuat dengan kemampuan sensing (yaitu magnet permanen pada area piston silinder), tetapi beberapa di antaranya juga dapat digunakan di area lain yang dekat dengan magnet. Medan magnet menjadi persyaratan untuk menghasilkan sinyal kontrol listrik.



Gambar 2.4.2 Cara kerja sensor *reed switch*

2.4.3 Kelebihan dan Kekurangan sensor *reed switch*

Pada bagian ini alat pasti memiliki kekurangan dan kelebihan nya masing-masing. Berikut merupakan kelebihan dan kekurangan dari sensor *reed switch*

Kelebihan *Reed Switch* :

- Kompak dan ringan
- Karakteristik yang relatif stabil dipastikan dari suhu - rendah ke tinggi
- Keandalan tinggi karena masa pakai yang lama
- Kecepatan operasi tinggi
- Reed switch sesuai dibanyak penggunaan dalam switching dan penginderaan

Kekurangan *Reed Switch* :

- Gangguan EM
- Beban induktif
- Beban kapasitif
- Pemasangan, pemotongan proses penyolderan
- Tidak tahan kejutan dan getaran

2.5 Telegram

Telegram adalah sebuah aplikasi layanan pengirim pesan instan multiplatform berbasis awan yang bersifat gratis dan nirlaba. Klien Telegram tersedia untuk perangkat telepon seluler

(Android, iOS, Windows Phone, Ubuntu Touch) dan sistem perangkat komputer (Windows). Para pengguna dapat mengirim pesan dan bertukar foto, video, stiker, audio, dan tipe berkas lainnya. Telegram juga menyediakan pengiriman pesan enkripsi ujung-ke-ujung opsional. Keamanan Telegram telah menghadapi pemeriksaan teliti yang menjadi perhatian; para kritikus mengklaim bahwa model keamanan Telegram dirusak oleh penggunaan protokol enkripsi yang dirancang khusus yang belum terbukti andal dan aman, dan dengan tidak mengaktifkan percakapan aman secara default. Telegram juga menghadapi kritik karena penggunaan skala luas oleh organisasi teroris Negara Islam (NIIS). NIIS telah merekomendasikan Telegram kepada para pendukung dan anggotanya dan pada Oktober 2015 mereka mampu melipatgandakan jumlah pengikut saluran resmi mereka menjadi 9.000 orang.



Telegram

Gambar 2.5 Aplikasi Telegram

2.5.1 Bot Telegram

Kemampuan telegram yang dapat mengirim file hingga berukuran 1.5 GB, fitur secret chat yang canggih, adanya fitur “Channel” yang dapat menghubungkan penggunanya dalam suatu forum dengan hobi atau bidang yang sama, serta fitur “Telegram Bot” yang menjadikan Telegram berbeda dengan aplikasi chatting lainnya.

Bila berbicara tentang Telegram bot, fitur andalan Telegram ini memang luar biasa canggih. Para pengguna Telegram dimanjakan dengan adanya fitur ini. Namun sayang, tak semua pengguna Telegram mengetahui fitur ini. Banyak dari mereka tidak tau apa itu Telegram bot, apa fungsinya, bagaimana cara kerja bot tersebut, dan bagaimana keamanan bot tersebut bila digunakan.

2.5.1.1 Pengertian Telegram bot.

Telegram bot adalah sebuah bot atau robot yang diprogram dengan berbagai perintah untuk menjalankan serangkaian instruksi yang diberikan oleh pengguna. Bot ini hanyalah sebuah akun Telegram yang dioperasikan oleh perangkat lunak yang memiliki fitur AI. Bot Telegram dapat melakukan apa saja sesuai perintah (yang sudah tersedia). Bot telegram bisa digunakan untuk melakukan pencarian, sebagai penghubung, pengingat, pengajar, pengintegrasi, dan lainnya. Telegram bot berjalan tanpa perlu diinstal dan tanpa perlu nomor telepon. Mereka sudah berjalan di semua platform yang mendukung Telegram. Mereka berjalan tanpa terlihat, sehingga tidak mengganggu pengguna. Pengguna dapat berinteraksi dengan dengan bot Telegram dengan cara mengirimkan sebuah pesan atau baris perintah tertentu.



Gambar 2.5.1.1 Bot father Telegram

2.5.1.2 Fitur Yang Bisa Di Lakukan Telegram Bot

Pihak Telegram memberikan kebebasan dan keterbukaan kepada pihak ketiga untuk dapat mengembangkan Telegram bot baru. Telegram bot dinilai mampu memberikan sederet kemudahan dalam otomatisasi aktivitas penggunaannya serta dapat digunakan sebagai wadah yang cocok untuk para programming yang ingin mengasah kreativitasnya disini.

Para pengembang menciptakan banyak bot – bot baru yang diberi nama dengan selalu berakhiran ‘bot’ untuk memberikan kemudahan kepada pengguna untuk mencari atau memanggil suatu bot tertentu. Contohnya seperti @TriviaBot, @GitHub_Bot, dan lainnya. Dilansir dari situs core.telegram.org, Telegram bot dapat bertindak layaknya koran pintar. Setiap waktu kamu bisa dikirimkan konten – konten terbaru jika kamu menginginkannya. Telegram bot juga dapat memberikan sebuah layanan berupa peringatan atau pemberitahuan mengenai ramalan cuaca, kenaikan atau penurunan harga, melakukan penerjemahan, pemformatan, dan lainnya. Hanya dengan Telegram bot, kamu juga bisa tetap terintegrasi dengan berbagai layanan eksternal seperti bot Gmail, bot GIF, bot Wiki, bot musik, bot Youtube, dan berbagai layanan eksternal lainnya.

Selain kamu bisa melakukan transaksi pembayaran serta menawarkan berbagai layanan hanya dengan Telegram bot, ternyata kamu juga bisa memanfaatkan Telegram bot untuk membuat game. Telegram bot juga bisa membantu kita untuk menemukan orang – orang yang melakukan percakapan berdasarkan minat atau hobi yang sama sehingga kamu bisa mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan diri bersama mereka.

2.5.1.3 Cara Menggunakan Telegram Bot

Untuk dapat berinteraksi dengan Telegram bot, kita memiliki dua cara yang dapat dilakukan.

Pertama, kita bisa mengirimkan pesan berupa perintah ke bot dengan membuka obrolan dengan salah satu bot tujuan kita. Kita bisa mencari bot yang kita butuhkan di kotak pencarian. Jika kita sudah menemukan bot tersebut, kita tinggal melakukan chat dengan bot tersebut dengan mengetikkan perintah yang diinginkan. Perintah atau permintaan yang kita kirimkan akan diteruskan ke perangkat lunak yang berjalan dalam server. Selama berjalan dalam server maka perintah yang kita kirimkan akan di enkripsi sekaligus melakukan komunikasi dengan API Telegram.

Kedua untuk dapat berkomunikasi dengan bot adalah dengan mengirim sebuah perintah atau permintaan langsung dengan cara mengetikkan nama pengguna bot dan perintahnya di dalam bidang input. Disini kita dapat mencontohkan bagaimana cara berkomunikasi dengan bot yang ada di Telegram. Untuk mencari bot yang kita butuhkan, kita bisa search terlebih dahulu di internet untuk mencari daftar bot apa saja yang tersedia di Telegram. Untuk dapat berkomunikasi

dengan bot tersebut, silahkan ketikkan username bot tersebut di kotak pencarian di Telegram. Setelah kita menemukan, silahkan pilih bot tersebut untuk masuk ke mode percakapan dengan bot.

2.6 Buzzer

Buzzer Arduino adalah salah satu komponen yang biasa dipadukan dalam rangkaian elektronik. Apabila kamu pernah mendengar ada bunyi beep-beep pada perangkat elektronik, maka itu adalah suara buzzer. Penggunaan buzzer biasanya ditemukan pada meteran listrik yang menggunakan pulsa, oven, sepeda motor, jam alarm, bel rumah, suara input keypad, bel sepeda, dan sebagainya. Namun untuk buzzer yang digunakan pada Arduino bukanlah jenis yang sembarangan. Buzzer pada Arduino haruslah memiliki tegangan 5 volt ke bawah.



Gambar 2.6 *Buzzer*

2.6.1 Apa Itu *Buzzer*.

Buzzer adalah komponen elektronika yang dapat menghasilkan getaran suara dalam bentuk gelombang bunyi. Buzzer lebih sering digunakan karena ukuran penggunaan dayanya yang minim.

