



**IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS (IoT) PADA
AKSES PINTU RUANGAN BERBASIS ANDROID**

Disusun dan Diajukan untuk memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

NAMA : LILIS FADHILLAH AYU

NPM : 1824370634

PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2020**

ABSTRAK

LILIS FADHILLAH AYU
Implementasi Internet Of Things (IoT) Pada Akses Pintu Ruangan
Berbasis Android
2020

Penggunaan kunci konvensional saat ini kurang praktis karena harus dibawa saat berpergian dan bila pemilik ingin membuka pintu harus datang langsung ke pintu tersebut. Di zaman yang serba cepat dan otomatis saat ini orang – orang cenderung sering merasa lelah jika harus datang langsung untuk membuka pintu karena banyaknya aktifitas dan kesibukan yang mereka kerjakan. Hal itu mendorong penulis untuk dapat mengatasi masalah tersebut dengan merancang suatu alat yang lebih efektif dan efisien dengan memanfaatkan *Internet of Things* (IoT). Sistem ini dirancang dengan menggunakan mikrokontroler Wemos D1 Mini dan *Smartphone* berbasis android yang menjadi media pengendali akses pintu ruangan dari jarak jauh. *Smartphone* Android akan terpasang oleh aplikasi blynk yang menjadi pengendali untuk membuka pintu, lalu Wemos D1 Mini yang menjadi pusat kendali komponen – komponen pendukung seperti *Magnetic Switch*, *Solenoid Door Lock*, dan *Push Button*. Uji coba yang telah dilakukan memberikan hasil yang menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik.

Kata kunci : *IoT, Android, Wemos D1 Mini, Pintu, Kunci*

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tipikal Diagram IoT.....	8
Gambar 2.2 Wemos D1 Mini	12
Gambar 2.3 Relay.....	21
Gambar 2.4 <i>Solenoid Door Lock</i>	22
Gambar 2.5 <i>Push Button</i>	23
Gambar 2.6 <i>Magnetic Switch / Door Sensor</i>	24
Gambar 2.7 Modul <i>Step Down</i> LM2596.....	25
Gambar 2.8 Adapter (Catu Daya)	27
Gambar 2.9 Arduino IDE <i>Booting</i>	29
Gambar 2.10 Menu Arduino IDE.....	30
Gambar 2.11 Arsitektur Blynk.....	34
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	37
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem	39
Gambar 3.3 Skematik Wemos D1 Mini.....	41
Gambar 3.4 Skematik <i>Magnetic Switch / Door Sensor</i>	43
Gambar 3.5 Skematik <i>Push Button</i>	43
Gambar 3.6 Skematik Relay	44
Gambar 3.7 Skematik <i>Solenoid Door Lock</i>	45
Gambar 3.8 Skematik <i>Power Supply</i>	46
Gambar 3.9 Skematik Modul <i>Step Down</i> LM 2596	47
Gambar 3.10 Skematik Keseluruhan.....	47
Gambar 3.11 Menginputkan URL esp8266 di Arduino IDE	48
Gambar 3.12 Instalasi esp 8266 di Arduino IDE	49
Gambar 3.13 Board Wemos telah Terinstall di Arduino IDE.....	50
Gambar 3.14 Tampilan <i>Login</i> pada Blynk.....	51
Gambar 3.15 Tampilan untuk Memulai Proyek Baru pada Blynk.....	52
Gambar 3.16 Tampilan untuk Mengatur Proyek yang akan Dibuat	52
Gambar 3.17 Tampilan ketika Blynk mengirimkan Token ke <i>e-mail</i>	53
Gambar 3.18 Tampilan <i>Setting Push Button</i> pada Blynk	54
Gambar 3.19 Tampilan <i>Setting IoT Pintu</i> pada Blynk.....	54
Gambar 3.20 Tampilan <i>Button Setting</i> pada Blynk	55
Gambar 4.1 Pengukuran Tegangan pada Adapter (Catu Daya).....	57
Gambar 4.2 Pengukuran Tegangan pada Modul <i>Step Down</i> LM2596	58
Gambar 4.3 Pengukuran Tegangan pada ketika <i>Push Button</i> Ditekan	59
Gambar 4.4 Pengukuran Tegangan ketika <i>Push Button</i> Dilepas	59
Gambar 4.5 Pengukuran Tegangan pada <i>Magnetic Switch / Door Sensor</i> ketika Magnet didekatkan.....	60
Gambar 4.6 Pengukuran Tegangan pada <i>Magnetic Switch / Door Sensor</i> ketika Magnet dijauhkan.....	60
Gambar 4.7 Pengukuran Tegangan pada Relay ketika dibuka dari Blynk	61
Gambar 4.8 Pengukuran Tegangan pada Relay ketika Push Button ditekan...	62

Gambar 4.9	Membuka Pintu dengan <i>Smartphone</i> Android	63
Gambar 4.10	Pintu yang Sudah Berhasil Terbuka	63
Gambar 4.11	Solenoid Terkunci Sebelum <i>Push Button</i> Ditekan.....	64
Gambar 4.12	Solenoid Terbuka Setelah <i>Push Button</i> Ditekan	64
Gambar 4.13	Tampilan <i>Serial Monitor</i> saat Jaringan Terkoneksi	66
Gambar 4.14	Tampilan Aplikasi Sebelum Dijalankan	67
Gambar 4.15	Tampilan Aplikasi Sesudah Dijalankan.....	67
Gambar 4.16	Tampilan Aplikasi Ketika Membuka Pintu dengan Push Button.....	68
Gambar 4.17	Tampilan Aplikasi Ketika Pintu Telah Berhasil Terbuka	68

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Penelitian Terkait.....	5
2.2 <i>Internet of Things</i>	8
2.2.1 Penerapan dan Manfaat <i>Internet of Things</i>	9
2.3 Wemos	11
2.3.1 <i>Chipset Wemos</i>	12
2.4 Android	13
2.4.1 Perkembangan Android	14
2.4.2 Daftar Versi Android	15
2.5 Relay	20
2.6 <i>Solenoid Door Lock</i>	22
2.7 <i>Push Button</i>	22
2.8 <i>Magnetic Switch/Door Sensor</i>	24
2.9 Modul <i>Step Down LM2596</i>	25
2.10 Catu Daya	26
2.11 Arduino IDE	29
2.12 Aplikasi Blynk	33
2.13 <i>Flowchart</i> (Bagan Alir)	35
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Perancangan Sistem	37
3.1.1 Diagram Blok Sistem.....	37
3.1.2 <i>Flowchart</i> Sistem.....	38
3.2 Kebutuhan Analisis Sistem.....	40
3.3 Perancangan Perangkat Keras.....	41

3.3.1 Skematik Wemos D1 Mini	41
3.3.2 Skematik <i>Magnetic Switch / Door Sensor</i>	42
3.3.3 Skematik <i>Push Button</i>	43
3.3.4 Skematik Relay	44
3.3.5 Skematik <i>Solenoid Door Lock</i>	44
3.3.6 Skematik Power Supply.....	45
3.3.7 Skematik Modul <i>Step Down</i> LM2596	46
3.3.8 Skematik Keseluruhan	47
3.4 Perancangan Perangkat Lunak.....	48
3.4.1 Instalasi Wemos di Arduino IDE.....	48
3.4.2 Perancangan pada Aplikasi Blynk	50

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Tegangan pada Alat	56
4.1.1 Pengukuran Tegangan pada Adapter (Catu Daya)	56
4.1.2 Pengukuran Tegangan pada Modul <i>Step Down</i> LM2596.....	57
4.1.3 Pengukuran Tegangan pada <i>Push Button</i>	58
4.1.4 Pengukuran Tegangan pada <i>Magnetic Switch / Door Sensor</i>	59
4.1.5 Pengukuran Tegangan pada Relay.....	61
4.2 Pengujian Perangkat Keras dan Pembahasan	62
4.2.1 Pengujian Sistem Membuka Pintu dengan <i>Smartphone</i> Android.....	62
4.2.2 Pengujian Sistem Membuka Pintu dengan <i>Push Button</i>	63
4.3 Pengujian Koneksi Jaringan pada Sistem	65
4.4 Pengujian Perangkat Lunak	66

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	71

DAFTAR PUSTAKA

BIOGRAFI PENULIS

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Lembar Pengesahan Skripsi	L-1
Lampiran 2. Biografi Penulis	L-2
Lampiran 3. Listing Program	L-3
Lampiran 4. Surat Permohonan Pra Pengajuan Judul Skripsi.....	L-4
Lampiran 5. Kartu Bimbingan Skripsi Mahasiswa	L-5
Lampiran 6. Form Permohonan Meja Hijau	L-6
Lampiran 7. Surat Pernyataan Ijazah	L-7
Lampiran 8. Kartu Bebas Praktikum.....	L-8
Lampiran 9. Surat Bebas Pustaka.....	L-9
Lampiran 10. Surat Keterangan <i>Plagiat Checker</i>	L-10

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Wemos D1 Mini	13
Tabel 2.2 Spesifikasi <i>Modul Step Down</i> LM2696	26
Tabel 2.3 Simbol <i>Flowchart</i>	36
Tabel 3.1 Pin – pin yang terhubung pada Wemos	42
Tabel 4.1 Pengukuran Tegangan pada Adapter (Catu Daya)	56
Tabel 4.2 Pengukuran Tegangan pada Modul <i>Step Down</i> LM2596	57
Tabel 4.3 Pengukuran Tegangan pada <i>Push Button</i>)	58
Tabel 4.4 Pengukuran Tegangan pada <i>Magnetic Switch / Door Sensor</i>	60
Tabel 4.5 Pengukuran Tegangan pada Relay	61
Tabel 4.6 Tabel Hasil pengujian pada Pintu	69

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini berjudul “**Implementasi *Internet of Things (IoT)* pada Akses Pintu Ruang Berbasis Android**”, ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Komputer Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi.

