

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTU
MENGUNAKAN SENSOR REED SWITCH VIA BOT
WHATSAPP**

SKRIPSI



**Oleh:
EDISON
190210013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2023**

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTU
MENGUNAKAN SENSOR REED SWITCH VIA BOT
WHATSAPP**

SKRIPSI

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



**Oleh:
EDISON
190210013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2023**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : EDISON
NPM : 190210013
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa "Skripsi" yang saya buat dengan judul :

Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Reed Switch Via Bot Whatsapp

Adalah hasil karya sendiri dan bukan "duplikasi" dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 27 Januari 2023



EDISON
190210013

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTU
MENGUNAKAN SENSOR REED SWITCH VIA BOT
WHATSAPP**

SKRIPSI

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

**Oleh:
EDISON
190210013**

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

Batam, 27 Januari 2023



**Nopriadi, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing**

ABSTRAK

Sistem keamanan dirumah merupakan sebuah aspek penting yang diterapkan semua orang dirumah masing-masing. Dalam menjalankan aktivitas keseharian, hampir kebanyakan aktivitas dilakukan diluar rumah. Rumah yang tidak berpenghuni akan menjadi sasaran empuk pencuri, terutama rumah yang tidak memiliki sistem keamanan. Dalam memudahkan memantau keamanan rumah dari jauh, dibutuhkan IoT sebagai kunci kesuksesan dalam pemantauan keamanan rumah dari jauh. Internet of Things (IoT) merupakan konsep yang bertujuan memperluas manfaat dari konektivitas internet yang selalu tersambung. Sehingga dapat menghubungkan perangkat melalui koneksi jaringan internet. Didalam penelitian ini peneliti akan merancang alat yang berguna untuk menjaga keamanan rumah. Alat ini menggunakan NodeMCU sebagai mikrokontroller yang terhubung dengan wifi, kemudian akan memberikan notifikasi melalui Whatsapp apabila ada yang membuka pintu. Arduino IDE sebagai aplikasi pemogramannya. Dalam kehidupan sehari-hari, kebanyakan kegiatan dilakukan diluar rumah sehingga rumah pasti ditinggal kosong. Dari latar belakang tersebut, maka penelitian ini akan menggunakan IoT sebagai dasarnya karena masih sangat minim ditemukannya penggunaan IoT padahal IoT ini sangat mudah dibuat dan murah. Peralatan yang digunakan dalam merancang alat sistem keamanan pintu ini adalah NodeMCU yang dipasang pada breadboard dan terhubung dengan sensor reed switch sebagai sensor pembaca serta alat pendukung lainnya. Pembuatan alat ini merupakan salah satu usaha dalam penggunaan teknologi dan memberikan keamanan pada rumah. Berdasarkan dari hasil uji coba peneliti, alat ini berhasil memberikan notifikasi melalui Whatsapp apabila ada yang membuka pintu. Perancangan alat ini dapat menjadi sebuah terobosan yang dapat digunakan oleh banyak orang dalam menjaga keamanan rumah dan juga alat tersebut mudah dibuat dan lebih murah.

Kata Kunci : Pintu, NodeMCU ESP8266, IoT, Arduino, Reed Switch.

ABSTRACT

Home security is an important aspect that everyone applies to their own homes. In carrying out daily activities, most activities are carried out outside the home. Unoccupied houses will become easy targets for thieves, especially houses that do not have a security system. IoT is required as the key to success in monitoring home security from afar in order to make it easier to monitor home security from afar. The "internet of things" (IoT) is a concept that aims to expand the benefits of internet connectivity that is always connected. so that it can connect devices via an internet network connection. In this study, researchers will design a tool that is useful for maintaining home security. This tool employs NodeMCU as a microcontroller connected to wifi, and will notify the user via Whatsapp if the door is opened. Arduino IDE as the programming application. In everyday life, most activities are carried out outside the home, so the house must be left empty. From this background, this research will use IoT as the basis because there is still very little use of IoT, even though it is very easy to make and cheap. The equipment used in designing this door security system tool is NodeMCU, which is mounted on a breadboard and connected to a reed switch sensor as a reader sensor and other supporting tools. Making this tool is one of the efforts in utilizing technology and providing home security. Based on the results of the researcher's trial, this tool successfully provides notification via Whatsapp if someone opens the door. The design of this tool can be a breakthrough that can be used by many people in maintaining home security, and the tool is also easy to make and cheaper.

Keywords: Door, NodeMCU ESP8266, Internet of Things, Arduino, Reed Switch

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. Selaku Rektor Universitas Putera Batam;
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer;
3. Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI. Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika;
4. Ibu Pastima Simanjuntak , S.Kom., M.SI. Selaku Dosen pembimbing akademik.
5. Bapak Nopriadi, S.Kom., M.Kom. Selaku pembimbing skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam;
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
7. Orang tua peneliti, yang senantiasa memberikan dukungan dan mendoakan keberhasilan peneliti dalam menyelesaikan Skripsi ini;
8. Teman-teman seperjuangan yang juga selalu memberikan saran, kritik, motivasi, serta pihak lain yang tidak mampu disebutkan peneliti, yang ikut berkontribusi dalam penyusunan Skripsi ini.

Peneliti berharap dengan Skripsi ini, para pembaca dapat mengerti susunan skripsi ini dan juga sebagai referensi serta acuan bagi pembaca untuk dapat memahami serta menambah pengetahuan tentang Skripsi yang diuraikan oleh peneliti.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa dapat membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 27 Januari 2023

EDISON

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Teori Dasar	6
2.1.1 Rancang Bangun	6
2.1.2 Internet of Things (IoT)	6
2.1.3 Sejarah Internet of Things.....	7
2.1.4 Keamanan.....	8
2.1.5 Sistem Keamanan.....	9
2.2 Teori Khusus	9
2.2.1 Mikrokontroler.....	9
2.2.2 NodeMCU ESP8266	10
2.2.3 Sensor Reed Switch.....	11
2.2.4 ThingESP	11
2.2.5 Twilio	12
2.2.6 Arduino IDE.....	13
2.2.7 Whatsapp.....	14
2.2.8 Bot Whatsapp.....	16
2.3 Penelitian Terdahulu.....	16
2.4 Kerangka Pemikiran	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT ...	26
3.1 Metode Penelitian.....	26
3.1.1 Waktu Penelitian	26
3.1.2 Tempat Penelitian.....	27
3.1.3 Tahap Penelitian.....	27
3.1.4 Peralatan yang Digunakan.....	31
3.2 Perancangan Alat.....	32
3.2.1 Perancangan Hardware (Perangkat Keras)	32
3.2.2 Perancangan Software (Perangkat Lunak).....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38