2.6.2 Pengertian *Buzzer* Arduino.

Apa yang dimaksud dengan buzzer Arduino? Yaitu suatu komponen elektronika yang dapat mengubah energi listrik menjadi suara. Sejenis speaker, namun bentuknya lebih kecil.

2.6.3 Cara Kerja *Buzzer* Arduino

Prinsip kerja *buzzer* adalah sangat sederhana. Ketika suatu aliran listrik mengalir ke rangkaian *buzzer*, maka terjadi pergerakan mekanis pada *buzzer* tersebut. Akibatnya terjadi perubahan energi dari energi listrik menjadi energi suara yang dapat didengar oleh manusia.

Umumnya jenis *buzzer* yang beredar di pasaran adalah *buzzer piezoelectric* yang bekerja pada tegangan 3 sampai 12 volt DC.

2.6.4 Jenis-Jenis *Buzzer*

Jenis2 *buzzer* pada rangkaian Arduino berdasarkan bunyinya terbagi atas dua, yaitu:

- **Active *Buzzer***, yaitu *buzzer* yang sudah memiliki suaranya sendiri saat diberikan tegangan listrik. *Buzzer* aktif Arduino jenis ini seringkali juga disebut *buzzer stand alone* atau berdiri sendiri.
- **Passive *Buzzer***, yaitu *buzzer* yang tak memiliki suara sendiri. *Buzzer* jenis ini sangat cocok dipadukan dengan Arduino karena kita bisa memprogram tinggi rendah nadanya. Salah satu contohnya adalah *speaker*.

2.6.5 Fungsi *Buzzer* Arduino

Adapun fungsi *buzzer* adalah sebagai komponen yang menghasilkan *output* berupa bunyi *beep*. Kegunaan *buzzer* yang paling umum yaitu sebagai alarm, indikator suara, dan *timer*.

2.7 Light Emitting Diode (LED)



Gambar 2.7 *Light Emitting Diode (LED)*

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 kependekan dari Light Emitting Diode, yakni salah satu dari banyak jenis perangkat semikonduktor yang mengeluarkan cahaya ketika arus listrik melewatinya. Selain pencahayaan, LED juga merupakan bagian dari 7 segmen dalam jam dan pengatur waktu digital dan digunakan di remote control. Banyak orang tidak menyadari bahwa teknologi pencahayaan revolusioner yang mengambil alih dunia saat ini, ditemukan lebih dari 50 tahun yang lalu.

2.7.1 Bentuk dan Simbol LED

Berdasarkan bentuknya, LED memiliki tampilan yang sama seperti bohlam lampu pijar. Komponen tersebut juga dapat menghasilkan cahaya dengan aneka warna yang tergolong berbeda. Nah beragam warna yang dihasilkan oleh LED ini berasal dari bahan semikonduktor yang terdapat pada alat tersebut. Dimana beragam bahan yang bersifat semikonduktor ini difungsikan sebagai salah satu pembentuk LED.

Cara kerjanya yakni dengan membuat alat tersebut dapat memancarkan aneka cahaya dengan beragam warna. Misalnya seperti merah, hijau, biru dan lain warna lainnya.

2.7.2 Fungsi LED

Penggunaan jenis LED ini tidak sebatas pada penerangan ruangan saja. Lampu LED juga diterapkan pada beragam rangkaian elektronika lainnya. Dan ternyata fungsi dari lampu LED juga masih banyak lagi.

Berikut fungsi dari Led sebagai berikut :

- LED digunakan untuk indikator dalam beberapa rangkaian elektronik.
- LED digunakan pada remot kontrol untuk sensor inframerah. Misalnya saja seperti lampu LED kecil yang digunakan pada remot AV player, TV, AC dan lain sebagainya.
- Pada alat-alat elektronik seperti televisi atau komputer, LED digunakan sebagai komponen untuk layar monitor.
- LED digunakan sebagai papan periklanan, reklame dan lain sebagainya.
- LED digunakan untuk backlight layar smartphone, TV, monitor dan lain-lain.
- LED digunakan untuk sarana penerangan outdoor, misalnya saja untuk memenuhi kebutuhan penerangan area rumah, penerangan jalan raya bahkan pada kendaraan tertentu.
- LED juga digunakan untuk keperluan dekorasi ruangan dan lain sebagainya.

2.7.3 Mengetahui Cara Kerja LED

Sama seperti keluarga dioda yang lainnya, LED juga memiliki 2 buah kutub yakni kutub positif (P) dan negatif (N). Untuk dapat

memancarkan cahaya, LED terlebih dahulu perlu dialiri oleh arus listrik.

Pada rangkaian, arus listrik nantinya akan dialirkan dengan sistem bias maju yakni dari anoda ke katoda. Ketika hal tersebut terjadi, kelebihan elektron yang terdapat pada kutub negatif (N) akan berpindah pada tempat lain. Misalnya saja pada area yang memiliki muatan positif (P material).

Setelah itu elektron akan bertemu dengan hole lalu melepaskan proton sehingga LED akan memancarkan cahaya dengan bentuk satu warna (monokromatik). Kurang lebih begitulah cara kerja dari lampu LED yang umum kita jumpai sehari-hari penggunaannya.

2.7.4 Jenis – jenis LED

LED dikatakan juga bersifat transduser dimana rangkaian komponen ini bisa mengubah energi. Tentu saja jenis perubahan energi yang terjadi yakni dari yang tadinya energi listrik akan diubah menjadi energi cahaya.

Adapun berdasarkan jenisnya rangkaian lampu LED ini ternyata digolongkan menjadi beberapa jenis berikut.

1. Miniature LED

Seperti namanya, jenis miniature LED ini bisa dikatakan mempunyai ukuran paling kecil dari jenis lainnya. Penggunaannya biasanya hanya diaplikasikan untuk hiasan atau keperluan dekorasi saja. Miniatur LED biasanya tersedia dalam watt yang kecil dan dijual dengan harga yang cukup murah alias terjangkau.

2. Bicolor LED

Bicolor LED merupakan jenis LED yang pengaplikasiannya umumnya terpasang pada beragam jenis mainan anak. Bicolor LED ini disusun agar bisa menghasilkan lebih dari satu warna dalam sekali nyala.

3. Super Flux LED

Super flux LED merupakan jenis LED yang memiliki 2 kutub positif dan juga 2 kutub negatif. Oleh karenanya, LED tersebut biasanya menggunakan konsumsi listrik yang relatif tinggi. Untuk penggunaannya, super flux LED sering dipakai untuk beberapa keperluan. Diantaranya yakni untuk penerangan jalan, papan iklan, reklame dan lain sebagainya.

2.7.5 Jenis Lampu LED Berdasarkan Warnanya

Di pasaran, mungkin kita sering menemukan rangkaian lampu led 3 volt, rangkaian lampu led 5 volt, rangkaian lampu led 12 volt dan seterusnya. Namun, sebenarnya daya pada rangkaian lampu LED tersebut sudah diproduksi spesifik berdasarkan warna yang dikeluarkannya.

Berdasarkan warnanya, daya yang dimiliki oleh lampu LED dibedakan menjadi beberapa poin berikut ini:

- Warna kuning yaitu lampu LED dengan daya 2,2 volt.
- Warna merah yaitu LED dengan daya 1,8 volt
- Warna hijau adalah lampu LED yang diproduksi dengan daya 3,5 volt.
- Warna biru digunakan untuk lampu LED dengan daya 3,6 volt.
- Warna putih untuk lampu LED daya 4,0 volt.
- Lampu inframerah LED memiliki daya 1,2 volt

2.8 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.



Gambar 2.8 Arduino IDE

Pada tampilan diatas dipermudah dengan tersedianya writing sketch dan *shortcut button* dimana semua *feature 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 seringdigunakan oleh user hanya beberapa fitur yang penting.

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

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

Gambar 2.8 Tabel fungsi Arduino ide

melakukan formating 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.

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.

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

d. *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.

e. *Upload*, berfungsi mengirimkan program yang sudah dikompilasi ke *Arduino Board*.

f. *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*.