Penulis menyadari selama menyelesaikan skripsi ini banyak mengalami berbagai hambatan dan kesulitan. Namun dengan usaha dan kerja keras yang maksimal serta bantuan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi.
2. Bapak Hamdani, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi.
3. Bapak Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi.
4. Bapak Rio Septian Hardinata S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Dosen Pembimbing Akademik.
5. Ibu Wirda Fitriani S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II.
6. Seluruh dosen dan staf pegawai Administrasi Program Studi Sistem Komputer yang telah banyak membantu selama kuliah di Universitas Pembangunan Panca Budi.
7. Ayah dan Ibu tercinta serta Abang dan keluarga besar yang telah bersusah payah membimbing, membiayai, mendukung dan mendoakan penulis selama perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini.
8. Teman – teman di Program Studi Sistem Komputer Kelas Reguler Lanjutan 2018 khususnya Cut Yuni, Dena Metary, dan Fara Diba, serta sahabat tercinta Pransiska Diana dan Nanda Fajar Nugroho terima kasih untuk kebersamaan serta dukungan yang telah kalian berikan kepada penulis.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, semoga kebaikan yang diberikan mendapatkan imbalan dari Allah SWT. Penulis juga menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan baik dari segi isi maupun kualitasnya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Medan, Maret 2020

Lilis Fadhillah Ayu
1824370634

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong perubahan zaman yang semakin pesat sehingga mempengaruhi semua aspek kehidupan manusia. Seiring dengan hal tersebut, kebutuhan akan efektifitas dan efisiensi sangat diutamakan dalam berbagai bidang. Manusia dituntut untuk berkreasi dan berinovasi untuk menciptakan suatu alat yang lebih efektif dan efisien. Saat ini membuka dan mengunci pintu ruangan masih menggunakan sistem manual yaitu dengan menggunakan kunci konvensional. Penggunaan kunci konvensional pada zaman sekarang ini kurang praktis karena harus dibawa saat berpergian dari rumah dan apabila pemilik ingin membuka pintu ruangan tersebut harus datang langsung ke pintu tersebut.

Smartphone adalah telepon yang menyatukan kemampuan-kemampuan terdepan, ini merupakan bentuk kemampuan dari *Wireless Mobile Device* (WMD) yang dapat berfungsi seperti sebuah komputer dengan menawarkan fitur-fitur seperti *Personal Digital Assistant* (PDA), akses internet, *e-mail*, dan *Global Positioning System* (GPS). *Smartphone* juga memiliki fungsi-fungsi lainnya seperti kamera, video, MP3 *players*, sama seperti telepon biasa. Dengan kata lain, *smartphone* dapat dikategorikan sebagai mini-komputer yang memiliki banyak fungsi dan penggunaannya dapat menggunakannya kapanpun dan dimanapun (Backer, 2010: 3).

Android adalah sebuah sistem operasi *smartphone* oleh *Google Inc*, yang menjadikan *smartphone* sangat populer di seluruh dunia saat ini. *Smartphone* tidak lagi berfungsi sebagai sarana telekomunikasi, melainkan merupakan perangkat interaksi manusia dan komputer oleh karena itu para pengguna lebih tertarik melakukan pengendalian atau menyelesaikan tugas mereka dengan menggunakan *smartphone* daripada melakukan dengan cara-cara konvensional.

Alangkah baiknya pintu ruangan dapat dilengkapi dengan teknologi canggih agar dapat dikontrol tidak harus dari ruangan yang dimaksud tetapi melalui tempat lain secara komputerisasi. Hanya orang-orang tertentu yang dapat mengendalikannya, sehingga tidak sembarangan orang yang dapat mengakses ruangan tersebut.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas penulis memilih judul **"Implementasi *Internet of Things* (IoT) Pada Akses Pintu Ruangan Berbasis *Android*"**. Pada penelitian ini, digunakan perangkat mikrokontroler Wemos D1 Mini yang telah dilengkapi dengan modul *WiFi* berbasis esp8266 sebagai perangkat utama akses pintu ruangan yang terintegrasi dengan aplikasi android melalui teknologi nirkabel *WiFi*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, perumusan masalah yang akan dibahas yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana mengimplementasikan *Internet of Things* (IoT) pada akses pintu ruangan berbasis android ?

2. Bagaimana *smartphone* berbasis android yang mampu menjadi media pengendali akses pintu ruangan dari jarak jauh?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Perangkat ini menggunakan mikrokontroler Wemos D1 Mini.
2. Pengaturan program ini hanya sebatas kontrol akses pintu ruangan menggunakan android.
3. Sistem ini tidak membahas konteks apabila pintu dibuka dengan cara paksa dan kondisi listrik mati.
4. Dalam aplikasi ini tidak terdapat riwayat data pengguna yang sudah mengakses pintu.
5. Sistem ini hanya diperuntukkan bagi pemilik akses ruangan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Membangun sebuah sistem yang dapat digunakan sebagai pengganti kunci konvensional yang efektif dan efisien.
2. Implementasi sistem yang dapat menunjang keamanan pada sebuah ruangan dengan mikrokontroler Wemos D1 Mini.

3. Memaksimalkan fungsi *smartphone* android dalam sistem otomasi dan mendayagunakan mikrokontroler yang terintegrasi dengan *smartphone* untuk menghasilkan sebuah alat yang kreatif dan inovatif.
4. Tidak diperlukan lagi membuka pintu ruangan secara manual dengan mendorong pintu untuk membuka atau untuk menutup.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan kemudahan bagi pemilik ruangan untuk mengakses pintu.
2. Meningkatkan keamanan ruangan sehingga ruangan tidak dapat diakses oleh sembarangan orang.
3. Meningkatkan kenyamanan dalam membuka pintu ruangan tanpa harus memegang bermacam-macam kunci dengan sistem kendali jarak jauh.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terkait

Perancangan sistem ini dilakukan berdasarkan dari beberapa penelitian terkait diantaranya sebagai berikut :

a. Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Uno dan Android (Silvia, Ai Fitri, dkk. 2014)

Hasil dari penelitian ini adalah rancang bangun perangkat sistem pengendali pintu gerbang otomatis berbasis Arduino dan sistem operasi Android. Komponen yang digunakan untuk perancangan sistem adalah modul mikrokontroler Arduino Uno R3, Modul Bluetooth HC-05, Sensor getar Piezoelektrik, Motor DC, *Power Bank* dengan kapasitas 5600 mAh dan telepon pintar berbasis Android versi 4.2.1, sedangkan perancangan *software* menggunakan Arduino IDE, Android SDK dan Eclipse IDE. Tujuan dari pembuatan alat adalah untuk membuat alat kontrol pintu berbasis Arduino Uno dan Android untuk keamanan rumah yaitu pintu gerbang secara elektronik tanpa harus menggunakan kunci konvensional. Hasil pengujian alat ini yaitu memiliki fitur untuk menghubungkan *smartphone* Android melalui koneksi *Bluetooth* untuk membuka dan menutup gerbang secara otomatis. Selain itu, *Hardware* dan *software* telah berfungsi dengan baik, terbukti dengan alat yang mampu beroperasi sesuai dengan program dan perintah yang dimasukkan. Pintu gerbang mampu dikendalikan dengan jarak 11 meter dengan waktu respons maksimum

1 detik. Meskipun ada penghalang disekitar alat, pintu gerbang masih bisa dikendalikan.

b. Rancang Bangun Aplikasi Kunci Pintu Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan Smartphone Android (Septryanti, Ade dan Fitriyanti. 2017)

Hasil dari penelitian ini adalah Aplikasi Kunci Pintu Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan *Smartphone* Android. Tujuan yang ingin dicapai dari aplikasi ini adalah menghasilkan aplikasi kunci pintu yang lebih canggih dan efisien dengan memanfaatkan kecanggihan *smartphone* android yang dapat membuka dan mengunci kunci pintu secara otomatis yang dikendalikan mikrokontroler arduino melalui *QRCode scanner* pada *smartphone* android yang sudah terkoneksi melalui bluetooth yang saling terhubung dalam jangkauan sinyal koneksi *bluetooth* pada mikrokontroler. Hasil pengujian alat ini tidak akan bekerja jika *smartphone* android diluar jarak jangkauan pancaran *wireless* dari *bluetoothmodule* karena sambungan bluetooth akan terputus secara otomatis.

c. Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis *Internet of Things* (IoT) Dengan ESP8266 (Arafat, 2016)

Hasil dari penelitian ini adalah Sistem Pengaman Pintu Rumah Berbasis *Internet of Things* (IoT) Dengan ESP8266. Tujuan pembuatan alat ini adalah menciptakan sistem yang dapat mengetahui keadaan pintu terkunci atau tidak terkunci, mengunci pintu secara otomatis dan membuka pintu yang dikontrol

melalui android. Hasil pengujian alat ini ialah dapat bekerja dengan baik. Komunikasi antara aplikasi android dengan sistem berjalan dengan baik.

d. *Smart Door Locks Based On Internet of Things Concept With Mobile Backend as a Service* (Mahali, Muhammad Izzauddin. 2016)

Hasil dari penelitian ini adalah alat kunci pintu pintar yang didukung dengan teknologi *cloud computing* sebagai penyimpanan data. Tujuan pembuatan alat ini ialah untuk membuat alat *Smart Door Lock* yang dikontrol menggunakan aplikasi android dengan konsep IoT. Output yang dihasilkan alat ini ialah mampu menghubungkan *embedded* sistem ESP8266 yang berfungsi sebagai kontrol dengan *firebase realtime database* yang berperan sebagai *mobile Backend as a Service* untuk menyimpan data. Modul ESP8266 mampu membaca keadaan *database* dan melaksanakan perintah sesuai dengan data yang ada. Aplikasi berbasis android juga digunakan sebagai alat membuka maupun mengunci *smart door locks* melalui jalur komunikasi internet.