4.1	Hasil Perancangan Hardware	38
4.1.1	Hasil Perancangan Mekanik	38
4.1.2	Hasil Perancangan Elektrik.....	40
4.2	Hasil Perancangan Software (Perangkat Lunak).....	42
4.3	Hasil Pengujian.....	45
4.3.1	Hasil Uji Coba.....	45
4.3.2	Data Hasil Pengujian.....	52
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN I		
LAMPIRAN II		
LAMPIRAN III		
LAMPIRAN IV		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrokontroller.....	10
Gambar 2.2 NodeMCU ESP 8266.....	10
Gambar 2.3 Sensor Reed Switch.....	11
Gambar 2.4 Tampilan Website ThingESP	12
Gambar 2.5 Tampilan website Twilio	13
Gambar 2.6 Software Arduino IDE.....	14
Gambar 2.7 Whatsapp	14
Gambar 2.8 Kerangka Pemikiran	25
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	28
Gambar 3.2 Desain Arsitektur Alat.....	33
Gambar 3.3 Desain Alat (Tampak Depan)	34
Gambar 3.4 Desain Alat (Tampak Samping)	34
Gambar 3.5 Desain Alat (Tampak Atas)	35
Gambar 3.6 Desain Alat (Tampak Belakang)	35
Gambar 3.7 Rancangan Elektrik.....	36
Gambar 3.8 Flowchart perancangan software	37
Gambar 4.1 Tampak Depan.....	39
Gambar 4.2 Tampak Samping.....	39
Gambar 4.3 Tampak Atas.....	39
Gambar 4.4 Tampak Belakang.....	40
Gambar 4.5 Hasil Rancangan Projek.....	41
Gambar 4.6 Blok Kontrol Prototype.....	42
Gambar 4.7 Program pada NodeMCU	44
Gambar 4.8 Koneksi Twillio	46
Gambar 4.9 Koneksi ThingEsp	46
Gambar 4.10 Pengujian Koneksi Internet.....	47
Gambar 4.11 Alat Aktif.....	48
Gambar 4.12 Status sensor	48
Gambar 4.13 Pengujian Ketika Sistem Dimatikan.....	49
Gambar 4.14 Pengujian Ketika Sistem Dinyalakan Kembali.....	49
Gambar 4.15 Pintu dibuka.....	50
Gambar 4.16 Notifikasi Peringatan	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	14
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian	26
Tabel 3.2 Peralatan Yang Digunakan.....	31
Tabel 4.1 Blok Kontrol dan Kegunaanya.....	42
Tabel 4.2 Data Tabel Pengujian	51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Internet of Things (IoT) adalah sebuah tren baru dalam teknologi sekarang yang mungkin akan menjadi suatu hal besar di masa depan. *Internet of Things* (IoT) memiliki konsep yang bertujuan memperluas manfaat dari konektivitas internet yang selalu tersambung (Junaidi, 2015). Dengan IoT ini, benda fisik dapat berkomunikasi dengan benda fisik lainnya dengan menggunakan koneksi internet. Selain untuk saling berkomunikasi, penggunaannya dapat sebagai pengambilan data dari jarak jauh, kendali jarak jauh (*remote control*) dan berbagi data. Kemampuan IoT yang bisa dibilang tidak terbatas ini berkat dari perangkat IoT yang tersambung ke internet terus-menerus, sehingga dapat di akses, kontrol dan monitor dimana saja secara *real-time*.

Dalam kehidupan sehari-hari, hampir kebanyakan aktivitas manusia dilakukan diluar rumah. Apalagi orang-orang yang tinggal di kota besar. Disaat jam kerja, kebanyakan orang berada ditempat kerja dan pastinya rumah akan kosong ditinggal pergi oleh penghuninya. Apalagi pada saat musim liburan. Rumah yang tidak berpenghuni akan menjadi sasaran para pencuri, terutama rumah yang tidak memiliki sistem keamanan memadai (Ramadhan & Handoko, 2015). Seiring meningkatnya kriminalitas di sekitar tempat tinggal kita, oleh karena itu adanya sistem keamanan otomatis yang berbasis *Internet of Things* (IoT) ini, pintu maupun

jendela dapat dibuka dan dimonitoring melalui handphone yang terkoneksi dengan jaringan internet sebagai media penghubungnya. Sistem *Internet of Things* (IoT) ini dapat memungkinkan pengguna memantau kondisi keamanan rumah secara realtime.

Disamping itu, sistem keamanan sekarang yang kebanyakan digunakan hanyalah menggunakan kunci dan gembok. jarang ada sistem keamanan yang memberikan informasi secara langsung kepada penghuni rumah apabila ada orang yang tidak dikenal atau maling yang bisa merusak kunci maupun gembok dan masuk kedalam rumah yang bertujuan mengambil barang berharga milik kita. Ada juga sistem keamanan yang menawarkan fitur yang sama, tetapi pasti harganya mungkin akan sangat mahal. Oleh karena itu penulis menyarankan sistem keamanan yang berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat dibuat sendiri dan harganya lebih murah.

Dalam konsep pembuatan rancangan ini, dapat dikatakan bahwa pemilik rumah dapat mengakses sistem keamanan ini dimanapun pemilik rumah berada, karena pemilik rumah hanya perlu menghubungkan ponsel ke internet dan membuka aplikasi whatsapp. Rancang bangun sistem keamanan pintu ini dapat di kontrol dan dimonitor secara *real-time* melalui whatsapp menggunakan bot whatsapp.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis mengangkat tema judul Skripsi **“RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTU MENGGUNAKAN SENSOR REED SWITCH VIA BOT WHATSAPP”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat kita temukan hal yang dapat menjadi permasalahan yang ada, yaitu :

1. Sistem keamanan dirumah yang kurang memadai karena ketika pemilik rumah hanya menggunakan kunci/gembok, maling bisa dengan mudah merusak kunci/gembok tanpa sepengetahuan pemilik rumah.
2. Masih minim ditemukan penggunaan sistem IoT dalam sistem keamanan pintu dilingkungan rumah.

1.3 Batasan Masalah

Dilihat dari latar belakang yang sudah ada dan juga indentifikasi beberapa permasalahan, maka batasan masalah dan analisisnya yaitu:

1. Penelitian ini difokuskan pada sistem keamanan pintu berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan sensor *reed switch* dengan media *bot whatsapp* sebagai penghubungnya.
2. Penelitian ini dilakukan agar mempermudah penghuni rumah yang tinggal sendiri dalam memantau keamanan rumah secara realtime dimana saja, selagi terkoneksi internet.
3. Penelitian ini menggunakan *bot whatsapp* sebagai media yang menghubungkan dan mengontrol sistem keamanan rumah, serta didukung oleh aplikasi lainnya untuk proses pemograman.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang sudah dijelaskan, maka dapat disimpulkan rumusan masalahnya, yaitu :

1. Bagaimana cara merancang alat sistem keamanan pintu rumah yang dapat dikontrol dan dipantau dari jarak jauh?
2. Bagaimana cara menerapkan *Internet of Things* (IoT) dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam sistem keamanan pintu dalam rumah?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan dari penelitian yang dilakukan peneliti dalam pembuatan sistem keamanan pintu menggunakan sensor reed switch adalah:

1. Untuk mengetahui cara merancang sistem keamanan pintu berbasis *Internet of Things* di rumah.
2. Untuk mengetahui penerapan *Internet of Thing* pada sistem keamanan pintu di rumah.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun juga beberapa manfaat penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti, yang diantaranya yaitu :

1. Manfaat Teoritis

Dari hasil penelitian yang dilakukan ini, peneliti berharap para pembaca dapat memahami dan mengerti lebih dalam bidang *Internet of Things* (IoT) agar dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

2. Manfaat Praktis

- a. Penulis/Peneliti

Dapat mengetahui dan memahami lebih dalam tentang sistem keamanan pintu berbasis *Internet of Things* (IoT).