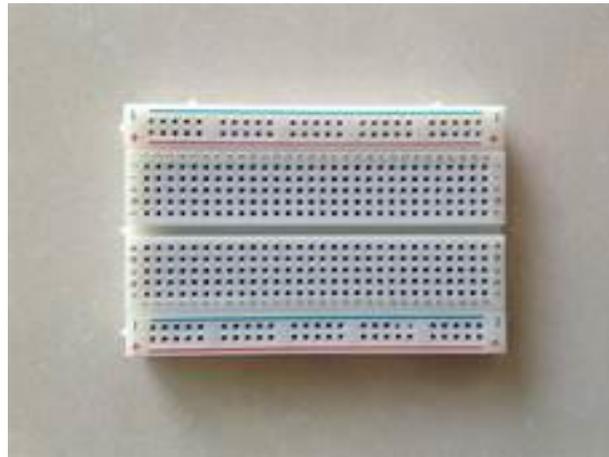
3. Tools

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. *Serial Monitor*, berfungsi membuka jendela serial monitor untuk melihat pertukaran data

2.9 Breadboard

Definisi *breadboard* Arduino adalah sejenis papan roti yang biasanya digunakan untuk membuat prototype rangkaian elektronik. Beberapa orang kadang menyebutnya *project board* atau bahkan *protoboard* (*prototype board*). Pada dasarnya *breadboard* adalah *board* yang digunakan untuk membuat rangkaian elektronik tanpa harus merepotkan pengguna untuk menyolder. Biasanya papan *breadboard* ini digunakan untuk membuat rangkaian elektronik sementara untuk tujuan uji coba atau *prototype*.



Gambar 2.9 Breadboard

2.9.1 Fungsi Breadboard

Seperti yang dibahas di awal bahwa kegunaan *breadboard* yaitu sebagai media penghantar (konduktor listrik) sekaligus tempat kabel *jumper* dilekatkan.

Sehingga arus dari satu komponen bisa terdistribusi dengan baik sesuai keinginan ke komponen lain tanpa harus merepotkan pengguna untuk melakukan penyolderan atau melakukan bongkar pasang. Salah satu kelebihan tersendiri dari penggunaan *breadboard* adalah komponen-komponen yang telah dirakit tak akan rusak dan mudah untuk dibongkar pasang. Ini karena papan *breadboard* merupakan papan tanpa solder (*solderless*)

2.10 Kabel jumper

Menurut (Agus & Pranata, 2019) kabel jumper adalah sebuah kable yang berfungsi menghubungkan aliran listrik alat eletronik satu ke eletronik lain nya. Kable ini terdiri atas dua jenis konektor yaitu male yang fungsi nya untuk menusuk dan fimale yang fungsi nya untuk di tusuk. Kabel ini mudah di gunakan karena dengan menggunakan kabel ini untuk menghubungkan alat eletronik satu ke prangkat eletronik lain nya tidak lagi menggunakan solder, sehingga pada saat ada kesalahan pada jalur kabel mudah untuk di copot kembali. Kabel jumper ini juga memiliki banyak ukuran panjang sehingga memudahkan kita pada saat membangunprototype.



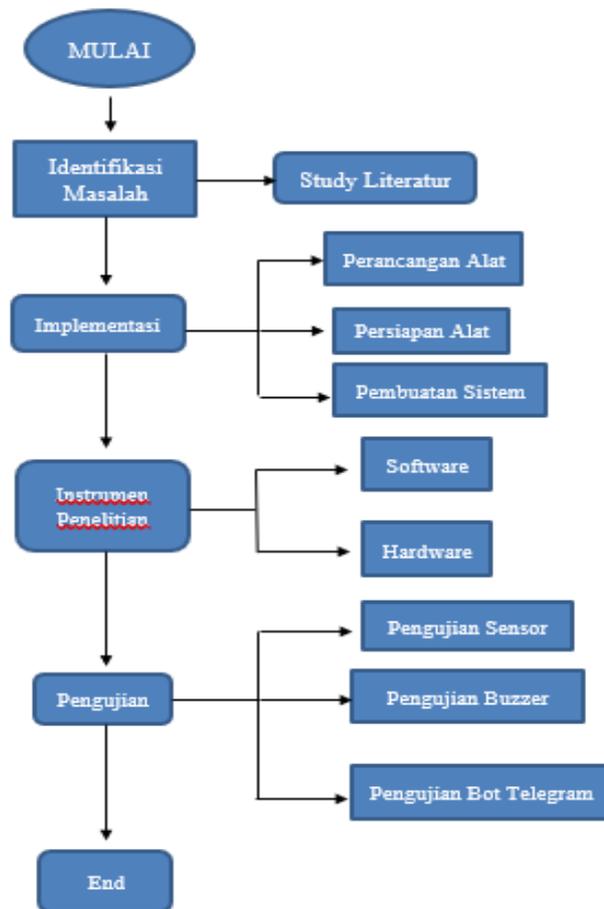
Gambar 2.10 Kabel Jumper

BAB 3

METEDOLOGI PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

Dalam penelitian ini , alur penelitian atau model proses penelitian yang di gunakan oleh peneliti adalah diagram cabang yang dapt di lihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.1.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan langkah awal yang sangat penting dalam suatu proses penelitian. Ketika seorang peneliti menangkap fenomena yang berpotensi untuk diteliti maka langkah selanjutnya adalah mendesak adanya suatu identifikasi masalah dari suatu fenomena yang tengah diamati tersebut. Identifikasi masalah

dalam suatu penelitian merupakan langkah yang diambil oleh seorang peneliti di awal riset. Peneliti sendiri akan melakukan identifikasi masalah dengan menjelaskan terlebih dahulu apa masalah yang ditemukan serta bagaimana masalah tersebut akan diukur dan dihubungkan dengan suatu prosedur penelitian.

Pada proses identifikasi masalah kali ini penulis menggunakan cara *study **literatur*** yaitu dengan cara pengumpulan data dengan mempelajari literatur yang berhubungan dengan teori yang bersangkutan dengan pembahasan penelitian ini.

Dari pengidentifikasian masalah ini dapat di hasilkan atau di putuskan judul dari penelitian ini.

3.1.2 Tahap Implementasi

Impelementasi adalah pelaksanaan atau penerapan. Pengertian lain dari implementasi yaitu penyediaan sarana untuk melakukan sesuatu yang menimbulkan dampak atau akibat terhadap suatu hal. Maka dari itu ada beberapa penerapan yang di terapkan dalam penelitian ini . Diantaranya adalah.:

- Persiapan alat,
- Perancangan alat,
- Pembuatan sistem

3.1.2.1 Persiapan Alat

Sebelum melakukan tahap perancangan alat, peneliti terlebih dahulu melakukan persiapan alat agar perancangan dapat berjalan dengan sepenuh nya. Bahan dan Alat yang harus dipersiapkan sebelum melakukan penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.1.2.1 Persiapan alat

Alat
Node MCU
Kabel Jumper
Buzzer
Bread Board
Sensor <i>Reed Switch</i>
Kabel USB
Lampu LED

3.1.2.2 Perancangan Alat

Pada saat sudah mendapat gambaran dari apa yang di teliti, Maka sampailah kepada perancangan alat. Merancang sebuah sistem mulai dari perancangan mekanik, Elektrik yang akan dibuat atau dikembangkan.

Dalam membuat suatu alat sebuah rancangan acuan yang sangat di perlukan, agar pembuatan lebih sistematis dan terarah, maka dari itu di buat kan tahapan perancangan pada penelitian ini agar apabila ada kesalahan dapat di tekan dan di hindari. Berikut gambar serta penjelasan dari perancangan alat tersebut :

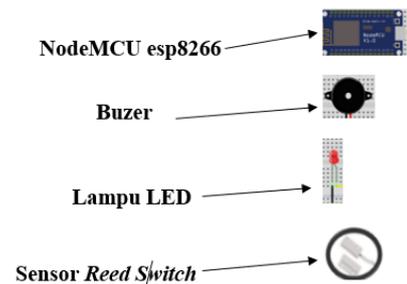
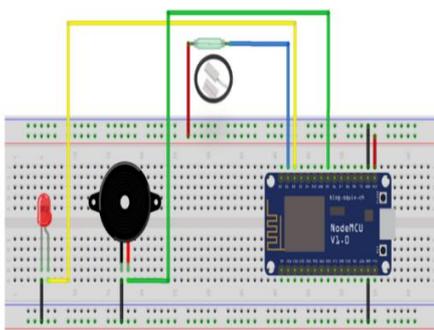
Tahapan – tahapan Perancangan Alat

Pada tahapan perancangan alat ini penulis akan merancang sistem alat yang akan di bangun. Adapun pada perancangan alat ini terdiri atas bagian *hardware mechanical, hardware electrical*.