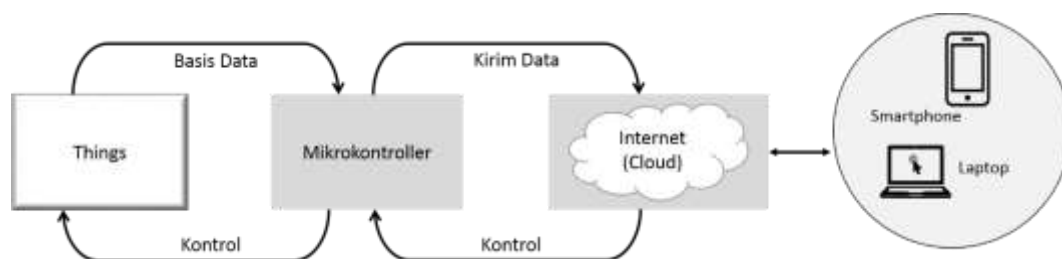
e. *Rancang Bangun Smarthome Menggunakan Wemos D1 R2 Arduino Compatible Berbasis ESP8266 ESP -12F* (Kusuma, Nurul Aditya Ayu, dkk. 2018)

Hasil penelitian ini adalah berhasil merancang bangun *smarthome* menggunakan Wemos D1 R2 Arduino *compatible* berbasis ESP8266 ESP-12F. Komponen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi mikrokontroler Wemos D1 R2, ESP8266 ESP-12F sebagai *WiFi*, 3 relay untuk 3 elektronik (lampu, kipas dan pengeras suara), 3 led untuk indikator 3 elektronik, resistor dan sebuah *smartphone* yang digunakan sebagai pengontrol elektronik melalui

website. Hasil penelitian ini sudah sesuai dengan tujuannya yaitu membangun perangkat lunak dengan alamat IP yang digunakan dan perangkat keras dengan mensimulasikan *smarthome* menggunakan LED maupun alat-alat elektronika.

2.2 *Internet of Things*

Menurut Casagras (*Coordination and support action for global RFID-related activities and standardisation*) mendefinisikan bahwa *Internet of Things* (IoT) adalah sebuah infrastruktur jaringan global, yang dapat menghubungkan perangkat keras dan virtual melalui eksploitasi *data capture* serta kemampuan komunikasi. Dalam Infrastruktur terdiri dari jaringan yang sudah ada dan internet beserta pengembangan jaringannya. Sehingga, IoT ini menawarkan objek, sensor dan kemampuan koneksi agar dapat menyediakan layanan dan aplikasi kooperatif yang independen. Berikut ini adalah tampilan Tipikal Diagram IoT.



Gambar 2.1 Tipikal Diagram IoT
(Sumber : Hardana dan Radian Ferrari Isputra, 2019)

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat konektifitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Pada dasarnya *Internet of Things* (IoT) mengacu pada benda yang diidentifikasi

secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis Internet. Istilah *Internet of Things* (IoT) pada awalnya disarankan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 dan mulai terkenal melalui Auto-ID Center di MIT (Mesud, 2013).

Internet of Things (IoT) dapat dianggap sebagai infrastruktur jaringan global yang terdiri dari banyak perangkat yang terhubung yang mengandalkan teknologi sensorik, komunikasi, jaringan, dan pemrosesan informasi. Teknologi dasar untuk IoT adalah teknologi RFID, yang memungkinkan *microchip* untuk mengirimkan informasi identifikasi kepada pembaca melalui komunikasi nirkabel. (Whitmore, A., Agarwal, A., & Da Xu, 2015).

2.2.1 Penerapan dan Manfaat *Internet of Things*

Internet of Things bisa diterapkan dalam berbagai bidang misalnya :

a. Otomasi Rumah atau Gedung

Otomasi rumah atau gedung merupakan penerapan IoT yang paling banyak digunakan. Misalnya untuk menyalakan dan mematikan peralatan elektronik. Atau dikembangkan menjadi lampu pintar yang mati saat pagi (terang) dan menyala saat sore (gelap). Pemantauan suhu dan kelembaban, volume air di tandon. Pembuka dan menutup pintu secara otomatis. Pada akhirnya dikembangkan menjadi rumah pintar.

b. Pertanian

Dalam pertanian beberapa parameter bisa dipantau secara remote. Besaran tersebut diantaranya suhu, kelembaban, kecepatan angin, intensitas cahaya matahari, dan kebasahan tanah. Sangat bermanfaat untuk menganalisis besaran

tersebut dalam tabel atau grafik historikal. Hasil analisis ini diperlukan untuk melakukan tindakan atau keputusan untuk memaksimalkan hasil pertanian.

c. Lingkungan

Aplikasi pemantauan lingkungan dari IoT biasanya menggunakan sensor dalam membantu terwujudnya perlindungan lingkungan. Contoh penerapannya seperti pemantauan kualitas udara atau air, kondisi atmosfer atau tanah, dan dapat mencakup pemantauan terhadap satwa liar dan habitatnya.

d. Transportasi

IoT bisa membantu manusia dalam integrasi komunikasi, kontrol, dan pemrosesan informasi pada berbagai sistem transportasi yang ada. Penerapan IoT memang terus – menerus meluas ke berbagai aspek sistem transportasi. Tak hanya teknologi mesinnya yaitu kendaraan, tetapi juga infrastruktur serta menyinggung fungsi pengemudi/penggunanya.

e. Medis (Kesehatan)

Saat ini sudah banyak *smart watch* yang berguna untuk memantau denyut jantung, jumlah langkah kaki, jarak tempuh dan lain sebagainya. Itu merupakan salah satu penerapan IoT pada bidang kesehatan.

Manfaat IoT secara umum antara lain :

1. Otomatisasi pekerjaan
2. Meringankan beban kerja manusia
3. Melakukan tindakan atau pengambilan keputusan berdasarkan data yang diambil
4. Hemat daya

5. Efisiensi waktu dan sumber daya

2.3 Wemos

Menurut Dian Mustika P. (2017:3) Wemos adalah Mikrokontroler pengembangan berbasis ESP8266 sehingga sering digunakan untuk membuat suatu project yang khusus menggunakan konsep IoT. Mikrokontroler Wemos dibuat sebagai solusi dari mahalnya sebuah sistem wireless berbasis mikrokontroler lainnya. Wemos adalah salah satu modul *board* yang dapat berfungsi dengan arduino khususnya untuk proyek yang mengusung konsep IoT. Wemos dapat *running stand-alone* tanpa perlu dihubungkan dengan mikrokontroler lainnya, berbeda dengan modul *WiFi* yang masih membutuhkan mikrokontroler lain sebagai pengontrol atau otak dari rangkaian tersebut. Wemos dapat *running stand-alone* karena didalamnya sudah terdapat CPU yang dapat diprogram melalui *serial port* atau *via* OTA serta mentransfer program secara *wireless*.

Wemos D1 Mini merupakan *board* berbasis ESP8266 yang memiliki ukuran yang relatif kecil dibandingkan dengan board ESP8266 lainnya seperti NodeMCU V1.0 dengan keunggulan tersedianya sumber tegangan lima volt (USB) yang memungkinkan menghubungkan *board* dengan berbagai modul elektronik yang membutuhkan sumber tegangan lima volt. Gambar Mikrokontroler Wemos D1 Mini dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Wemos D1 Mini
(Sumber : Wemos.cc, 2019)

2.3.1 *Chipset Wemos*

Menurut Dian Mustika P. (2017:3) Wemos memiliki dua buah *chipset* yang digunakan sebagai otak kerja antara lain :

a. *Chipset ESP8266*

ESP8266 merupakan sebuah *chip* yang memiliki fitur *WiFi* dan mendukung stack TCP/IP. Modul ini memungkinkan sebuah mikrokontroler terhubung kedalam jaringan *WiFi* dan membuat koneksi TCP/IP hanya dengan menggunakan *command* yang sederhana. Dengan *clock* 80 MHz *chip* ini dibekali dengan 4MB eksternal RAM serta mendukung format IEEE 802.11 b/g/n sehingga tidak menyebabkan gangguan bagi komponen yang lain.

b. *Chipset CH340*

Chipset CH340 adalah *chipset* yang mengubah USB serial menjadi serial *interface*, contohnya adalah aplikasi *converter to IrDA* atau aplikasi *USB converter to Printer*. Dalam mode serial *interface*, CH340 mengirimkan sinyal penghubung

yang umum digunakan pada modem. CH340 digunakan untuk mengubah perangkat serial *interface* umum untuk berhubungan dengan bus USB secara langsung.

Untuk Spesifikasi Wemos D1 Mini dapat dilihat pada tabel 2.1 di bawah ini:

Tabel 2.1 Spesifikasi Wemos D1 Mini

Tegangan Operasi	3.3 Volt
Digital I/O Pin	11
Analog <i>Input</i> Pin	1 (3.2 Volt Max)
<i>Clock Speed</i>	80/160 MHz
<i>Flash Memory</i>	4M Bytes
<i>Board Dimension</i>	34.2 x 25.6 mm
Berat	3g

(Sumber : Wemos.cc , 2019)

2.4 Android

Android merupakan sistem operasi yang dikembangkan untuk perangkat *mobile* berbasis Linux. Pada awalnya sistem operasi ini dikembangkan oleh Android Inc. yang kemudian dibeli oleh Google pada tahun 2005. Dalam usaha mengembangkan Android, pada tahun 2007 dibentuklah Open Handset Alliance (OHA), sebuah konsorsium dari beberapa perusahaan, yaitu *Texas Instruments, Broadcom Corporation, Google, HTC, Intel, LG, Marvell Technology Group, Motorola, Nvidia, Qualcomm, Samsung Electronics, Sprint Nextel, dan T-Mobile* dengan tujuan untuk mengembangkan standar terbuka untuk perangkat *mobile*.