- b. Pembaca

Hasil dari penelitian ini, diharapkan bisa digunakan sebagai referensi serta acuan dalam pembuatan Sistem keamanan pintu menggunakan sensor *reed switch* via *bot whatsapp* dengan menggunakan *Internet of Things* (IoT).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

2.1.1 Rancang Bangun

Rancang bangun adalah proses perancangan, penggambaran dan pembuatan desain elemen yang terpisah menjadi satu bagian dan berfungsi. Dalam pembuatan alur cerita sebuah sketsa atau gambarannya dapat didefinisikan sebagai sebuah desain sistem. Oleh sebab itu, pengertian rancang bangun dapat diartikan sebagai sebuah kegiatan yang dimana hasil analisis dapat diimplementasikan kedalam perangkat lunak, membuat sistem baru, maupun atau untuk menambahkan fungsionalitas ke dalam sistem yang sebelumnya (Jh & Prastowo, 2021).

2.1.2 Internet of Things (IoT)

Proses Interaksi dan komunikasi yang dilakukan sesama manusia dengan manusia adalah sesuatu hal yang umum dan biasa, begitu juga proses interaksi antara manusia dengan mesin, jika proses interaksi tersebut merupakan mesin dengan mesin tentu saja pada mulanya dimulai dan berawal dari ditemukannya teknologi seperti internet, komputer, sensor, mikroprosesor dan perangkat lainnya.

Menurut karya ilmiah dari McKinsey Global Institute, *Internet of Things* adalah teknologi yang dapat menghubungkan kita dengan mesin dengan menggunakan jaringan internet untuk mendapatkan data kemudian mengolah data tersebut agar dapat dimengerti, sehingga dengan adanya mesin yang saling

bekerjasama dan bertindak berdasarkan data informasi yang diperoleh secara sendirinya. IoT ini juga merupakan jenis jaringan yang dapat bisa menghubungkan objek mesin menggunakan sistem baca alamat IP.

Salah satu contoh perkembangan IoT yang sering dibuat adalah sebagai sistem *monitor* jarak jauh, salah satu sistem ini adalah yang paling sering dibuat. Cara kerjanya adalah menambahkan sensor pada benda yang akan dipantau, kemudian sensor tersebut dihubungkan dengan internet supaya sistem tersebut dapat membaca lokasinya. Oleh karena itu, jenis data apa saja yang dibutuhkan oleh sensor dapat langsung di pantau dari jarak jauh. Bisa juga dipantau hanya menggunakan *handphone* yang memiliki koneksi internet.

2.1.3 Sejarah Internet of Things

Pada masa internet mulai dikenal di tahun 1989, makin bertambahnya kegiatan yang dilakukan melalui internet. Di tahun 1990, seseorang bernama John Romkey membuat alat pemanggang roti yang dapat dikendalikan melalui koneksi jaringan internet. Pada tahun 1994, WearCam yang diciptakan oleh Steve Mann. Di tahun 1997, sensor dan masa depan diberikan penjelasan singkat pertama oleh Paul Saffo.

Di tahun 1999, *Internet of Things* ditemukan oleh Kevin Ashton yang merupakan direktur Auto IDCentre. Dengan ditemukannya *Radio Frequency Identification* yang adalah sebuah lompatan yang sangat besar dalam IoT. Di tahun 2000, perusahaan LG memiliki rencana untuk menciptakan *smart refrigerator*. Di tahun 2003, RFID mulai digunakan untuk keperluan militer.

Di tahun 2005, media publikasi utama seperti contohnya The Guardian membuat banyak artikel mengenai IoT. Di tahun 2008, beberapa kelompok perusahaan mempromosikan IPSO dalam penggunaan IP dalam jaringan smart object untuk mengaktifkan Internet of Things. Di tahun yang sama, FCC menyetujui penggunaan White Space Spectrum. Diluncurkanlah IPv6 di tahun 2011 yang memicu pertumbuhan pesat IoT, perkembangan ini didukung oleh perusahaan besar seperti IBM, Cisco, Ericson. Perkembangan IoT ini, semua alat yang kita gunakan dapat dipantau dan dikendalikan menggunakan IoT. Mayoritas IoT dilakukan dengan bantuan sensor. Sensor ini mengkonversi data mentah yang berbentuk fisik menjadi sinyal digital, kemudian mengirimkan data tersebut ke pusat (Junaidi, 2015).

2.1.4 Keamanan

Di zaman sekarang ini, banyak terjadinya tindak kejahatan di lingkungan tempat tinggal. Salah satu contoh tindak kejahatannya adalah pembobolan rumah. Hal ini sering terjadi karena sudah pasti rumah tempat menyimpan barang-barang berharga pemilik rumah. Rasa aman dari pencuri adalah yang paling banyak diharapkan banyak orang, tetapi sangatlah susah untuk dilakukan karena keterbatasan manusia (Ramadhan & Handoko, 2015). Banyak usaha yang dilakukan oleh pemilik rumah agar rumah tetap aman seperti memasang kunci gembok, memasang cctv dan melakukan ronda. Oleh karena itu keamanan merupakan hal yang sangat penting bagi masyarakat.

2.1.5 Sistem Keamanan

Sistem adalah kumpulan komponen apa saja yang saling terhubung satu sama lain. Suatu sistem harus bekerja sama untuk mencapai tujuan sistem tersebut. Sistem bisa dibidang juga sebagai jaringan yang saling bekerja sama untuk menyelesaikan suatu *target*. Sistem terkumpul dari elemen-elemen yang saling berinteraksi untuk sampai ke tujuan.

Sistem keamanan adalah sistem yang dipakai untuk memberikan rasa aman dari bahaya, tidak khawatir, tidak takut maupun gelisah terhadap sesuatu yang sangat dilindungi. Sebuah sistem keamanan pada rumah dapat mencegah terjadinya pencurian terhadap barang berharga dirumah.

2.2 Teori Khusus

2.2.1 Mikrokontroller

Mikrokontroller adalah sebuah sistem mikroprosesor yang terdapat didalam sebuah chip. Yang membuat mikrokontroller ini berbeda dengan mikroprosesor lainnya adalah didalamnya terdapat sistem in/out sebagai dasar sistemnya.

Mikrokontroller juga memiliki berbagai fungsi, contohnya :

1. Dapat digunakan sebagai pengatur waktu (*Timer*)
2. Dapat digunakan sebagai flip-flop
3. Dapat digunakan sebagai decoder dan encoder
4. Dapat digunakan sebagai penghitung (*Counter*)



Gambar 2.1 Mikrokontroler

Sumber : <https://www.mahirelektro.com/2020/10/pengertian-mikrokontroler-struktur-dan-jenisnya.html>

2.2.2 NodeMCU ESP8266

NodeMCU merupakan board elektronik yang didalamnya menggunakan chip jenis ESP8266 yang memiliki kemampuan menjalankan tugas mikrokontroler dan bisa terhubung koneksi internet. ESP8266 ini sudah mencantumkan memori, prosesor dan akses ke GPIO. Sehingga hal ini membuat ESP8266 menggantikan arduino dan ditambah fiturnya yang mendukung koneksi *wifi* secara langsung. memiliki beberapa pin *in/out* sehingga dapat dikembangkan untuk aplikasi *controlling* dan *monitoring*. NodeMCU ini bisa diprogram dengan compiler arduino. Bentuk fisik dari NodeMCU ESP8266 ini memiliki port mini USB agar sebagai penghubung agar dapat diprogram (Artono & Putra, 2019).