Perancangan Mekanik

Pada perancangan *hardware* mekanik ini penulis akan menggambar sebuah ilustrasi rancang bangun yang akan digunakan untuk menerapkan sistem keamanan. Adapun hasil ilustrasi seperti gambar berikut

Keterangan :



Gambar 3.1.2.2 Rangkaian Alat

Penjelasan :

Wiring atau pengkabelan

Tahap 1

- Reed switch = 3.3v & D1, yaitu dimana kabel dari sensor reed switch di tancapkan ke serial port 3.3v dan D1 karena sudah sesuai arusnya

Tahap 2

- LED = GND & D2, yaitu dimana lampu LED di tancapkan ke serial port GND dan D2 karena sudah sesuai arus pengkabelannya

Tahap 3

- Buzzer = GND & D5, yaitu dimana kabel dari Buzzer di tancapkan ke serial port 3.3v dan D1 karena sudah sesuai arusnya

Tabel 3.1.2.2 Penggunaan Pin Pada ESP8266

Nama I/O	Tipe	Alokasi Pin Esp8266
<i>Sensor magnetic door switch</i>	<i>Input</i>	3.3v dan pin D1
Buzzer	<i>Output</i>	GND dan pin D5
LED	<i>Output</i>	GND dan pin D2

Perancangan Perangkat Elektrik

Perancangan Hardware Elektrik merupakan salah satu tahapan yang sangat penting untuk di lakukan pada saat merancang sebuah alat. Tahapan merancang Elektrik ini sangat perlu di lakukan untuk menghindari kegagalan pada saat pembuatan alat. Adapun pada perancangan ini yang menjadi komponen utama adalah ESP8266 Mikrokontroler dan komponen yang terhubung ke ESP8266 Mikrokontroler yaitu, *sensor magnetic door switch*, *buzzer*, lampu LED. Untuk menghubungkan satu komponen ke komponen lain nya yaitu menggunakan kabel jumper.

3.1.2.3 Pembuatan Sistem kerja alat

Setelah selesai melakukan perancangan alat, tahap selanjutnya adalah merancang sistem kerja alat agar bisa berfungsi sebagaimana yang di harapkan oleh peneliti.

Pada tahapan perancangan sitem ini peneliti menanamkan program terhadap mikroktrorel nodeMCU yang bertujuan untuk menjalankan sistem kerja alat yang akan di perintahkan oleh peneliti.

Program yang di tanamkan pada mikrokontroler ini dapat di lihat pada gambar di bawah ini.

```
sketch_sensor_and_buzzer_and_telegram | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help
sketch_sensor_and_buzzer_and_telegram
//include library CTBot
#include <CTBot.h>

#define pinreed    5    //D1 - GPIO5
#define pinled     4    //D2 - GPIO4
#define pinbuzzer  14   //D5 - GPIO14

//sediakan object untuk CTBot
CTBot myBot ;

//konfigurasi WiFi
String ssid = "ProjectPop";
String pass = "bolehjuga";

//konfigurasi telegram
String token = "5491532227:AAGt73I-2RL5Sd9hbLe7EicT8diO8RCV2uU";
const int id = 5530942530 ;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(pinreed, OUTPUT);
  pinMode(pinled, OUTPUT);
  pinMode(pinbuzzer, OUTPUT);

  //koneksikan nodemcu ke telegram melalui wifi
  myBot.wifiConnect(ssid, pass);
  myBot.setTelegramToken(token);
}
```

Gambar 3.1.2.3 Program Sketch

```
sketch_sensor_and_buzzer_and_telegram

//koneksikan nodemcu ke telegram melalui wifi
myBot.wifiConnect(ssid, pass);
myBot.setTelegramToken(token);

}

void loop() {
//baca nilai sensor reed switch
int reed = digitalRead(pinreed);
Serial.println(reed);

//uji nilai sensor reed switch untuk mengaktifkan buzzer
if (reed == 0) //magnet menjauh
{
//aktifkan buzzer
digitalWrite(pinbuzzer, HIGH);
//kirim notifikasi telegram
myBot.sendMessage(id, "Awat Pintu Terbuka");
}
else //bernilai 1
{
//matikan buzzer
digitalWrite(pinbuzzer, LOW);
}

delay (500);
}
```

Berikut merupakan fungsi dari masing-masing program yang telah di tanamkan di mikrokontrotrel node mcu :

```
1
//include library CTBot
#include <CTBot.h>
```

Pada pemrograman di atas ini berfungsi sebagai peng input an library CTBot.h dimana library tersebut di gunakan untuk library pendukung untuk bot telegram agar bisa menerima pesan dari nodemcu.

```
#define pinreed 5 //D1 - GPIO5
#define pinled 4 //D2 - GPIO4
#define pinbuzzer 14 //D5 - GPIO14
```

Pada pemrograman di atas merupakan pemasukan variable dari sensor, lampu led, dan buzzer yang di sesuaikan dengan nomor serial port yang ada di node mcu

```
//konfigurasi WiFi
String ssid = "ProjectPop";
String pass = "bolehjuga";

//konfigurasi telegram
String token = "5491532227:AAGt73I-2RL5Sd9hbLe7EicT8diO8RCV2uU";
const int id = 5530942530 ;
```

Pada pemrograman di atas berfungsi sebagai mengkonfigurasi kan jaringan wifi yang akan terhubung ke nodemcu dengan cara memasukan ssid wifi dan password wifi tersebut.

Sedangkan untuk konfigurasi telegram pada pemrograman ini menggunakan cara memasukan toke “API” yang di kirim dari BOT father yang ada di aplikasi telegram, serta memasukan id telegram yang sudah di dapat dari aplikasi telegram juga

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(pinreed, OUTPUT);
  pinMode(pinled, OUTPUT);
  pinMode(pinbuzzer, OUTPUT)
```

Pada pemrograman ini berfungsi untuk menentukan kecepatan dan penerimaan data melalui port serial.

```
//koneksikan nodemcu ke telegram melalui wifi
myBot.wifiConnect(ssid, pass);
myBot.setTelegramToken(token);
```

Pada pemrograman ini berfungsi untuk mengoneksikan nodemcu ke telegram dengan cara memasukan variable ssid, pass.

```
//baca nilai sensor reed switch
int reed = digitalRead(pinreed);
Serial.println(reed);
```

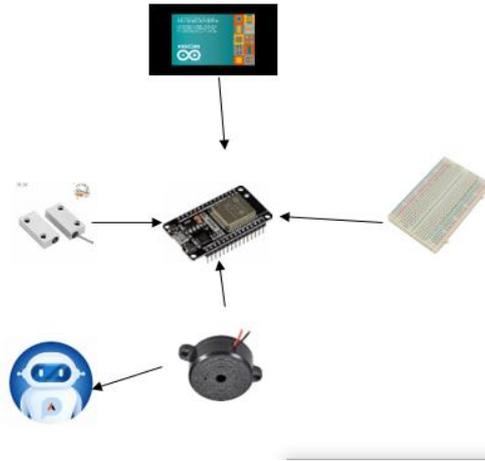
Pada pemrograman ini berfungsi sebagai membaca nilai sensor reed switch di serial monitor dengan cara memasukan variable “Serial.println(reed);”

```
//uji nilai sensor reed switch untuk mengaktifkan buzzer
if (reed == 0) //magnet menjauh
{
  //aktifkan buzzer
  digitalWrite(pinbuzzer, HIGH);
  //kirim notifikasi telegram
  myBot.sendMessage(id, "Awat Pintu Terbuka");
}
else //bernilai 1
{
  //matikan buzzer
  digitalWrite(pinbuzzer, LOW);
}