Pada tanggal 9 Desember 2008, diumumkan bahwa 14 orang anggota baru akan bergabung dengan proyek Android, termasuk *PacketVideo*, *ARM Holdings*, *Atheros Communications*, *Asustek Computer Inc*, *Garmin Ltd*, *Softbank*, *Sony Ericsson*, *Toshiba Corp*, dan *Vodafone Group Plc* (Hermawan S, 2011).

Sejarah Android Perjalanan Android dimulai sejak Oktober 2003 ketika 4 orang pakar IT, Andi Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White mendirikan Android.Inc, di California US. Visi Android untuk mewujudkan *mobile device* yang lebih peka dan mengerti pemiliknnya, kemudian menarik raksasa dunia maya Google. Google kemudian mengakuisisi Android pada Agustus 2005. OS Android dibangun berbasis *platform* Linux yang *bersifat open source*, senada dengan Linux, Android juga bersifat *Open Source*. Dengan nama besar Google dan konsep *open source* pada OS Android, tidak membutuhkan waktu lama bagi android untuk bersaing dan menyisihkan *Mobile OS* lainnya seperti *Symbian*, *Windoos Mobile*, *Blackberry* dan *iOS*. Kini siapa yang tak kenal Android yang telah menjelma menjadi penguasa *Operating System* bagi *Smartphone* (Lengkong, Hendra Nugraha, dkk. 2015)

2.4.1 Perkembangan Android

Pada saat perilisn perdana Android yaitu tepatnya pada 5 November 2007, Android bersama *Open Handset Alliance* menyatakan dukungan akan pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Di sisi lain Google merilis kode – kode pemrograman Android di bawah lisensi *Apache*, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler.

Tepat pada tanggal 22 Oktober 2008 akhirnya *smartphone* pertama kali yang menggunakan sistem operasi Android pun dirilis. *Smartphone* bersistem operasi Android besutan HTC Corporation yang bernama HTC Dream. Semenjak muncul terobosan tersebut, banyak vendor lain yang ikut merilis ponsel dengan platform Android di produk – produk ponsel mereka. Hingga sekarang pun makin banyak vendor – vendor bermunculan untuk saling gencar membuat dan merilis berbagai macam *smartphone* guna meraih peluang besar dalam pangsa pasar *smartphone* Android.

2.4.2 Daftar Versi Android

Sejak rilis perdana Android pada tahun 2007 hingga saat ini, Android sudah mengeluarkan banyak versi di antaranya :

a. Android Beta

Android Beta pertama kali dirilis pada 5 November 2007, kemudian pada 12 November 2007 menggunakan aplikasi bernama *Software Development Kit* (SDK) yang dirilis oleh Google.

b. Android 1.0

Pertama kali dirilis pada 23 September 2008, sebenarnya Android versi perdana ini awalnya dinamai ASTRO tapi karena alasan hak cipta atas nama ASTRO itu sendiri, nama ASTRO batal disematkan pada versi pertama dari sistem operasi Android ini lalu diubah ke nama ALPHA. HTC Dream adalah ponsel pertama yang menggunakan Android versi tersebut.

c. Android 1.1

Pertama kali dirilis pada 9 Februari 2009. Versi Android kedua ini juga mengalami masalah hak cipta penamaan yang sama dengan versi pertamanya. Pada awalnya, Android ini akan diberi nama BENDER akan tetapi karena alasan melanggar hak cipta, namun BENDER batal disematkan pada versi Android ini lalu diubah menjadi nama BETA. Versi Android ini dirilis pertama kali untuk perangkat ponsel bernama T-Mobile G1. Versi ini merupakan pembaruan untuk memperbaiki beberapa bugs/kesalahan sistem, mengganti API sekaligus menambahkan beberapa fitur dari versi Android sebelumnya.

d. Android 1.5 (*Cupcake*)

Pertama kali dirilis pada 30 April 2009. Mulai versi Android ini penamaannya menggunakan nama makanan manis sebagai pencuci mulut (*dessert*) mulai digunakan, karena ini merupakan versi rilis yang ketiga maka penamaan diawali dengan huruf “C” sesuai urutan abjad dan jadilah nama “*Cupcake*” menjadi nama resmi dari versi Android ketiga ini.

e. Android Versi 1.6 (*Donut*)

Pertama kali dirilis pada 15 September 2009. Di versi ini, Google sudah menyematkan fitur canggih seperti mesin penerjemah teks ke suara. Selain itu ada juga dukungan CDMA dan indikator penggunaan baterai. Secara umum, *update* yang ada di Android *Donut* hanya sekedar penambahan beberapa fitur dan perbaikan *bug* saja.

f. Android Versi 2.0 (*Eclair*)

Pertama kali dirilis pada 26 Oktober 2009. Android *Eclair* adalah versi Android yang dipersiapkan untuk menuju HP pintar masa depan. Sistem operasi ini sudah dibekali dukungan fitur kamera seperti *flash*, fokus, hingga efek warna. Selain itu, dari segi tampilan sistem operasi ini juga nampak segar dengan tambahan fitur *Live Wallpaper*.

g. Android Versi 2.2 (*Frozen Yogurt / Froyo*)

Pertama kali dirilis pada 20 Mei 2010. Google kembali merilis banyak fitur baru di versi Android terbarunya yaitu Froyo atau singkatan dari *Frozen Yogurt*. Versi Android ini punya performa dan optimalisasi yang cukup signifikan. Tersedia pula fitur yang cukup inovatif pada saat itu, seperti USB *tethering*, *portabel WiFi Hotspot*, dan *push notification*. Di versi ini, pengguna juga bisa memindahkan data – data aplikasi besar ke memori *eksternal*.

h. Android Versi 2.3 (*Gingerbread*)

Pertama kali dirilis pada 6 Desember 2010. Android *Gingerbread* adalah puncak dari popularitas Android. Versi ini cukup banyak menyedot perhatian publik dunia yang sebelumnya lebih banyak memiliki perangkat iOS, Blackberry, atau masih memakai *feature phone*. Pada *Gingerbread*, tampilan Android dibuat lebih simpel dan intuitif. Selain itu, juga ada fitur NFC untuk sistem pembayaran modern.

i. Android Versi 3.0 (*Honeycomb*)

Pertama kali dirilis pada 22 Februari 2011. Sistem operasi ini hanya dikhususkan untuk perangkat tablet saja. Sistem operasi *Honeycomb* memiliki

beberapa fitur unggulan diantaranya *System Bar*, dukungan *processor multi-core*, dan layar home atau *home screen* yang bisa dikustomisasi dengan bebas.

j. Android Versi 4.0 (*Ice Cream Sandwich*)

Pertama kali dirilis pada 19 Oktober 2011. Setelah meluncurkan *Honeycomb*, Google merasa merilis sistem operasi Android yang terpisah antara HP dan tablet cukup merepotkan. Oleh karena itu, melalui *Ice Cream Sandwich* Google kembali menyatukan sistem operasi Android di HP dan tablet menjadi satu. Karena digabung jadi satu kembali, untuk mengoptimasi sistem operasi akan jadi lebih mudah. Android *Ice Cream Sandwich* atau disingkat ICS memiliki fitur unggulan Android Beam yang memungkinkan pengguna bisa transfer data dengan cepat melalui NFC.

k. Android Versi 4.1 (*Jelly Bean*)

Pertama kali dirilis pada 16 Desember 2011. Google hanya fokus untuk meningkatkan performa dan keamanan sistem operasi Android pada versi ini. Jikapun ada fitur baru yang ada di *Jelly Bean* adalah dukungan konten gambar 4K UHD dan dukungan emoji.

l. Android Versi 4.4 (*KitKat*)

Pertama kali dirilis pada 31 Oktober 2013. Sistem operasi Android KitKat membawa banyak peningkatan yang cukup signifikan. Pada versi ini, Google fokus meningkatkan *user experience* pengguna Android dengan meningkatkan performa sistem operasinya.

m. Android Versi 5.0 (*Lollipop*)

Pertama kali dirilis pada 25 Juni 2014. Tampilan UI Android *Lollipop* dianggap membosankan. Fitur baru yang hadir dan paling mencolok yaitu kemampuan untuk melihat notifikasi saat layar terkunci (*lockscreen*).

n. Android Versi 6.0 (*Marshmallow*)

Pertama kali dirilis pada 5 Oktober 2015. Sistem operasi ini membawa banyak fitur baru yang lebih canggih. Beberapa fitur baru yang ada di *Marshmallow* di antaranya adalah Doze untuk menghemat baterai, dukungan sensor sidik jari untuk buka kunci layar, dukungan USB tipe C, dan fitur percobaan *Multi-Window* agar pengguna bisa memakai 2 aplikasi berbeda dalam 1 layar.

o. Android Versi 7.0 (*Nougat*)

Pertama kali dirilis pada 22 Agustus 2016. Versi Android ini membawa peningkatan performa dan antarmuka yang lebih intuitif. Selain itu, fitur *Multi-Window* yang masih dalam tahap uji coba sebelumnya kini sudah sempurna dan mendukung lebih banyak aplikasi. Dengan fitur ini, pengguna bisa pakai 2 aplikasi bersamaan, misalnya nonton YouTube sambil balas pesan WhatsApp.

p. Android Versi 8.0 (*Oreo*)

Pertama kali dirilis pada 24 Juli 2017. Tampilan UI di versi Oreo saat ini lebih rapi dan segar. Tampilannya lebih difokuskan untuk memudahkan pengguna mengakses aplikasi dan mencari informasi yang dibutuhkan. Tersedia juga fitur baru seperti *Notification Dots*, *Picture in Picture*, *Autofill* untuk memudahkan isi *formulir online*, emoji, dan lain sebagainya.

q. Android Versi 9.0 (*Pie*)

Pertama kali dirilis pada 6 Agustus 2018. Android *Pie* sudah didukung kemampuan kecerdasan buatan (AI). Berkat AI, HP Android menjadi semakin pintar karena bisa mempelajari pola penggunaan secara otomatis. Android *Pie* bisa menyesuaikan konsumsi baterai dengan rutinitas sehari-hari. Aplikasi yang ditampilkan di halaman utama pun bisa disesuaikan dengan aplikasi apa yang paling sering digunakan dan bermanfaat saat menjalankan aktivitas sehari-hari.