Gambar 2.2 NodeMCU ESP8266

Sumber : <https://components101.com/development-boards/nodemcu-esp8266-pinout-features-and-datasheet>

2.2.3 Sensor Reed Switch

Penggunaan sensor sudah sangat sering ditemukan dan digunakan dalam penelitian, baik itu sensor pendeteksi api, suhu, kecepatan dan lain-lainnya (Fajrin, 2023). Reed switch adalah alat sensor yang berfungsi sebagai sensor pembaca jika didekatkan dengan medan magnet. Prinsip cara kerja sensor ini sangatlah sederhana karena hanya dua magnet yang saling berdekatan, apabila permukaan sensor pembaca terkena medan magnet maka dua kotak tipis yang berisi sensor akan tertarik medan magnet sehingga terhubung (Mahfud, 2017). Jadi ketika reed switch ini dihubungkan, maka sensor akan membacanya dan menghasilkan input 1 dan 0. Sensor reed switch ini juga merupakan salah satu sensor yang sering digunakan pada mesin-mesin industri.

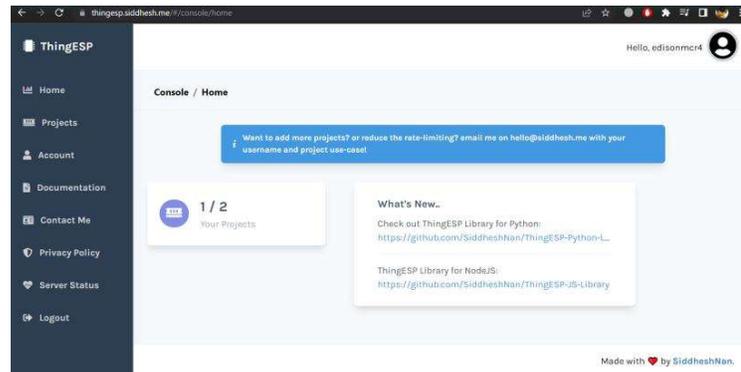


Gambar 2.3 Sensor Reed Switch
Sumber : Data Peneliti, 2022

2.2.4 ThingESP

ThingESP adalah sebuah website yang berguna untuk menghubungkan perangkat IoT ke platform *cloud* Twillio. ThingESP juga merupakan *library* yang terdapat dalam *software* Arduino IDE. *Library* ini berfungsi untuk menghubungkan

pemrograman arduino dengan *website* ThingESP (Imam Erlangga Prasetya et al., 2022).

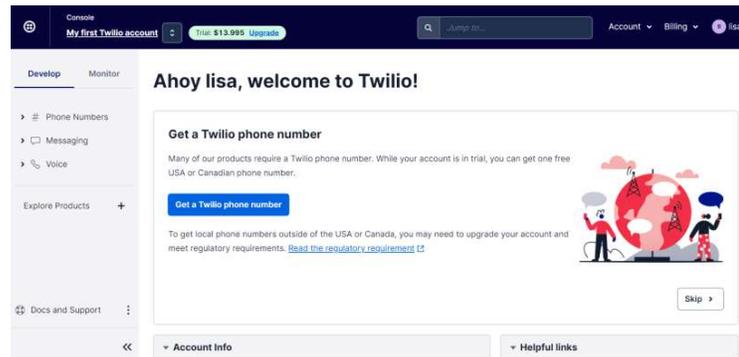


Gambar 2.4 Tampilan Website ThingESP
Sumber : Data Peneliti, 2022

Perpustakaan yang dirancang khusus untuk mendukung Arduino IDE ini adalah ThingESP, sehingga kita dapat mudah menginstall perpustakaan tersebut didalam aplikasi Arduino IDE.

2.2.5 Twilio

Twilio adalah *platform* komunikasi *cloud* yang biasanya digunakan oleh *developer* dalam memberikan pesan berupa teks, gambar, video dan file lainnya (Parlika et al., 2020). Layanan *cloud* twilio termasuk ke dalam *Cloud Communications Platform Services (Cpaas)*.

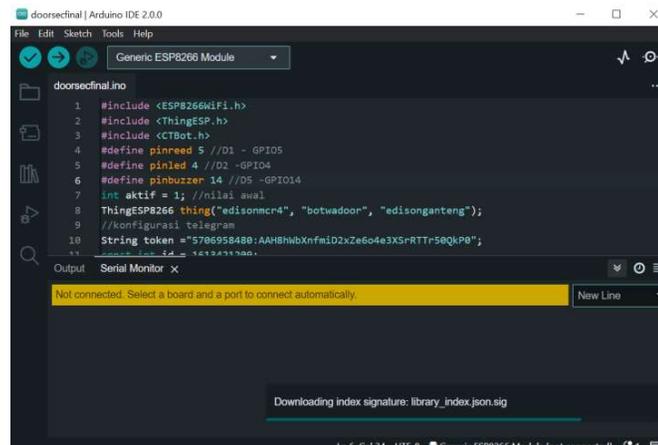


Gambar 2.5 Tampilan website Twilio
 Sumber : Data Peneliti, 2022

Dengan twilio, aplikasi dapat mengintegrasikan kemampuan komunikasi seperti telepon, SMS, chat, MMS, layanan video dan pertemuan yang dapat diprogram.

2.2.6 Arduino IDE

Arduino IDE adalah perangkat lunak yang berfungsi untuk memasukkan program yang berisi perintah kedalam mikrokontroler seperti NodeMCU (Samsugi et al., 2020). Arduino adalah sebuah sistem elektronik yang bersifat *open source* dan bisa digunakan secara gratis (Fajrin, 2023). Arduino juga merupakan *platform* yang menggabungkan perangkat keras, bahasa pemrograman, dan lingkungan pengembangan terintegrasi komputasi fisik (IDE). Ini adalah konsep untuk memahami hubungan antara perangkat lunak dan perangkat keras interaktif. Artinya, Anda dapat menerima impuls dari lingkungan alami antara analog dengan dunia digital dan bereaksi terhadapnya.



Gambar 2.6 Software Arduino IDE
Sumber : Data Peneliti, 2022

Pada aplikasi program Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) ini, bahasa pemrograman yang digunakan adalah C+. Aplikasi Arduino IDE ini memiliki 2 fitur, yaitu :

1. Fungsi Pengaturan Batal (VOID)

Fungsi void setup adalah untuk membaca jenis tipe data berupa input, pin yang digunakan dan pin tersebut sebagai *output*.

2. Fungsi program utama

Program utama adalah fungsi loop saat menerima *input* data yang merupakan kode sumber Arduino IDE.

2.2.7 Whatsapp

Whatsapp atau yang biasa disebut WA adalah aplikasi *chatting* yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia dengan jumlah sekitar 83% atau sekitar 124 juta (Pustikayasa, 2019).

Whatsapp adalah aplikasi sosial media yang memiliki fitur-fitur seperti mengirim pesan instan, foto, video, dokumen dan bisa juga mengirim pesan suara atau *voice note*.