delay (500);
}
```

Pada pemrograman ini berfungsi menguji sensor untuk mengaktifkan *buzzer* dengan cara memasukan nilai reed menjadi 0 apabila di cek di serial monitor. Dan untuk membuat bot telegram mengirim pesan apabila *buzzer* menyala dengan cara memasukan kode “myBot.sendMessage” serta perintah bunyi pesan yang di kirim kan “Awat pintu terbuka”, serta memasukan delay 500 yang berfungsi agar jarak bot mengirim pesan selama 5 detik per pesan.

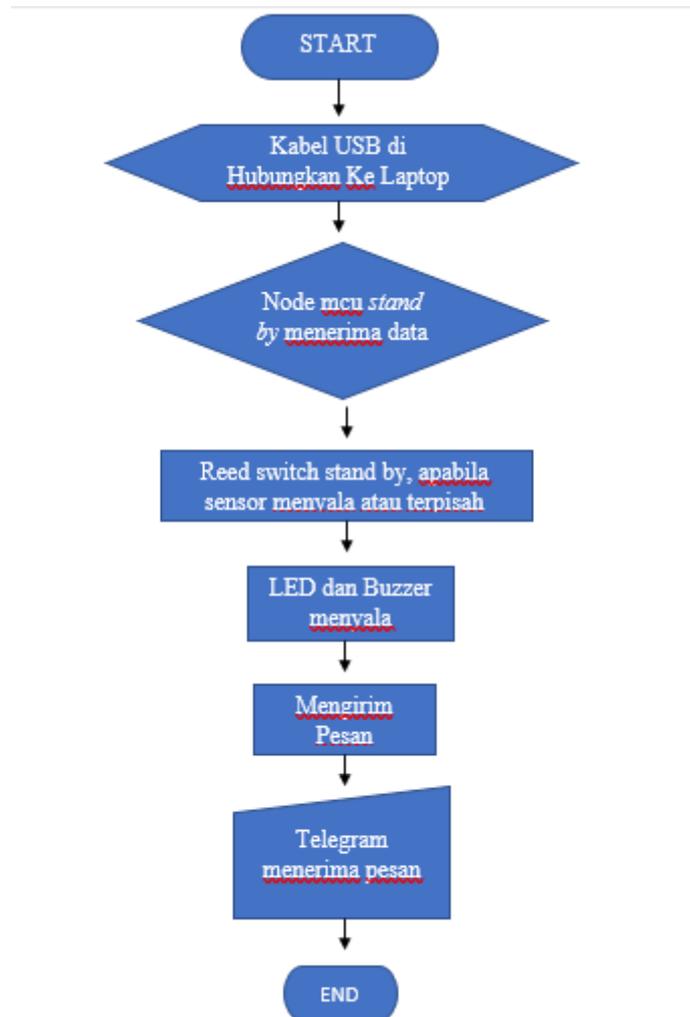
Berikut adalah sedikit penjelasan cara kerja sistem alat tersebut. Ketika alat diberi masukan daya dari power, maka alat tersebut akan berada pada kondisi *standby*. Jika sensor Reed Switch mendeteksi gangguan dan Arduino IDE akan memproses data, serta menyalakan *buzzer*.



Gambar 3.1.2.3 Sistem kerja alat keamanan pintu rumah

Perancangan sistem di atas merupakan gambaran sistem yang akan bekerja apabila pintu terbuka dimana Node mcu akan di program melalui Arduino ide yg akan memerintahkan apabila sensor bereaksi Ketika reed switch terpisah maka buzzer akan menyala, dan apabila buzzer menyala node mcu akan mengirimkan pesan kepada bot telegram yang ada di andphone kita

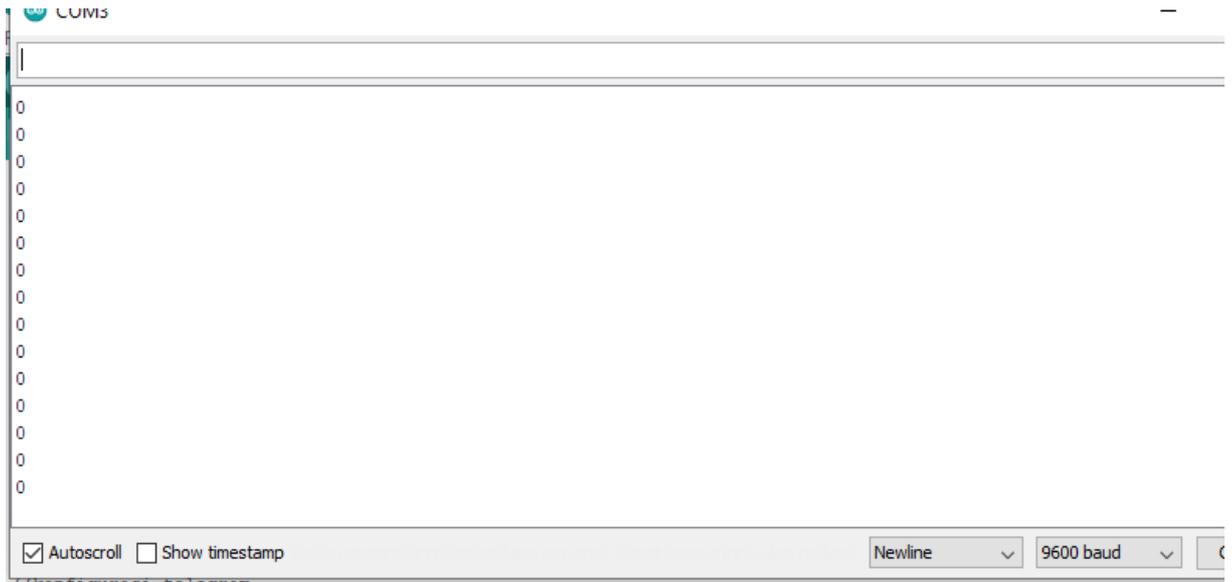
SKEMA FLOWCHART KERJA SISTEM ALAT



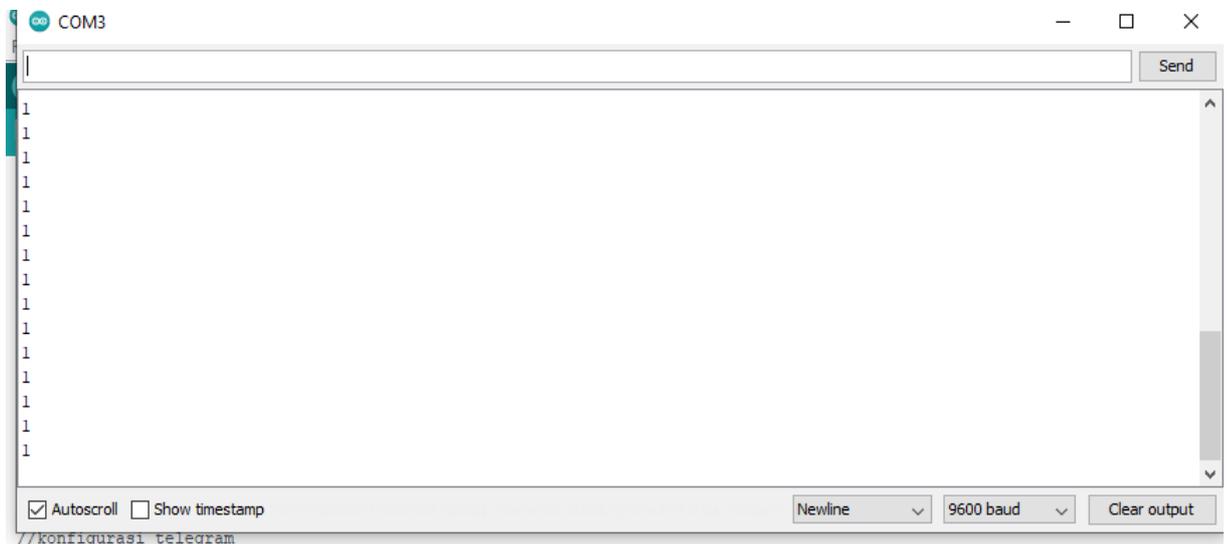
Gambar 3.1.2 Skema Flowcart

Berikut merupakan skema flowchart sistem pengerjaan ke amanan pintu rumah berbasis *iot*

Ketika sensor *Reed Switch* aktif maka *Buzzer* dan LED akan menyala kemudian telegram bot akan 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.



Gambar di atas merupakan serial monitor Ketika sensor reed switch HIGH atau dalam keadaan aktif, maka di serial monitor akan ber nilai 0 (nol)



Gambar di atas merupakan serial monitor Ketika sensor reed switch LOW atau dalam keadaan tidak aktif, maka di serial monitor akan ber nilai 1 (satu)

3.1.3 INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen penelitian adalah alat yang dipakai dalam sebuah kegiatan penelitian. Pada penelitian ini menggunakan dua jenis alat penelitian yang terbagi menjadi Software (Perangkat lunak) dan Hardware (Perangkat Keras)

Kebutuhan perangkat lunak (sistem) adalah kondisi atau kemampuan yang harus dimiliki oleh perangkat lunak untuk memenuhi apa yang disyaratkan atau diinginkan pemakai. Dalam penelitian ini dibutuhkan alat penelitian yang digunakan untuk membuat sebuah sistem yang dapat digunakan untuk keamanan pintu dengan sensor reed switch berbasis internet of things, Jenis dan spesifikasi dari alat penelitian tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.1.3 Alat penelitian

LAPTOP	Prosesor	Lenovo 0,9 inch slim design
	Memory	6100 1536 MB
	Storge	Flash Storage 500 Gb
	Vga	Intel Iris Pro Graphics
PROTOTIPE	Mikrokontroler	NodeMCU ESP8266
	Kabel Jumper	6 Buah
	Sensor Reed Switch	1 unit
	Buzzer	1 unit
	Lampu LED	1 buah
	BreadBoard	1 buah

Software (Perangkat Lunak)

Pembuatan alat sistem keamanan rumah berbasis *internet of things* membutuhkan beberapa perangkat lunak (*Software*), yaitu Arduino IDE .

Arduino IDE

Aplikasi ini digunakan untuk menulis program dengan bahasa pemrograman C. Bahasa pemrograman Arduino pada dasarnya menggunakan bahasa pemrograman C. Bahasa C sendiri merupakan bahasa tingkat tinggi yang sangat populer dan banyak digunakan oleh para programmer. Dengan demikian aturan penulisan dan penggunaan dari bahasa Arduino akan sama dengan bahasa C.

Structure program

Struktur dasar bahasa pemrograman Arduino sangat sederhana hanya terdiri dari dua bagian. Dua bagian tersebut dapat juga disebut sebagai fungsi utama yaitu `setup()` dan `loop()`.