2.5 Relay

Menurut Widodo Budiharto (2005) Relay adalah saklar mekanik yang dikendalikan atau dikontrol secara elektro magnetik. Saklar pada relay akan terjadi perubahan posisi *off* ke *on* pada saat diberikan energi elektromagnetik pada *armature* relay tersebut. Relay memiliki dua bagian utama yakni elektromagnet (*coil*) dan mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*). Relay dibutuhkan dalam rangkaian elektronika sebagai eksekutor sekaligus *interface* antara beban dan sistem kendali elektronik yang berbeda sistem catu dayanya. Secara fisik antara saklar atau kontaktor dengan elektromagnet relay terpisah sehingga antara beban dan sistem kontrol terpisah.

Relay menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil dapat menghantarkan listrik bertegangan yang lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan *Armature Relay* untuk menghantarkan listrik 220V 2A. Kontak Poin (*Contact Point*) Relay terdiri dari 2 jenis, yaitu :

- a. *Normally Close* (NC) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi *CLOSE*.
- b. *Normally Open* (NO) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi *OPEN*.

Apabila Kumbaran *Coil* diberikan arus listrik, maka akan timbul gaya elektromagnet yang kemudian menarik *Armature* untuk berpindah dari posisi sebelumnya (NC) ke posisi baru (NO) sehingga menjadi saklar yang dapat menghantarkan arus listrik di posisi barunya (NO). Posisi dimana *Armature* tersebut berada sebelumnya (NC) akan menjadi OPEN atau tidak terhubung. Pada saat tidak dialiri arus listrik, *Armature* akan kembali lagi ke posisi Awal (NC). *Coil* yang digunakan oleh Relay untuk menarik *Contact Poin* ke Posisi *Close* pada umumnya hanya membutuhkan arus listrik yang relatif kecil. Tampilan Relay dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Relay

(Sumber : Marlin P. Jones & Assoc. Inc, 2019)

2.6 *Solenoid Door Lock*

Menurut Widcaksono Donny, Masyhadi (2018:53) *Solenoid door lock* atau solenoid kunci pintu merupakan alat elektromekanik yang berfungsi sebagai pengunci pintu otomatis. Dalam kondisi normal *solenoid door lock* dalam posisi terkunci jika diberi tegangan maka *solenoid door lock* akan terbuka. Tegangan yang dibutuhkan untuk menjalankan perangkat ini sebesar 12vdc, didalamnya terdapat coil kawat tembaga. Jika kawat tembaga dialiri arus listrik maka akan terjadi medan magnet untuk menghasilkan gaya magnet yang akan menarik inti besi kedalam. *Solenoid door lock* ini dapat dihubungkan ke arduino/wemos untuk kunci pintu otomatis. Tampilan *Solenoid door lock* dapat dilihat pada gambar 2.4 dibawah ini.



Gambar 2.4 *Solenoid Door Lock*
(Sumber : Adrip Nugro Sagita, dkk, 2016)

2.7 *Push Button*

Push Button adalah salah satu jenis saklar yang secara mendasar fungsinya sama dengan saklar lainnya yaitu melakukan kontak nyala-padam (*on/off*) dengan cara membuka dan menutup sirkuit listrik. *Push Button* beroperasi dengan cara ditekan, dan bisa melakukan dua fungsi berbeda, yakni menutup sirkuit bila ditekan (*Normally Open*) atau justru membuka sirkuit bila ditekan (*Normally Close*). Jika

tekanan dilepas atau terjadi tekanan berikutnya, maka akan menormalkan kembali tombol ke posisi semula dan sirkuit kembali ke status semula. Beberapa jenis Push button, diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. PTM (*push to make*) switch atau NOPB (*normally-open push-button*) *Push button* jenis ini bekerja apabila tombol ditekan maka akan menutup sirkuit. Contoh tombol PTM atau NOPB adalah seperti yang digunakan sebagai tombol klakson sepeda motor dan mobil.
- b. PTB (*push to-break*) switch atau NCPB (*normally-close push-button*) *Push button* jenis ini bekerja apabila tombol ditekan, maka akan membuka sirkuit. Jika tekanan dilepaskan atau terjadi tekanan berikutnya, maka akan menormalkan kembali tombol ke posisi semula dan sirkuit kembali ke status semula. Contoh tombol PTB atau NCPB adalah seperti yang digunakan sebagai tombol penyalat lampu penerangan-dalam pada pintu kulkas dan pintu mobil, dimana lampu padam bila pintu ditutup dan sebaliknya menyala bila pintu dibuka. Adapun gambar *Push Button* dapat dilihat pada gambar 2.5 dibawah ini.



Gambar 2.5 Push Button
(Sumber : Trikueni Dermanto, 2014)

2.8 *Magnetic Switch/ Door Sensor*

Magnetic Switch/ Door Sensor merupakan saklar yang dapat merespon medan magnet yang berada disekitarnya. *Magnetic Switch* ini seperti halnya *sensor limit switch* yang diberikan tambahan plat logam yang dapat merespon adanya magnet. *Magnetic Switch* biasa digunakan untuk pengamanan pada pintu dan jendela. Switch ini didalamnya terdapat dua buah lempengan logam yang terbuat dari nikel dan besi, dimana secara keadaan elektromagnetik *door sensor* ini adalah *normally open*. Ketika magnet diletakkan di dekat *Electromagnetic door sensor* maka dua lempengan logam akan menempel dan *switch* ini akan tersambung sehingga keadaannya adalah *normally closed*. Ketika magnet dijatuhkan dari *switch* ini, maka *reed switch* akan kembali ke posisi semula yaitu *normally open*. Adapun gambar dari *Magnetic Switch* dapat dilihat pada gambar 2.6 dibawah ini.



Gambar 2.6 *Magnetic Switch/ Door Sensor*
(Sumber : Gikfun, 2019)

2.9 Modul *Step Down* LM2596

Modul *step down* atau penurun tegangan DC LM2596 berfungsi untuk menyelesaikan masalah perbedaan tegangan yang dibutuhkan dengan yang tersedia. Dalam pembuatan rangkaian elektronika atau modul-modul mikrokontroler seringkali terdapat perbedaan tegangan kerja antar modul sehingga memerlukan sebuah modul regulator untuk menyesuaikan tegangan. Modul *step down* DC to DC LM2596 membantu untuk menurunkan tegangan ke tegangan yang lebih rendah. Tampilan Modul *Step Down* LM2596 dapat dilihat pada gambar 2.7 dibawah ini.



Gambar 2.7 Modul *Step Down* LM2596
(Sumber : Itead.c, 2017)

Modul regulator penurun tegangan ini menggunakan bahan *solid capacitor* dan PCB berkualitas untuk menjamin kualitas tegangan yang dibutuhkan. Untuk menyesuaikan tegangan cukup dengan memutar potensio yang ada pada *board*. Dalam hal ini tanda *input*, *output* dan polaritas positif serta negatif perlu untuk diperhatikan, jangan sampai terbalik karena dapat merusak modul. Spesifikasi Modul *Step Down* dapat dilihat pada tabel 2.2 dibawah ini.

Tabel 2.2 Spesifikasi *Modul Step Down* LM2696

Tegangan Masukan	DC 3V – 40 V
Tegangan Keluaran	DC 1,5 – 35 V
Arus Max	3A
Ukuran	42 x 20 x 14 mm

(Sumber : Texas Instruments, 2019)

2.10 Catu Daya

Catu daya atau Adaptor ada juga yang menyebutnya *Power Supply* adalah perangkat elektronika yang berguna sebagai sumber daya untuk perangkat lain. Catu daya merupakan suatu rangkaian atau susunan dari beberapa komponen yang mempunyai atau menghasilkan sebuah nilai tegangan tertentu apabila rangkaian tersebut diberi masukan tegangan listrik AC. Rangkaian catu daya mempunyai prinsip kerja merubah arus listrik bolak-balik yang diterima menjadi arus DC atau listrik arus searah.

Catu Daya banyak ditemui diberbagai perangkat elektronika seperti radio, amplifier, TV dan lain sebagainya. Rangkaian catu daya pun beraneka ragam mulai dari yang paling sederhana (yaitu hanya terdiri dari satu komponen trafo *step down*, satu dioda penyearah *type bridge* atau dua dioda atau empat buah dioda dan sebuah kondensator elektrolite), sederhana dan catu daya yang sudah dilengkapi dengan led untuk *control, protect* atau pengatur tegangan yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan dan lain sebagainya. Adapun tampilan catu daya dapat dilihat pada gambar 2.8 dibawah ini.



Gambar 2.8 Adapter (Catu Daya)
(Sumber : Texas Instruments Incorporated, 2005)

Secara garis besar, pencatu daya listrik dibagi menjadi dua macam, yaitu pencatu daya tak distabilkan dan pencatu daya distabilkan. Pencatu daya tak distabilkan merupakan jenis pencatu daya yang paling sederhana. Pada pencatu daya jenis ini, tegangan maupun arus keluaran dari pencatu daya tidak distabilkan, sehingga berubah-ubah sesuai keadaan tegangan masukan dan beban pada keluaran. Pencatu daya jenis ini biasanya digunakan pada peranti elektronika sederhana yang tidak sensitif akan perubahan tegangan. Pencatu jenis ini juga banyak digunakan pada penguat daya tinggi untuk mengkompensasi lonjakan tegangan keluaran pada penguat.

Pencatu daya distabilkan pencatu jenis ini menggunakan suatu mekanisme lolos balik untuk menstabilkan tegangan keluarannya, bebas dari variasi tegangan masukan, beban keluaran, maupun dengung. Ada dua jenis yang digunakan untuk menstabilkan tegangan keluaran, antara lain :

- a. Pencatu daya linier, merupakan jenis pencatu daya yang umum digunakan.