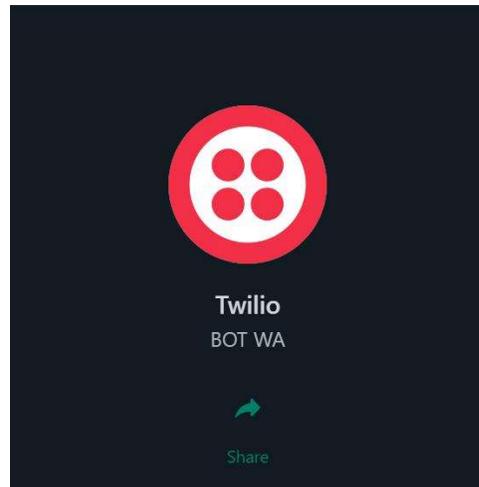
Gambar 2.7 Whatsapp

Sumber :

<https://i.insider.com/5f57ecb17ed0ee001e25e112?width=1136&format=jpeg>

Whatsapp bisa dibidang mirip dengan aplikasi *Short Message Services* (SMS) yang terdapat pada ponsel lama. Dalam proses bertukar data, aplikasi WA ini tidak menggunakan pulsa seperti pada ponsel lama. Tetap menggunakan layanan internet. Proses bertukar data dapat dilakukan asalkan ponsel memiliki koneksi internet.

2.2.8 Bot Whatsapp



Gambar 2.8 Bot Whatsapp
Sumber : Data Peneliti, 2022

Bot Whatsapp merupakan perangkat lunak yang digunakan pada aplikasi sosial media Whatsapp yang sudah diintegrasikan dengan Bot. Bot Whatsapp ini termasuk kedalam kecerdasan buatan (*artificial intelligence*). Bot whatsapp ini menggunakan API yang disediakan oleh whatsapp. API ini berfungsi agar layanan whatsapp ini dapat berkomunikasi 2 arah dan saling berkomunikasi. Ada juga pihak ketiga yang menyediakan layanan API ini, salah satunya adalah twillio. Pada twillio kita dapat memprogram bot tersebut untuk membalas *query* yang telah kita buat (Parlika et al., 2020).

2.3 Penelitian Terdahulu

Berikut ini adalah beberapa penelitian terdahulu yang bisa digunakan sebagai referensi untuk peneliti, diantaranya adalah :

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Tahun	Judul	Hasil Penelitian
1	Seri Megawati, Ansarullah Lawi	2021	Pengembangan Sistem Teknologi Internet of Things Yang Perlu Dikembangkan Negara Indonesia	Pada Penelitian ini penulis melakukan pendalaman penerapan IoT kedalam kehidupan sehari-hari mulai. Penerapakan yang dilakukan dimulai dari bidang pendidikan, ekonomi, kesehatan, transportasi hingga keamanan. Rata-rata penelitian yang berhubungan dengan penerapan IoT hanya mencapai 10%. Kurangnya penyebaran ide IoT menyebabkan rendahnya angka penelitian IoT pada bidang lain-lainnya.

2	Anggher Dea Pangestu, Feby Ardianto, Bengawan Alfaresi	2019	Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino Nodemcu Esp8266	<p>Dalam kehidupan berumah tangga, salah satu masalah yang sering ditemukan adalah penggunaan daya listrik di rumah tangga yang sangat tinggi. Biasanya penggunaan daya listrik hanya bisa dilihat menggunakan alat ukur kWh meter yang sudah disediakan oleh pihak PLN. Sayangnya Alat yang disediakan tersebut tidak menampilkan informasi mengenai seberapa besar penggunaan listrik secara real-time dan hanya menunjukkan jumlah daya listrik yang terpakai secara akumulatif. oleh karena itu dibutuhkan alat yang dapat memantau secara real-time yang berbasis IoT ini.</p>
---	---	------	--	---

3	Agung Pangestu, Ayesha Ziky Iftikhor, Damayanti, Muhammad Bakri, Muhammad Alfarizi	2020	Sistem Rumah Cerdas Berbasis Internet of Things Dengan Mikrokontroler Nodemcu Dan Aplikasi Telegram	Listrik adalah kebutuhan utama yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan meningkatnya harga listrik, maka dibutuhkan cara penghematan biaya listrik ini. Salah satu cara penghematannya adalah menggunakan sistem kontrol berbasis IoT sehingga dapat memantau dan mengendalikan peralatan listrik dari jauh.
---	--	------	---	--

4	Dr. Antonio Carlos Bento	2018	IoT: NodeMCU 12e X Arduino Uno, Results of an experimental and comparative survey	<p>Penelitian ini tentang hasil yang diperoleh dari alat NodeMcu 12e dan Arduino UNO. Penelitian ini fokus kepada poin positif dan negatif dari perangkat berbeda ketika menggunakan jaringan WIFI. Keuntungan dalam menggunakan NodeMCU 12e ini adalah memiliki kapasitas penyimpanan yang cukup besar dalam menyimpan proses dibandingkan menggunakan Arduino IDE. NodeMCU 12e ini juga dapat digunakan sebagai web server karena dapat diakses dari jarak yang jauh. poin negatifnya adalah port di NodeMCU ini lebih sedikit dibandingkan Arduino UNO.</p>
---	-----------------------------	------	---	--

5	Nopriadi Iskandar, Akbar Utami, Listia Yandri, Okma	2019	Utility Software Design to Comprehend the Cryptography Cast-128 Method	<p>Penelitian ini membahas mengenai cara kerja Algoritma Kriptografi enkripsi dan dekripsi CAST-128. Kriptografi merupakan teknik pengamanan yang sering digunakan pada saat ini. Kebanyakan mahasiswa yang mengambil mata kuliah Algoritma Kriptografi mengalami kesulitan dikarenakan sangat kompleks dan butuh perhitungan. CAST adalah jenis cipher yang menggunakan permutasi dan substitusi. Algoritma CAST mempunyai 2 versi enkripsi yaitu CAST-128 dan CAST -256. Yang membedakan keduanya adalah panjang kunci yang digunakan.</p>
---	---	------	---	--

6	Chanthaphone Sisavatha, Lasheng Yub	2021	Design and implementation of security system for smart home based on IOT technology	keamanan merupakan hal yang penting saat ini. Perancangan ini memanfaatkan Internet of Things sebagai konsep dalam membangun sistem smart home berbasis IoT. Modul yang termasuk dalam desain ini antara lain modul gateway board, modul node, dan modul APP. Fungsi utama yang direalisasikan adalah PC dapat menampilkan data suhu dan kelembaban yang dikumpulkan oleh papan node melalui browser dan mengontrol status sakelar Lampu LED dari papan node kontrol melalui browser, dan juga dapat menampilkan data suhu dan kelembaban dikumpulkan
---	---	------	---	---