```
void setup( )  
{  
  //Statement;  
}
```

```
void loop( )  
{  
  //Statement;  
}
```

dimana `setup()` adalah bagian untuk inisialisasi yang hanya dijalankan sekali di awal program, sedangkan `loop()` untuk mengeksekusi bagian program yang akan dijalankan berulang-ulang untuk selamanya.

setup()

Fungsi `setup()` hanya di panggil satu kali ketika program pertama

kali dijalankan. Ini digunakan untuk pendefinisikan mode pin atau memulai komunikasi serial. Fungsi `setup()` harus di ikut sertakan dalam program walaupun tidak ada statement yang dijalankan.

```
void setup()
{
  pinMode(13,OUTPUT); //mengset 'pin' 13 sebagai output
}
```

loop()

Setelah menjalankan fungsi `setup()` maka secara langsung akan melakukan fungsi `loop()` secara berurutan dan melakukan instruksi-instruksi yang ada dalam fungsi `loop()` terus menerus.

```
void loop()
{
  digitalWrite(13,HIGH); //nyalakan 'pin' 13
  delay(1000); //pause selama 1 detik
  digitalWrite(13,LOW); //matikan 'pin' 13
  delay(1000); //puse selama 1 detik
}
```

Perangkat Keras (*hardware*)

Dalam pembuatan alat ini menggunakan alat dan bahan penelitian yang termasuk ke dalam perangkat keras, dengan rincian sebagai berikut: Node mcu, sensor *reed switch*, Buzzer, Kabel *Jumper*, *Bradboard*, Kabel usb, Lampu *LED*. Agar lebih jelas mya, bahan2 dari perancangan alat ini dapat di lihat pada table di bawah ini

Tabel 3.1.3 Bahan Prototipe

NAMA BAHAN	Spesifikasi	JUMLAH
Node MCU Amica	Microcontroller : Tensilica 32 bit.	1 Buah
Sensor Reed Switch	Tegangan kerja: 3.3-5v Output: digital (0 dan 1)	1 Unit
Buzzer	Resistansi dalam: 16 ohm (16R) Ukuran: dia 12mm, tebal 8.5mm (12085)	1 Buah
Kabel Jumper	Ukuran pitch konektor : 2.54mm Ujung kawat kaku dengan isi kabel lemas	1 Unit
Breadboard	-	1 Buah
Kabel USB	Micro-USB punya kecepatan transfer data hingga 5Gbps dan output daya maksimal sebesar 5V dan 1,5A.	1 Buah
Lampu LED	Daya 1,8 volt	1 Buah

Di bawah ini merupakan table fungsi masing masing dari alat prototipe perangkat keras yang di gunakan pada penelitian ini

Tabel 3.3 Fungsi alat

Alat	Fungsi
Node MCU	Berfungsi sebagai mikrokontroler dan juga koneksi internet
Sensor <i>Reed Switch</i>	Berfungsi untuk mendeteksi sesuatu yang membuka pintu
Aplikasi Telegram	Berfungsi sebagai penerima informasi yang di kirim dari NodeMCU
<i>Buzzer</i>	Berfungsi sebagai alarm ketika sesuatu melewati pintu
Kabel Jumper	Sebagai konduktor listrik untuk menyambungkan rangkaian listrik.
<i>LED</i>	Berfungsi sebagai kode saat node mcu berhasil terhubung ke telegram
Kabel Data	Untuk menghubungkan suatu perangkat ke perangkat lain

3.1.4 PENGUJIAN

Pada tahapan kali ini, peneliti menguji hasil dari pembuatan alat tersebut apakah sesuai dengan yang di harapkan atau tidak. Maka dari itu di coba lah tiga tahapan pengujian pada penelitian kali ini yaitu dengan cara pengujian sensor, pengujian buzzer, dan tahap terakhir pengujian bot telegram apakah bisa mengirim atau menerima pesan ke mikrokontrorel nodemcu.

Pengujian Sensor

Pada tahapan ini peneliti menguji apakah sensor berhasil aktif atau tidak setelah menerima codingan. Kelanjutan dari pengujian ini lebih jelas nya dapat di lihat di bab 4

Pengujian Buzzer

Pada tahapan ini peneliti menguji buzzer apakah berhasil menyala atau tidak setelah sensor reed *switch* telah aktif. Kelanjutan dari pengujian ini lebh jelas nya dapat di lihat di bab 4

Pengujian Bot Telegram

Pada tahapan kali ini peneliti menguji bot telegram apakah dapat menerima pesan dari nodemcu setelah sensor aktif dan *buzzer* menyala. Kejelasan dari hasil pengujian bot telegram ini dapat di lihat pada bab .

3.2 WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

Waktu dan tempat penelitian ini di lakukan pada saat semua dana telah terkumpul, dan tempat penelitian ini di lakukan di kosan

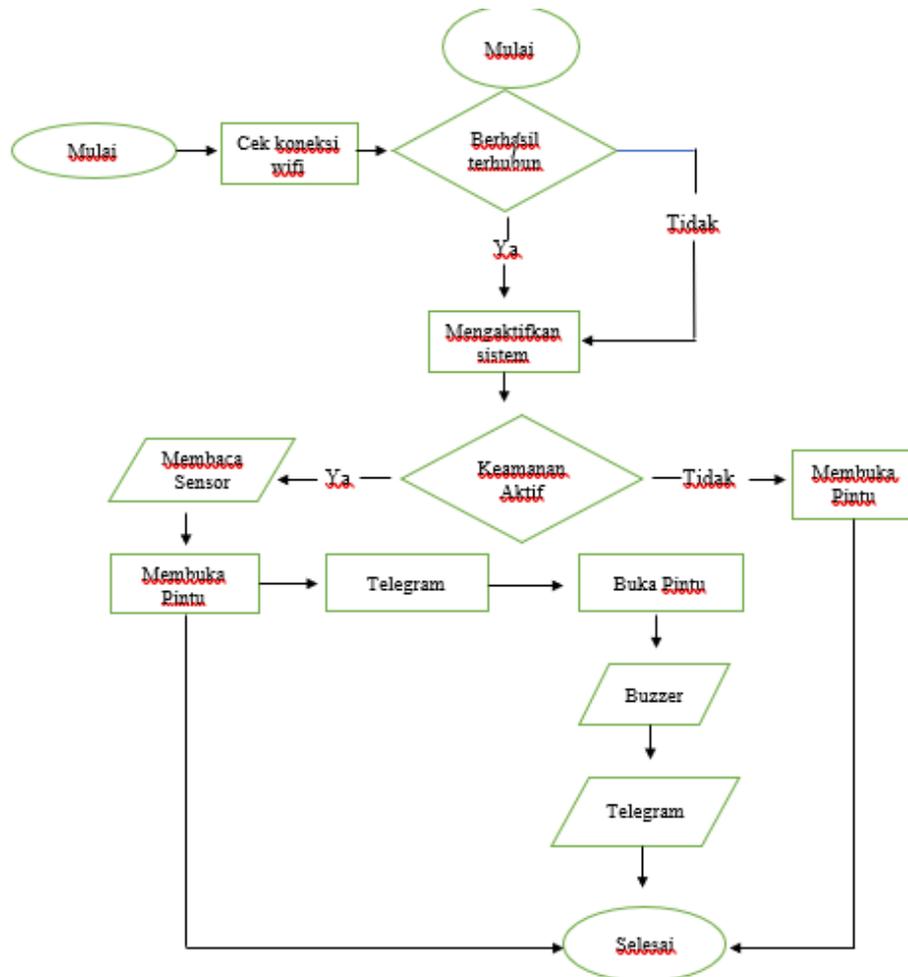
BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengoperasian Alat

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

- 1 Menghubungkan alat yang sudah di rancang dengan laptop
- 2 Setelah itu pada saat program siap, lalu alat akan berada pada kondisi *stanby* sesuai program yang telah di tanam pada alat itu sendiri



Gambar 4.1 Tahapan Kerja Alat

Adapun penjelasan mengenai tahapan kerja alat sebagai berikut:

1. Mulai
2. Menghidupkan alat .
3. Perangkat akan mengecek koneksi WiFi.
4. Jika tidak terhubung maka perangkat atau mikrokontroler akan mengecek kembali Koneksi WiFi.
5. Pada saat perangkat terhubung koneksi WiFi, pengguna dapat mengaktifkan sistem keamanan melalui Telegram dengan cara mengirimkan pesan ON/OFF