Cara kerja dari pencatu daya ini adalah mengubah tegangan AC menjadi

tegangan AC lain yang lebih kecil dengan bantuan Transformator. Tegangan ini kemudian disearahkan dengan menggunakan rangkaian penyearah tegangan, dan di bagian akhir ditambahkan kondensator sebagai penghalus tegangan sehingga tegangan DC yang dihasilkan oleh pencatu daya jenis ini tidak terlalu bergelombang. Selain menggunakan diode sebagai penyearah, rangkaian lain dari jenis ini dapat menggunakan regulator tegangan linier sehingga tegangan yang dihasilkan lebih baik daripada rangkaian yang menggunakan dioda. Pencatu daya jenis ini biasanya dapat menghasilkan tegangan DC yang bervariasi antara 0 - 60 Volt dengan arus antara 0 - 10 Ampere.

- b. Pencatu daya Saklar, pencatu daya jenis ini menggunakan metode yang berbeda dengan pencatu daya linier. Pada jenis ini, tegangan AC yang masuk ke dalam rangkaian langsung disearahkan oleh rangkaian penyearah tanpa menggunakan bantuan transformer. Cara menyearahkan tegangan tersebut adalah dengan menggunakan frekuensi tinggi antara 10KHz hingga 1MHz, dimana frekuensi ini jauh lebih tinggi daripada frekuensi AC yang sekitar 50Hz. Pada pencatu daya sakelar biasanya diberikan rangkaian umpan balik agar tegangan dan arus yang keluar dari rangkaian ini dapat dikontrol dengan baik (Shrader, 1991. hal : 200-201).

2.11 Arduino IDE

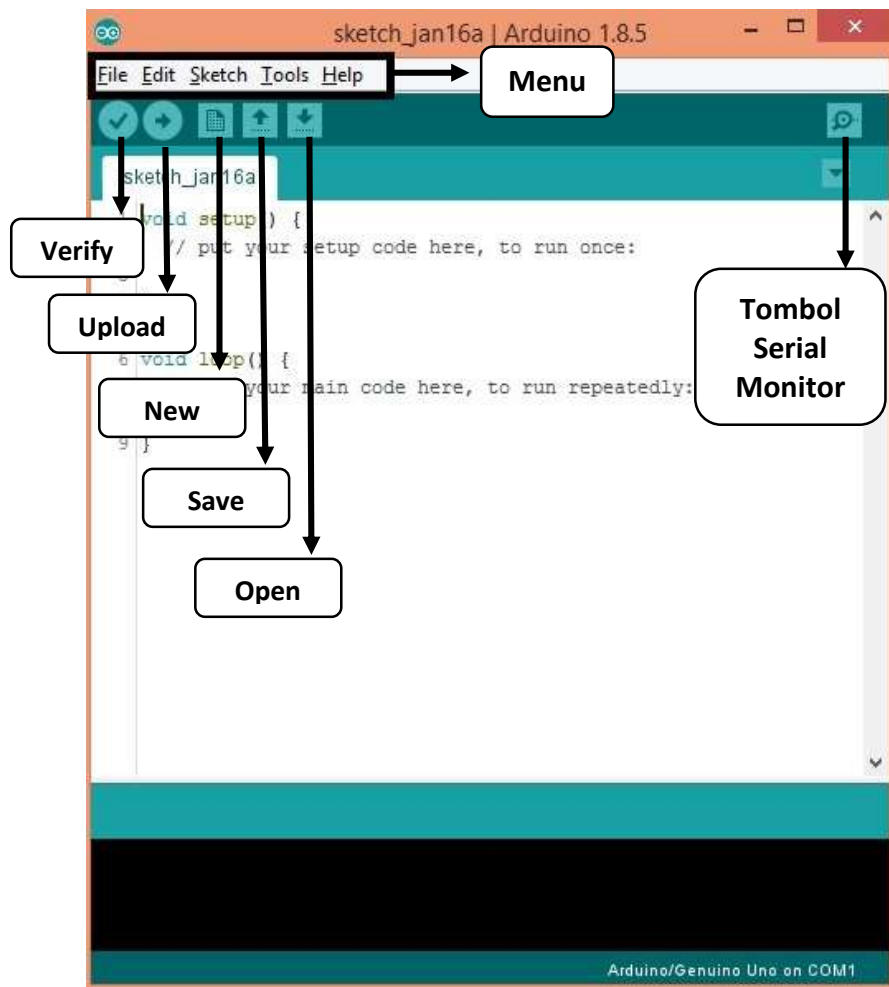
Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah sebuah perangkat lunak (*Software*) khusus yang digunakan untuk membuat rancangan atau *sketsa* program untuk *board*/papan Arduino.



Gambar 2.9 Arduino IDE Booting
(Sumber : Arduino.cc, 2019)

Arduino dikatakan sebagai sebuah platform dari *physical computing* yang bersifat *open source*. Platform artinya Arduino bukan hanya sebagai alat pengembang, tetapi ia adalah kombinasi dari *hardware*, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment* (IDE) yang canggih. IDE adalah sebuah *software* yang sangat berperan untuk menulis program, *compile* menjadi kode biner dan *upload* ke dalam memori Mikrokontroler. *Software* Arduino dapat di *install* di beberapa *Operating system* diantaranya: Windows, Mac OS, dan Linux.

Pada software Arduino IDE terdapat beberapa menu yang memiliki fungsi yang berbeda – beda. Beberapa menu yang terdapat pada *software* Arduino IDE adalah *File*, *Edit*, *Sketch*, *Tools*, dan *Help* seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.10 di bawah ini.



Gambar 2.10 Menu Arduino IDE
(Sumber : Penulis, 2020)

Menu *File* terdiri dari beberapa pilihan , seperti misalnya untuk membuat *sketch* baru, menyimpan *sketch*, membuka *preferences*, pilihan untuk keluar dari program dan yang lainnya. Pada menu *Edit* terdapat pilihan – pilihan seperti *copy*, *paste*, *cut*, *select all* untuk menyeleksi semua kode yang sudah ditulis dan yang lainnya.

Pada menu *sketch* terdapat beberapa pilihan seperti “*verify*” yang digunakan untuk memverifikasi *sketch* yang telah dibuat, kemudian pilihan

“*Upload*” yang digunakan untuk mengunggah *sketch* yang telah dibuat dan dikompilasi ke Arduino. Selanjutnya terdapat pilihan “*Include Library*” yang didalamnya mencakup pemilihan *library* Arduino yang akan digunakan, pilihan untuk mengatur *library* (*manage library*) yang digunakan untuk meng-*update library* dan untuk mengunduh *library* dan yang terakhir terdapat pilihan untuk menambahkan ataupun untuk meng-*update library* secara *offline* yang berupa *file* dengan ekstensi *zip*.

Pada menu *Tools* terdapat beberapa pilihan sub menu. Sub menu yang biasa digunakan adalah pilihan untuk memilih jenis *board* Arduino yang digunakan (Arduino yang dihubungkan dengan komputer) dengan pilihan untuk *port* COM dimana Arduino tersebut terhubung dengan komputer. Sub menu *Programmer* digunakan untuk memilih *Programmer* yang digunakan untuk mengunggah *sketch* yang telah dibuat ke Arduino.

Pada menu *Help* terdapat beberapa pilihan yang dapat digunakan untuk mencari informasi, langkah – langkah terkait Arduino. Tombol *serial monitor* yang terdapat di ujung sebelah kanan dapat digunakan untuk melihat data –data berupa karakter, angka maupun *text* yang dikirimkan dari Arduino ke komputer.

Arduino IDE mendukung bahasa C dan C++ menggunakan aturan khusus penataan kode. Arduino IDE memasok perpustakaan perangkat lunak dari proyek Wiring yang menyediakan banyak prosedur *input* dan *output* yang umum. Kode yang ditulis pengguna hanya memerlukan dua fungsi dasar untuk memulai sketsa dan lingkaran program utama, yang disusun dan dihubungkan dengan program rintisan *main()* ke dalam program eksekutif siklik, yang dapat dieksekusi dengan

toolchain GNU, juga disertakan dengan distribusi IDE. Arduino IDE menggunakan program *avrdude* untuk mengubah kode yang dapat dieksekusi menjadi file teks dalam pengkodean heksadesimal yang dimuat ke papan Arduino oleh program *loader* di papan *firmware*.

a. Sketsa Arduino

Sketsa Arduino C/C++ minimal seperti yang terlihat oleh programmer IDE Arduino, hanya terdiri dari dua fungsi:

1. *setup()* : Fungsi ini disebut satu kali saat sketsa dimulai setelah *power-up* atau *reset*. Ini digunakan untuk menginisialisasi variabel, mode pin *input* dan *output*, dan *libraries* lain yang dibutuhkan dalam sketsa.
2. *loop()* : Setelah *setup()* dipanggil, fungsi *loop()* dijalankan berulang kali dalam program utama. Ini mengendalikan papan sampai dimatikan atau diatur ulang. Berikut ini bentuk penulisannya:

```
Void setup()  
{  
  //Statement;  
}  
  
Void loop()  
{  
  //Statement;  
}
```

b. Variable

Variabel ini berfungsi untuk menampung nilai angka dan memberikan nama sesuai dengan kebutuhan membuat program. Dengan menggunakan variabel, maka

nilai yang ada dapat diubah dengan leluasa. Sebuah variabel perlu dideklarasikan terlebih dahulu, dan bisa digunakan sebagai penampung pembaca *input* yang akan disimpan atau diberi nilai awal.

c. Fungsi

Function atau Fungsi terdiri dari :

1) Fungsi *Digital I/O*

Fungsi untuk *digital I/O* ada tiga buah yaitu *pinMode(pin, mode)*, *digitalWrite(pin, value)*, dan *int digitalRead(pin)*.