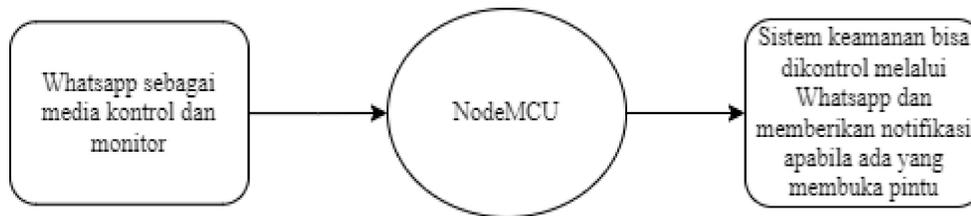
				<p>oleh papan simpul melalui APP dan mengontrol status sakelar Lampu LED pelat buhul. Komunikasi antara PC dan papan node dan komunikasi antara APP dan papan node perlu ditransfer melalui papan gateway, jadi papan gateway adalah jembatan komunikasi dari keseluruhan sistem. Untuk mewujudkan peran jembatan komunikasi papan gerbang, desain papan gerbang menggunakan LPC1769 NPC sebagai master MCU.</p>
--	--	--	--	--

7	Florantina Cherli I. L. Herin, Hotma Pangaribuan	2019	VOICE CONTROL SEBAGAI PENGENDALI PERALATAN ELEKTRONIK BERBASIS NODEMCU	Tujuan dari penelitian ini adalah agar dapat mengendalikan peralatan listrik seperti saklar on dan off. Konsep rumah masa depan dimana semuanya dapat dikendalikan hanya melalui suara. Alat utama yang digunakan berupa NodeMCU. NodeMCU mempunyai daftar harga yang lebih terjangkau. pemakaian NodeMCU sebagai media kontroller sangat pas digunakan karena NodeMCU sudah memiliki chip modul Wifi yang ditanam didalam board NodeMCU, sehingga tidak dibutuhkan board tambahan sebagai komunikasinya.
---	---	------	---	---

Sumber : Data Peneliti, 2022

2.4 Kerangka Pemikiran

Dari data teori yang sudah dijelaskan sebelumnya, kerangka pemikiran yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah :



Gambar 2.8 Kerangka Pemikiran
Sumber : Data Peneliti, 2022

NodeMCU dihubungkan dengan sensor *reed switch* dan dipasangkan pada *mini breadboard*. Setelah semua alat terhubung, maka langkah selanjutnya adalah mendaftarkan akun di Twilio untuk mendapatkan nomor *bot whatsapp*. Diteruskan dengan membuat *project* di ThingESP agar alat dapat terhubung dengan Twilio. Fungsi *whatsapp* adalah sebagai media kontrol dan monitor sehingga notifikasi dari alat akan dikirimkan ke nomor pemilik rumah dan alat dapat dinyalakan atau dimatikan dengan cara *chat* ke nomor *bot whatsapp* berikut.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Metode Penelitian

3.1.1 Waktu Penelitian

Berikut ini merupakan penelitian yang dilaksanakan selama perancangan dan pembuatan alat dengan alokasi sebagai berikut :

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

Kegiatan	Waktu Pelaksanaan Kegiatan																			
	September 2022				Oktober 2022				November 2022				Desember 2022				Januari 2022			
	Minggu Ke-				Minggu Ke-				Minggu Ke-				Minggu Ke-				Minggu Ke-			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan Judul																				
Penyusunan BAB I																				
Penyusunan BAB II																				
Penyusunan BAB III																				
Penyusunan BAB IV																				
Penyusunan BAB V																				
Revisi BAB I-V																				
Pengumpulan Skripsi																				

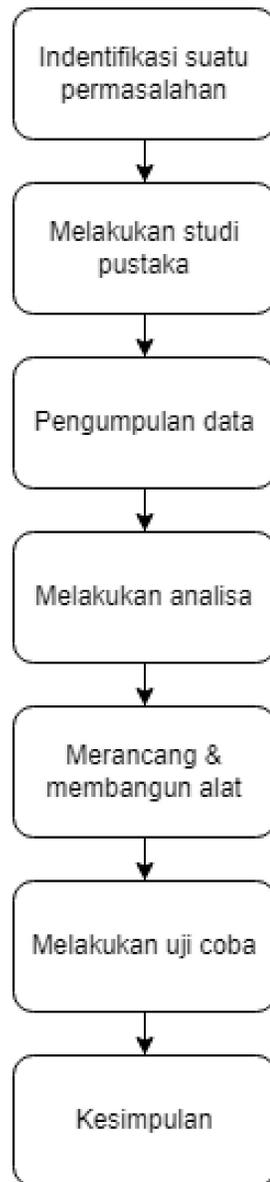
Sumber : Data Peneliti, 2022

3.1.2 Tempat Penelitian

Tempat Penelitian dilakukan di rumah peneliti yang beralamat di Perumahan Orchard Suite Blok H 2 No. 2. Tempat penelitian dipilih oleh peneliti karena tempat tersebut berkaitan dengan penggunaan sistem keamanan pintu menggunakan *Internet of Thing (IoT)* Sehingga cukup memudahkan peneliti dalam merancang dan menguji alat rancangan tersebut.

3.1.3 Tahap Penelitian

Dalam tahap penelitian yang dilakukan peneliti, mencakup beberapa langkah-langkah penelitian dari awal sampai selesai. Masing-masing langkah dari penelitian diuraikan secara spesifik dibawah ini, antara lain :



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian
Sumber : Data Peneliti, 2022

1. Identifikasi Sebuah Permasalahan

Dalam tahapan ini, peneliti mengidentifikasi sebuah permasalahan yang ada dan terjadi dalam kehidupan sehari-hari, yaitu kurangnya sistem keamanan pintu yang memadai di rumah ketika ditinggal kerja oleh penghuni rumah .

2. Melakukan Studi Pustaka

Dalam tahapan ini, peneliti melakukan riset tentang studi pustaka, agar dapat digunakan sebagai acuan dalam melakukan pengumpulan data atau sumber yang berhubungan dengan materi pembuatan sistem keamanan pintu yang berbasis *Internet of Thing (IoT)*.

3. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan oleh peneliti dengan cara mengambil sumber data melalui perpustakaan, buku, artikel dan *website* (Nopriadi et al., 2019). Dalam tahapan ketiga yang dilakukan peneliti, data yang telah dilakukan cukup penting untuk menggali informasi yang ada tentang rancang bangun alat sistem keamanan pintu berbasis Iot sehingga peneliti mendapatkan kebutuhan materi yang terpenuhi serta rancangan yang akan dibuat.

4. Melakukan Analisa

Setelah berhasil melakukan pengumpulan data, peneliti harus melakukan penelitian tentang data-data yang sudah didapatkan, sehingga dapat dikelompokkan berdasarkan alat dan aplikasi apa saja yang akan digunakan. Dari hasil pengelompokan tersebut, peneliti sudah berhasil mendapatkan beberapa hal, antara lain :

- a. Data komponen tentang NodeMCU;
- b. Data tentang pemakaian reed switch;
- c. Data Susunan kabel jumper yang disambungkan;
- d. Data mengimplementasikan alat;

- e. Data tentang perancangan program kedalam NodeMCU menggunakan aplikasi Arduino IDE, Twillio dan thingESP.