6. Jika sistem keamanan tidak di aktifkan maka sensor dan Buzzer akan non aktif.
7. Pada saat sistem di aktifkan maka sensor dan Buzzer pada perangkat akan aktif.
8. Pengguna dapat membuka pintu dan jendela dengan mengirimkan perintah melalui pesan Telegram
9. Pengguna membuka pintu .
10. Pada saat sistem keamanan aktif dan pintu ataupun jendela di buka tanpa mengirim perintah melalui Telegram atau menekan Tombol Darurat, Buzzer akan berbunyi dan sistem akan mengirimkan pesan “Awat Ada Maling”.
11. Selesai.

4.2 Pengujian

Pengujian dari sistem keamanan rumah menggunakan telegram ini dilakukan untuk mengetahui sistem kerja dan sebagai uji coba dari keseluruhan sistem yang telah dibangun apakah telah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pengujian ini dimulai dengan melakukan pemeriksaan kerja sistem pada bagian-bagian utama hingga kinerja sistem keseluruhan. Pengujian rangkaian sistem dilakukan setelah semua komponen dan bagian-bagian terpasang utuh menjadi satu-kesatuan, adapun proses pengujian yang dilakukan pada sistem adalah sebagai berikut.:

1. Pengujian sensor reed switch terhadap pintu
2. Pengujian buzzer
3. Pengujian bot telegram

4.2.1 Pengujian Sensor Reed Switch

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

1. Kondisi alat dalam keadaan *standby*.
2. Ketika sensor *Reed Switch* dalam kondisi *High* serta apabila point di serial monitor (0) maka *buzzer* akan menyala, program akan mengirimkan pesan ke Telegram.
3. Buzzer akan mati setelah sensor *reed switch* dalam kondisi *LOW* atau point di serial monitor (1) maka *buzzer* akan mati. Hal ini di karenakan buzzer sudah di program apabila sensor bernilai 1 maka buzzer akan mati.

Tabel 4.2.1 Pengujian *Reed Switch*

NO	Jarak Deteksi	Kondisi <i>Reed Switch</i>
1.	1 cm	TIDAK AKTIF
1.	2 cm	TIDAK AKTIF
2.	5 cm	AKTIF
3.	7 cm	AKTIF

4.2.2 Pengujian Buzzer

Setelah melakukan pengujian seluruh bagian-bagian sensor, kemudian dilanjutkan dengan menguji Buzzer. Pengujian ini dilakukan untuk mengaktifkan buzzer dan menguji sistem kerjanya sehingga dapat berjalan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Adapun hasil pengujian keseluruhan sistem ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1.2 Pengujian *Buzzer*

NO	Jarak Deteksi Reed Switch	Kondisi <i>buzzer</i>
1.	1 cm	TIDAK AKTIF
1.	2 cm	TIDAKAKTIF
2.	5 cm	AKTIF
3.	7 cm	AKTIF

4.2.3 Pengujian Bot Telegram

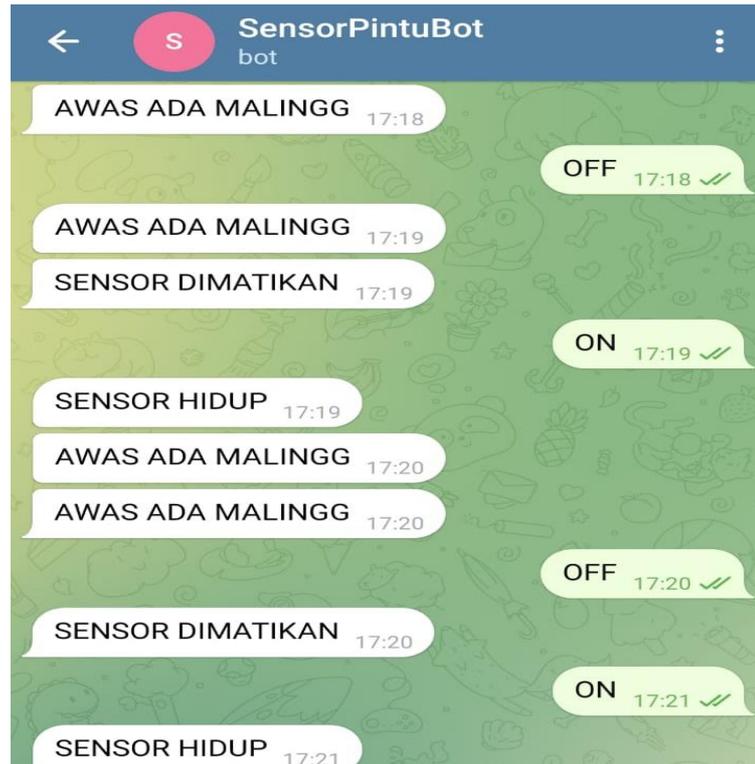
Tabel 4.2.3 Pengujian Bot Telegram

Input chatting	Respon bot	Hasil Respon
/start	Di Respon	Awas pintu terbuka
ON	Di Respon	SENSOR HIDUP
OFF	Di Respon	SENSOR DI MATIKAN

Pada pengujian bot telegram ini di nyatakan berhasil, karena bot berhasil mengirim pesan ketika sensor berbunyi yang membuat pengujian ini berhasil.



Gambar 4.2.3 Hasil Pengujian Telegram Bot



Gambar 4.2.3 Mematikan dan Mengaktifkan Sensor Melalui Bot

Pada gambar di atas dapat di jelaskan bahwa peneliti dapat mengirimkan perintah kepada mikrokontroler nodeMCU melalui bot telegram dengan cara mengirim pesan (ON) dimana bot akan mengirimkan pesan balasan (SENSOR HIDUP) untuk meng aktifkan sensor *reed switch* agar dapat menyala pada saat pintu terbuka oleh orang asing, kemudian untuk mematikan sensor yang sedang aktif penunji dapat mengirimkan pesan (OFF) dimana bot akan mengirimkan pesan balasan “SENSOR DI MATIKAN” yang ertanda bahwa sensor telah mati atau tidak berbunyi ketika pintu terbuka.

4.3 Pembahasan

Pada pembuatan sistem serta prototipe keamanan pintu rumah berbasis iot ini dibagi menjadi tiga bagian. Pada bagian yang pertama yaitu pembuatan program yang ditanamkan pada mikrokontroler dan pada penelitian ini memakai mikrokontroler Nodemcu Esp8622. Program yang ada pada mikrokontroler sendiri dibuat dengan menggunakan text editor arduinoIDE setelah program mikrokontroler selesai maka tahap selanjutnya adalah membuat user interface yang mana pada penelitian ini menggunakan user interface aplikasi bot telegram berbasis android yang dimana aplikasi ini berfungsi sebagai alat komunikasi antara user dengan sistem

BAB 5

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Dari hasil pengujian dan analisis perancangan sistem pengaman pintu rumah berbasis IoT dengan esp8266 yang dilengkapi maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1 Alat dapat secara otomatis mendeteksi jika pintu dibuka saat sensor reed switch aktif menggunakan aplikasi telegram pada smartphone.
- 2 Gagal nya perintah atau notifikasi sering di sebabkan karena aringan internet yang lambat
- 3 Keadaan sensor akan mati saat tidak ada tegangan listrik di karenakan pemadaman listrik