2) Fungsi *Analog I/O*

Fungsi untuk *analog I/O* ada tiga buah yaitu *analogReference(type)*, *int analogRead(pin)*, dan *analogWrite(pin, value)-PWM*.

3) Fungsi Waktu

Fungsi waktu terdiri dari *unsigned long millis()*, *delay(ms)* dan *delayMicroseconds(us)*.

4) Fungsi Matematika

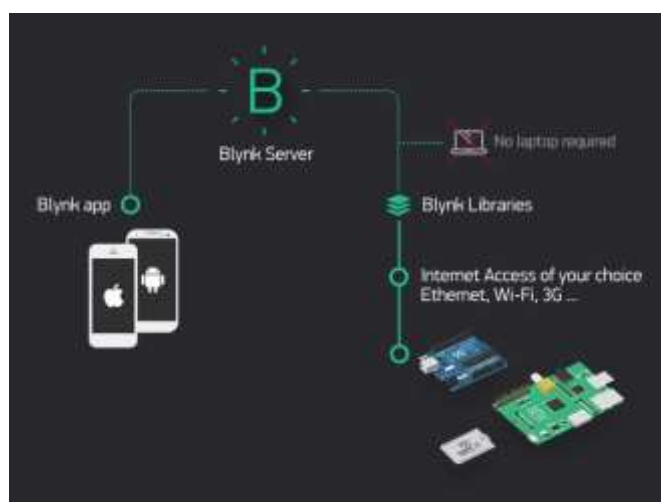
Fungsi matematika terdiri dari *min(x,y)*, *max(x,y)*, *abs(x)*, *sqrt(x)* dan *pow(base, exponent)*. (Sumber: Artanto, 2012:27)

2.12 Aplikasi Blynk

Blynk merupakan platform sistem operasi Android sebagai kendali pada modul Arduino, Wemos, NodeMCU, Raspberry Pi, ESP8266 dan perangkat sejenis lainnya melalui internet (Blynk, 2017). Aplikasi ini dapat digunakan juga untuk

mengendalikan perangkat *hardware*, menampilkan data sensor, menyimpan data, visualisasi, dan lain-lain.

Blynk merupakan dashboard digital dimana dapat membangun sebuah antarmuka grafis untuk alat yang telah dibuat hanya dengan menarik dan menjatuhkan sebuah *widget*. Blynk sangat mudah dan sederhana untuk mengatur semuanya dan hanya dalam waktu yang singkat.



Gambar 2.11 Arsitektur Blynk
(Sumber : Yesiseprianti. 2018)

Ada tiga komponen utama dalam *platform* blynk yaitu :

1. *Blynk App*: memungkinkan kita membuat antarmuka yang menakjubkan untuk proyek kita dengan menggunakan berbagai *widget* yang disediakan.
2. *Blynk Server*: bertanggung jawab atas semua komunikasi antara *smartphone* dan perangkat keras. Kita bisa menggunakan Blynk *Cloud* atau menjalankan server Blynk pribadi secara lokal. Blynk bersifat *open source*, bisa dengan mudah menangani ribuan perangkat dan bahkan bisa diluncurkan di Raspberry Pi.

3. *Blynk Libraries*: bisa untuk semua platform perangkat keras yang populer yang memungkinkan komunikasi dengan *server* dan memproses semua perintah yang masuk dan keluar.


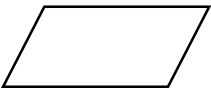
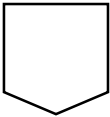

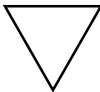
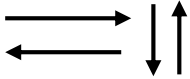

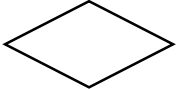

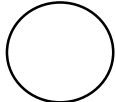
Blynk bekerja melalui Internet. Ini berarti *hardware* yang pilih harus bisa terhubung ke internet. Beberapa papan, seperti Arduino Uno memerlukan *Ethernet* atau *Wi-Fi Shield* untuk berkomunikasi, sedangkan papan yang lain sudah mengaktifkan internetnya; seperti ESP8266, Raspberri Pi dengan *dongle WiFi*, *Particle Photon* atau *SparkFun Blynk Board*. Tetapi bahkan jika Anda tidak memiliki *shield*, kita dapat menghubungkannya dengan USB ke laptop atau *desktop*.

2.13 *Flowchart* (Bagan Alir)

Berdasarkan definisi Al-Bahra Bin Lajamudin dalam bukunya yang berjudul *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, menjelaskan bahwa: "Bagan Alir adalah bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah".

Flowchat merupakan metode untuk menggambarkan tahap – tahap pemecahan masalah dengan merepresentasikan simbol – simbol tertentu yang mudah dimengerti, mudah digunakan dan standar. Tujuan penggunaan *flowchart* adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, terurai, rapi dan jelas dengan menggunakan simbol – simbol yang standar. Tahapan penyelesaian masalah yang disajikan harus jelas, sederhana, dan tepat (Jogiyanto, 2000 : 795).

Tabel 2.3 Simbol *Flowchart*

Simbol	Keterangan
	Terminal Simbol yang menunjukkan permulaan atau akhir suatu sistem
	Input Output Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.
	Penghubung Simbol untuk keluar/masuk atau proses dalam lembar atau halaman lain.
	Dokumen Simbol yang menyatakan input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output dicetak di kertas.
	On Line Storage Simbol yang menunjukkan bahwa data di dalam simbol ini akan disimpan.
	Simbol Garis Alir Digunakan untuk menunjukkan arah selanjutnya yang akan dituju dari simbol – simbol flowchart.
	Simbol Manual Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer.
	Kondisi Simbol keputusan yang menunjukkan kondisi.
	Proses Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer.
	Penghubung Simbol untuk keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembar atau halaman yang masih sama.

(Sumber : Jogiyanto, 2000 : 796)

BAB III

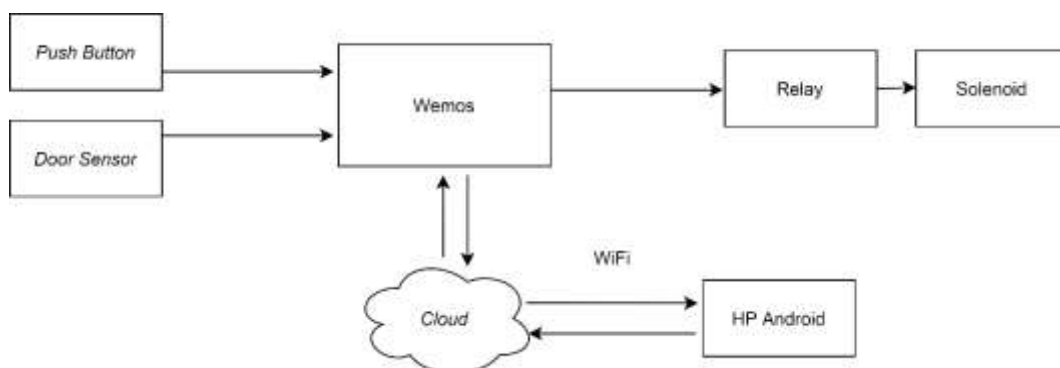
METODE PENELITIAN

3.1 Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem akan dibagi menjadi dua bagian, yaitu diagram blok, dan *flowchart* sistem, yang akan menjelaskan bagaimana merancang suatu sistem yang diimplementasikan pada alat yang dibuat oleh penulis.

3.1.1 Diagram Blok Sistem

Diagram Blok merupakan salah satu bagian terpenting dalam perancangan komponen elektronika, karena dari diagram blok dapat diketahui prinsip kerja dari keseluruhan rangkaian elektronika yang dibuat. Dengan demikian keseluruhan blok dari alat yang dibuat dapat membentuk suatu sistem yang bekerja sesuai dengan perencanaan. Diagram blok dari akses pintu ruangan dengan wemos dapat dilihat pada gambar 3.1.