5. Merancang & Membangun Alat

Dalam perancangan sistem keamanan pintu berbasis IoT ini, peneliti berhasil membuat 2 rancangan yang akan digunakan yaitu :

1) Perancangan Hardware

Dalam merancang sistem keamanan pintu berbasis IoT ini, dibutuhkan beberapa perangkat keras (*hardware*), yaitu:

- a) NodeMCU, yang digunakan sebagai mikrokontroler berbasis *Internet of Thing (IoT)* ini.
- b) Reed Switch, yang digunakan sebagai sensor pembaca apakah pintu dibuka.
- c) Mini LED, yang digunakan sebagai penanda apakah alat tersambung ke internet.
- d) Buzzer, yang digunakan sebagai alarm apabila pintu dibuka.
- e) Beberapa alat tambahan untuk mendukung sistem keamanan pintu berbasis IoT ini.

2) Perancangan Software

Dalam perancangan alat yang dilakukan, peneliti menggunakan laptop sebagai alat yang mendukung kinerja pemograman (*coding*) yang nantinya akan diimplementasikan kedalam *hardware*. Pemograman dilakukan menggunakan aplikasi Arduino IDE versi 2.0.0 .

6. Melakukan uji coba

Dalam tahap uji coba alat yang sudah dibangun oleh peneliti, peneliti akan melakukan beberapa pengujian untuk dapat memastikan bahwa alat yang sudah peneliti bangun tersebut sudah bisa berfungsi dengan baik tanpa ada kejanggalan dalam proses nya. Sebelum melakukan pengujian, harus dilakukan checking terhadap alat yang sudah dibangun dan dipastikan alat yang dibangun sudah benar rancangannya. Pengujian uji coba ini sangat penting karena dengan adanya uji coba terhadap alat yang dibangun, maka peneliti dapat mengetahui bahwa alat yang dirancang sudah sesuai dengan rancangan yang diinginkan.

7. Kesimpulan

Kesimpulan dari rancangan tersebut merupakan akhir dari tahap yang sudah berhasil dirancang, yang dimana kesimpulan berisi pernyataan permasalahan serta jawaban atas penggunaan alat yang dibangun.

3.1.4 Peralatan yang Digunakan

Dari rancangan yang akan dibangun, peneliti membedakan beberapa kategori dalam peralatan yang digunakan, dimana kriterianya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2 Peralatan Yang Digunakan

JENIS ALAT & BAHAN	ALAT & BAHAN
HARDWARE	Laptop ASUS
	NodeMCU ESP8266

	Kabel Jumper Male to Male
	LED Biru 5mm
	Buzzer Speaker 3v
	Reed Switch
	Mini Breadboard
SOFTWARE	Arduino IDE
	Twilio
	ESP Thing
	Whatsapp
Alat pendukung	Gabus
	Gunting
	Cutter
	Lem

Sumber : Data Peneliti, 2022

3.2 Perancangan Alat

Didalam perancangan alat sistem keamanan pintu ini, terdapat dua macam perancangan, yaitu perancangan *Hardware* (perangkat keras) dan perancangan *Software* (Perangkat Lunak)

3.2.1 Perancangan Hardware (Perangkat Keras)

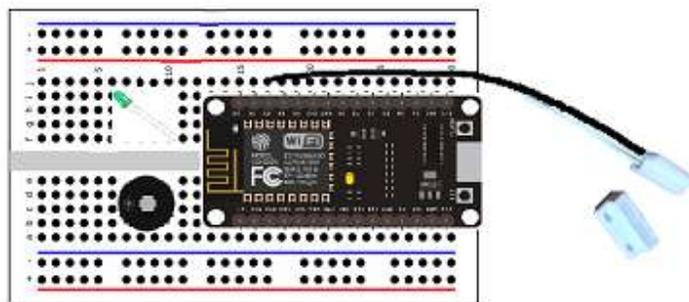
Perancangan *hardware* (Perangkat Keras) merupakan sebuah sistem perangkat yang dapat kita lihat dan akses. Didalam pembuatan perancangan alat sistem

keamanan pintu ini, *hardware* yang tersedia memiliki peranan yang sangat penting dan juga memiliki fungsi untuk pembuktian pengujian alat (uji coba).

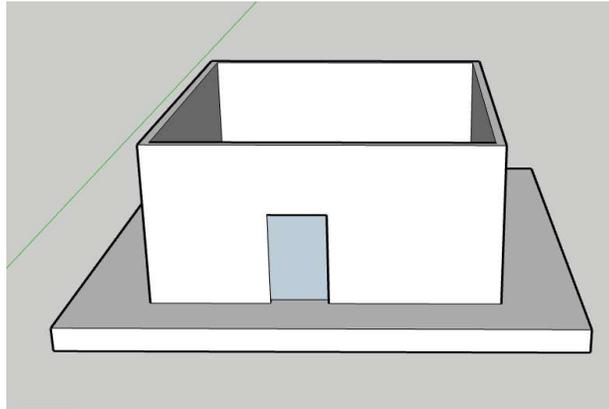
Dalam perancangan bangun alat sistem keamanan pintu menggunakan sensor reed switch via bot whatsapp ini membutuhkan kesiapan secara matang untuk mendukung keberhasilan saat dilakukan uji coba. Tidak lupa juga dalam merancang alat yang akan dirancang oleh peneliti juga membutuhkan *software*, dalam hal ini Arduino IDE sebagai program yang akan membantu sistem perangkat keras agar dapat berjalan sebagaimana mestinya.

1. Perancangan Mekanik

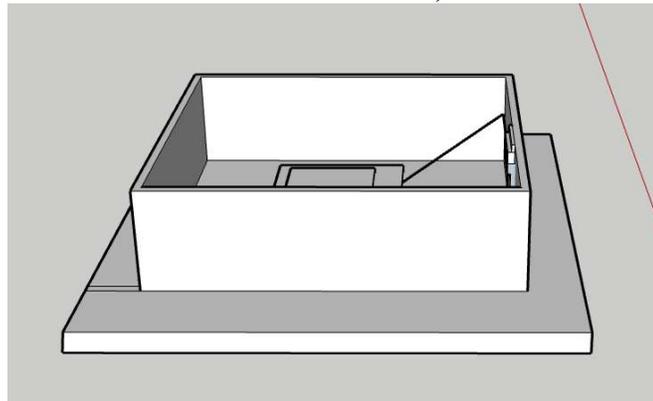
Rancangan yang akan dibuat oleh peneliti dibuat dalam bentuk *Prototype* persegi yang dirancang menggunakan bahan gabus sebagai dasarnya dengan ketebalan 1 cm. dibawah ini akan ditampilkan gambaran dinamis bagaimana bentuk dari rancangan yang akan dibuat oleh peneliti sehingga peneliti dapat berinteraksi dengan *Prototype Interface* yang akan dibangun.