4. Dengan menggunakan Sensor reed switch dalam sebuah sistem Mikrokontroller Nodemcu, kita dapat membuat sistem keamanan pintu rumah berbasis iot .

5.2 SARAN

Alat masih memerlukan penyempurnaan, karena itu diberikan beberapa saran sebagai berikut:

- 1 Alat ini masih bisa dikembangkan dari sisi desain maupun komponen yang digunakan
- 2 Dapat dikembangkan pada tahap implementasi dengan menggunakan lebih banyak pintu
- 3 Perlu menambahkan daya listrik sementara jika terjadi pemadaman listrik seperti genset
- 4 Di karenakan sistem pengiriman notifikasi atau pemberitahuan pada alat ini masih menggunakan aplikasi telegram, maka penulis menyarankan untuk penelti selanjutnya menggunakan aplikasi buatan sendiri untuk sistem notifikasi nya, agar bisa lebih leluasa mengatur sistem notifikasi

DAFTAR PUSTAKA

- (Amini et al., 2021; Gulo et al., 2022; Junaedi et al., 2020; Putu et al., 2019; Sakti et al., n.d.)Amini, S., Informatika, T., Informasi, F. T., Luhur, U. B., Utara, P., Lama, K., Switch, M. D., Ruangan, K., Keamanan, P., Dengan, R., Pir, S., Magnetic, D., Switch, D., & Web, B. (2021). *PERANCANGAN KEAMANAN RUANGAN DENGAN SENSOR PIR*. 4(2), 50–56.
- Gulo, S., Suherdi, D., & Yetri, M. (2022). *Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Telegram Berbasis Nodemcu*. 1, 137–141.
- Junaedi, M., Home, S., & Messenger, T. (2020). *PROTOTYPE SMART HOME DENGAN KONSEP IOT (INTERNET OF THING) BERBASIS NODEMCU DAN*. 3(1), 85–93.
- Putu, N., Arista, D., Wiharta, D. M., Sastra, N. P., Raspberry, M., & Uno, A. (2019). *SISTEM NOTIFIKASI UNTUK KEAMANAN RUMAH*. 6(1), 111–118.
- Sakti, T., Sakti, T., & Suharjo, I. (n.d.). *PROTOTIPE SISTEM KEAMANAN BUKA TUTUP PINTU DENGAN BOT TELEGRAM BERBASIS*. 2(2), 20–34.

LAMPIRAN

LEMBAR PERNYATAAN PESETUJUAN PENULISAN SKRIPSI

Surat Pernyataan Persetujuan Skripsi Pembimbing Untuk Maju Seminar Skripsi dan Untuk Maju Sidang Skripsi

PERNYATAAN PERSETUJUAN PENULISAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini, dosen pembimbing atas nama mahasiswa :

NIM / Nama Mahasiswa : 18360002/ Muhammad Dwi Fachrial
SKS diperoleh (Lulus) : 144 sks
IPK diperoleh : 3.41
Semester / Tahun Akademik : VIII / 2018
Program Studi / Konsentrasi : Teknik Informatika / Jaringan dan Sekuriti

Telah menyelesaikan skripsi yang berjudul :

“Perancangan Sistem Pemantauan Keamanan Rumah Berbasis IOT Menggunakan Sensor Reed Switch Dengan Notifikasi Telegram”

dan layak untuk diajukan pada **seminar kemajuan skripsi**.

Apabila hasil karya skripsi tersebut adalah plagiat, dan data yang dituliskan pada skripsi tidak sesuai, maka skripsi tersebut dianggap gagal (tidak lulus).

Jakarta, 04 Agustus 2022

Menyetujui, *)
Pembimbing I



B. Sumardiyono, ST, M.Kom
NIDN. 0323067503

Lembar Konsultasi Bimbingan

	LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI
	TEKNIK INFORMATIKA INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Nama Mahasiswa : Muhammad Dwi Fachrial
NPM : 18360002
Dosen Pembimbing : B. Sumardiyono, ST, M.Kom.
Judul Skripsi : “Perancangan sistem pemantauan keamanan rumah berbasis IOT menggunakan sensor reed switch dengan notifikasi telegram”

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Pembimbing
1.	30 April 2022	Konsultasi mengenai materi pada BAB 1 terkait latarbelakang, rumusan masalah dan batasan masalah	
2.	03 Juni 2022	Konsultasi mengenai petunjuk-petunjuk penting dalam penulisan laporan skripsi	
3.	21 Juni 2022	Konsultasi mengenai materi BAB 2 serta penulisannya	
4.	28 Juni 2022	Konsultasi mengenai referensi jurnal dan penulisan BAB 3 terkait metodologi penelitian	
5.	12 Juli 2022	Konsultasi mengenai penulisan BAB 4 terkait hasil dan pembahasan	
6.	02 Agustus 2022	Konsultasi mengenai Bab 5 dan semua penulisannya	

Catatan :

Total bimbingan yang dilakukan adalah 6 (enam) kali pertemuan.

- Bimbingan dimulai dari tanggal : 30 April 2022
- Bimbingan diakhiri pada tanggal : 02 Agustus 2022

Jakarta, 02 Agustus 2022
Dosen Pembimbing



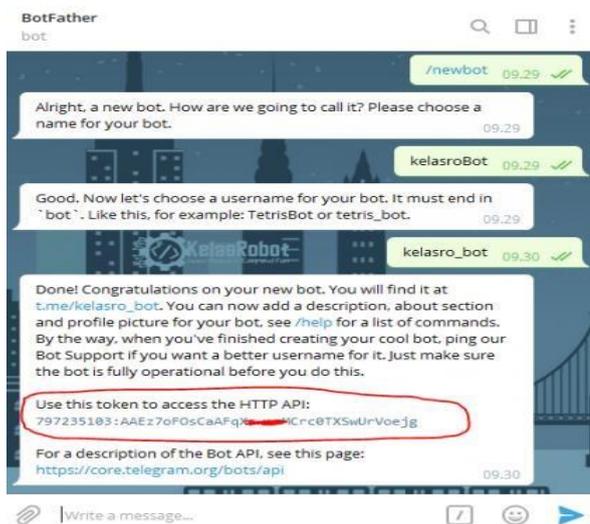
B. Sumardiyono, ST., M.Kom
NIDN. 0323067503

Cara Membuat BOT Telegram

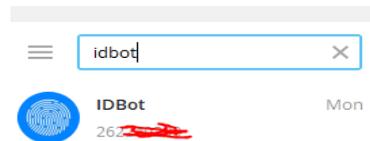
1. **Buka Aplikasi** Telegram, terus cari **BotFather**.



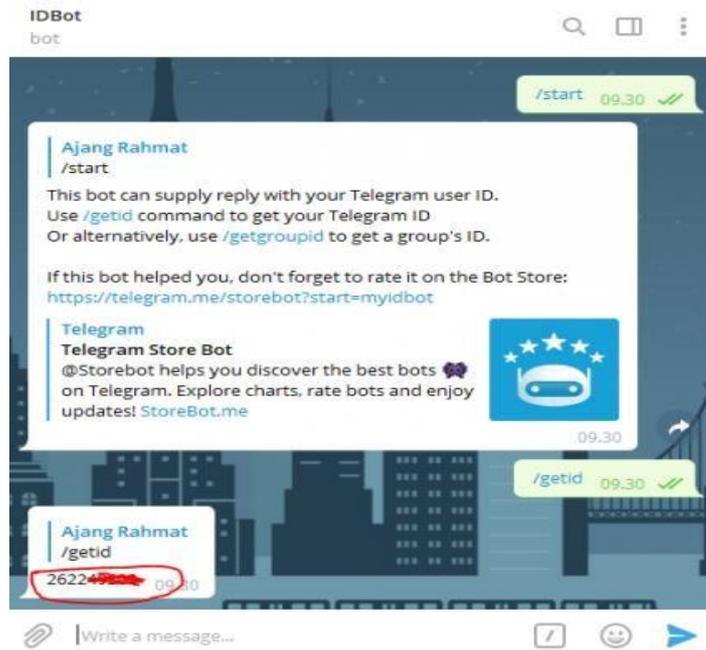
2. Lalu buka BotFather, Klik **START**. Lalu ketik **/newbot** , selanjutnya akan diminta memberikan **nama bot** dan **username bot**. Jika sudah makan akan muncul **Token**, seperti yang dilingkari merah dibawah ini. Simpan Token tersebut.



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:



Alat Yang Di Rakit Oleh Peneliti