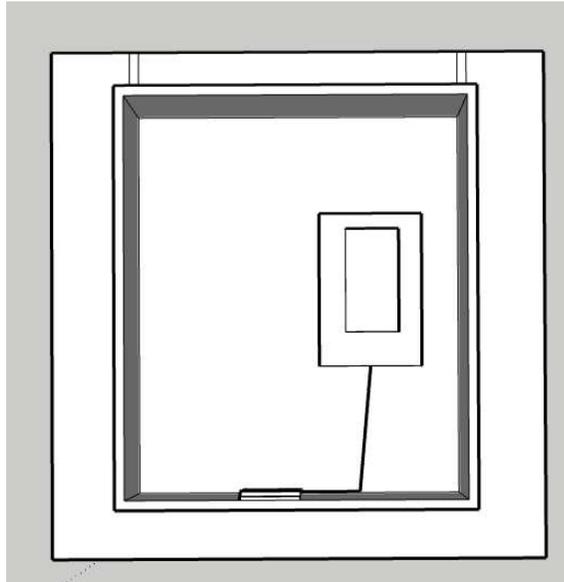
Gambar 3.2 Desain Arsitektur Alat
Sumber : Data Peneliti, 2022



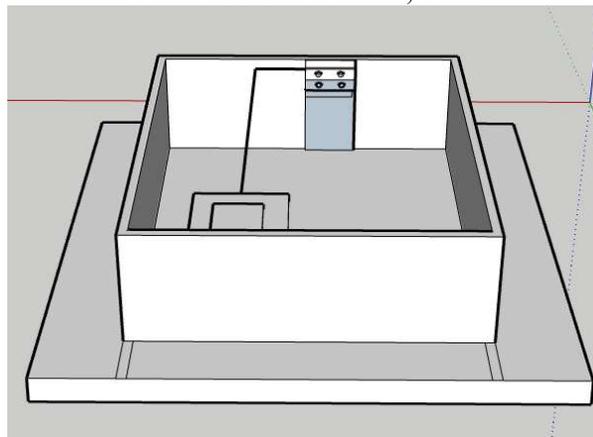
Gambar 3.3 Desain Tempat Alat (Tampak Depan)
Sumber : Data Peneliti, 2022



Gambar 3.4 Desain Tempat Alat (Tampak Samping)
Sumber : Data Peneliti, 2022



Gambar 3.5 Desain Tempat Alat (Tampak Atas)
Sumber : Data Peneliti, 2022

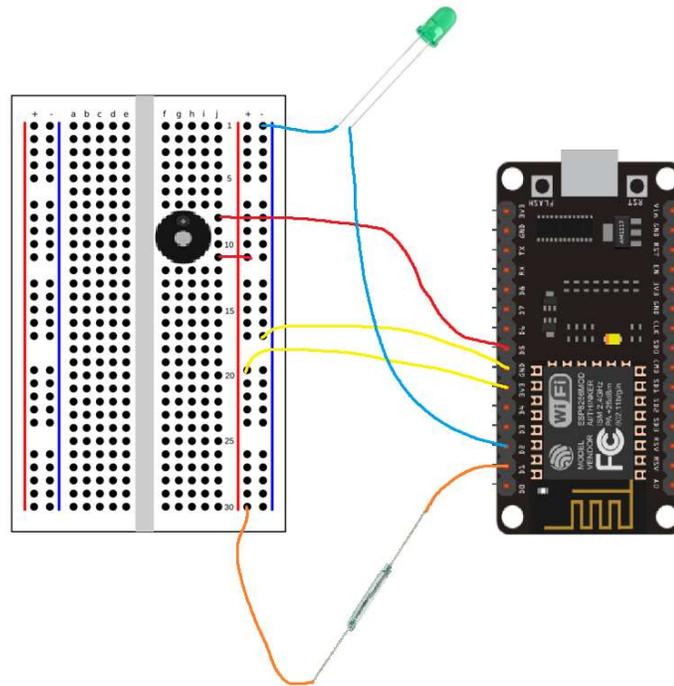


Gambar 3.6 Desain Tempat Alat (Tampak Belakang)
Sumber : Data Peneliti, 2022

2. Perancangan Elektrik

Dalam perancangan pada alat yang dibuat oleh peneliti, pengujian alat juga menggunakan beberapa komponen elektrik untuk dapat mengontrol alat yang

sudah dibuat, seperti NodeMCU yang digunakan, nanti akan memberikan notifikasi ketika sensor reed switch menjauh.



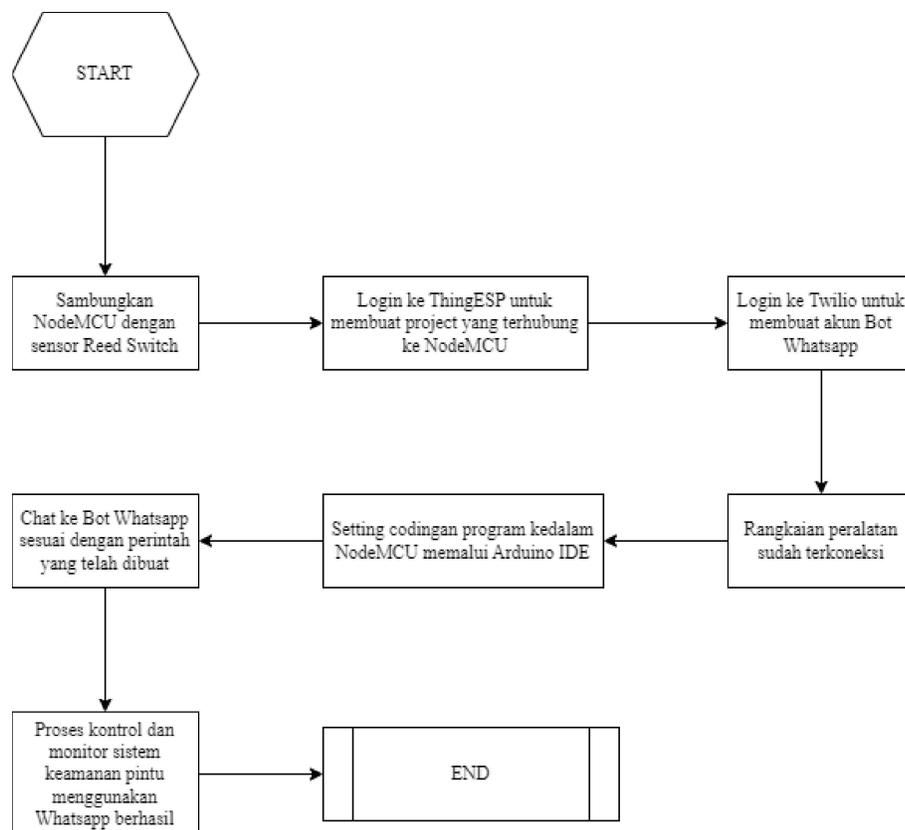
Gambar 3.6 Rancangan Elektrik
Sumber : Data Peneliti, 2022

Penjelasan:

1. Reed Switch dihubungkan pada bagian D1 NodeMCU.
2. Pin LED dihubungkan pada bagian D2 NodeMCU.
3. Pin Buzzer dihubungkan pada bagian D5 NodeMCU.
4. Pada bagian pin 3.3v NodeMCU dihubungkan dengan power (+).
5. Pada bagian pin GND NodeMCU dihubungkan dengan power (-).

3.2.2 Perancangan Software (Perangkat Lunak)

Fungsi dari perancangan perangkat lunak ini bertujuan untuk bisa menjalankan sebuah sistem kerja mekanik pada alat yang sudah dirancang oleh peneliti. Alur untuk dapat menjalankan program dari penelitian ini adalah agar dapat mengontrol alat yang sudah dirancang sesuai dengan algoritma program yang sudah ditanam kedalam Arduino IDE.



Gambar 3.8 Flowchart Perancangan Software
Sumber : Data Peneliti, 2022