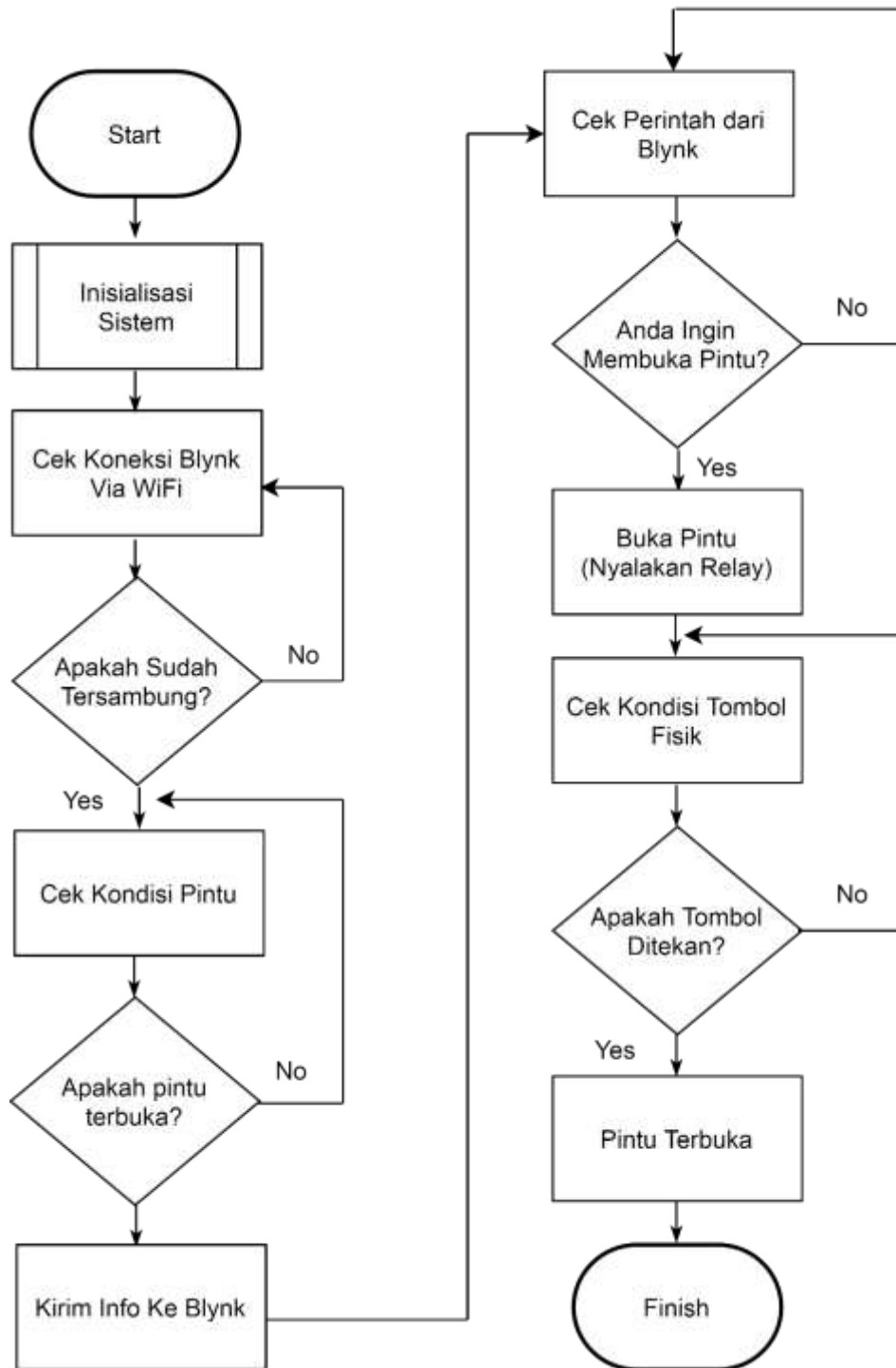


Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem

Pada diagram blok diatas dapat dijelaskan cara kerja sistem secara umum yaitu cloud akan saling berkomunikasi dengan Wemos dan HP Android melalui aplikasi Blynk. Ketika adapter (catu daya) diaktifkan, maka seluruh rangkaian komponen akan aktif secara otomatis. Ketika aplikasi Blynk diaktifkan menggunakan HP Android, maka *user* dapat mengendalikan pintu secara otomatis melalui HP Android.

3.1.2 *Flowchart* Sistem

Flowchart adalah suatu bagan yang menggunakan arus logika dari data yang diproses dalam suatu program dari awal sampai akhir. Perancangan *flowchart* pada *hardware* adalah proses perancangan untuk pembuatan program yang nantinya akan dijalankan oleh wemos. *Flowchart* sistem dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 *Flowchart* Sistem

3.2 Kebutuhan Analisis Sistem

Dalam perancangan sistem ini, dibutuhkan komponen perangkat keras, peralatan pembuatan perangkat keras, dan perangkat lunak yang digunakan.

A. Komponen Perangkat Keras

1. Wemos D1 Mini
2. Relay
3. *Solenoid Door Lock*
4. *Magnetic Switch / Door Sensor*
5. *Push Button*
6. Modul *Step Down LM2596*
7. Catu Daya / Adapter

B. Peralatan Perangkat Keras

1. Solder
2. Kawat Timah
3. Multimeter
4. Obeng
5. Tang Potong
6. Jumper
7. Mur Baut
8. PCB Bolong
9. Papan Triplek

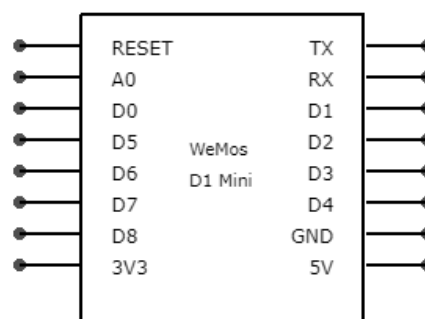
C. Perangkat Lunak yang Digunakan

1. Microsoft Word
2. Arduino IDE
3. EasyEDA Designer
4. Blynk App

3.3 Perancangan Perangkat Keras

Dalam perancangan perangkat keras akan dibahas tentang skematik secara terpisah dan skematik secara keseluruhan.

3.3.1 Skematik Wemos D1 Mini



Gambar 3.3 Skematik Wemos D1 Mini

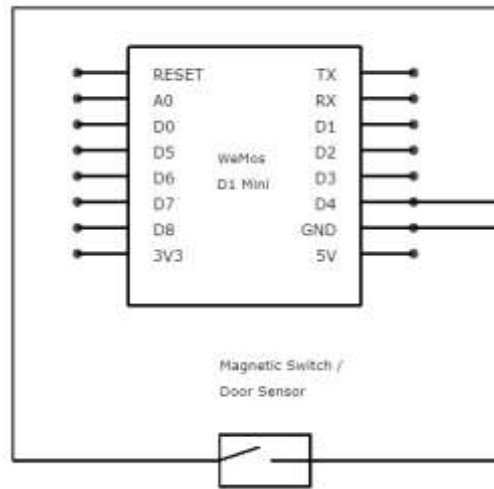
Wemos D1 Mini memiliki 11 digital pin yang dapat digunakan sebagai *input* atau *output*, dan memiliki 1 pin analog. Wemos beroperasi pada tegangan 3,3 Volt. Wemos mengontrol setiap komponen yang terhubung di setiap pin – pin yang ada pada Wemos. Daftar pin – pin yang terhubung pada Wemos ini dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1 Pin – pin yang terhubung pada Wemos

Pin Wemos	Terhubung Ke-
D4	<i>Magnetic Switch / Door Sensor</i>
D5	<i>Push Button</i>
D0	Relay
G	<i>Magnetic Switch, DC- Relay,</i>
5V	<i>Push Button, Magnetic Switch, Step Down</i>

3.3.2 Skematik *Magnetic Switch / Door Sensor*

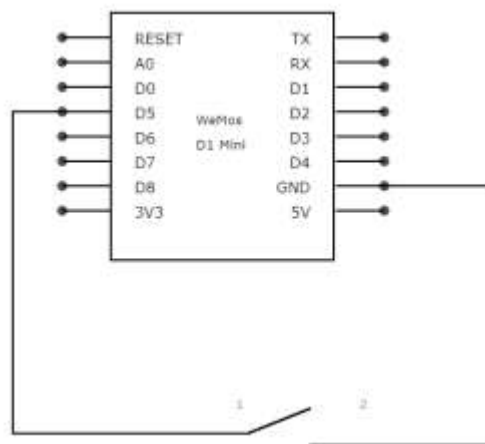
Magnetic Switch berfungsi untuk membuat solenoid ke posisi awal agar pintu terkunci. Solenoid akan kembali ke posisi awal apabila Magnet diletakkan di dekat *Electromagnetic Door Switch*. Pada skematik ini pin D4 pada Wemos dihubungkan ke kaki 1 *Magnetic Switch* dan kaki 2 *Magnetic Switch* dihubungkan ke GND Wemos. Skematik *Magnetic Switch* dapat dilihat pada gambar 3.4 di bawah ini.



Gambar 3.4 Skematik *Magnetic Switch / Door Sensor*

3.3.3 Skematik *Push Button*

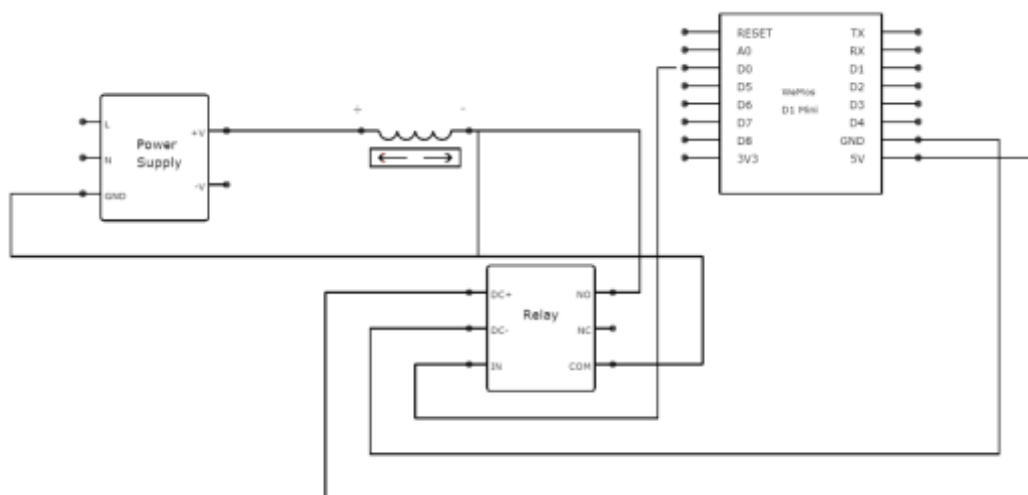
Push Button berfungsi sebagai komponen untuk membuka pintu dari dalam ruangan. Solenoid akan kembali aktif apabila *Push Button* ditekan. Pada skematik ini kaki 1 *Push Button* dihubungkan ke pin D5 Wemos dan kaki 2 *Push Button* dihubungkan ke GND Wemos. Skematik *Push Button* dapat dilihat pada Gambar 3.5 di bawah ini.



Gambar 3.5 Skematik *Push Button*

3.3.4 Skematik Relay

Relay berfungsi sebagai saklar elektrik pada solenoid. Relay mendapat tegangan *high* dari Wemos. Skematik ini terhubung pada *Power Supply*, Solenoid *Door Lock*, dan Wemos. Pada Skematik ini pin NO Relay terhubung ke kaki negatif Solenoid *Door Lock* pin. Pin COM Relay terhubung ke pin GND *Power Supply*, pin DC+ Relay terhubung ke VCC Wemos, pin DC- Relay terhubung ke GND Wemos, dan pin IN terhubung ke pin D0 Wemos. Skematik Relay dapat dilihat pada Gambar 3.6 di bawah ini.

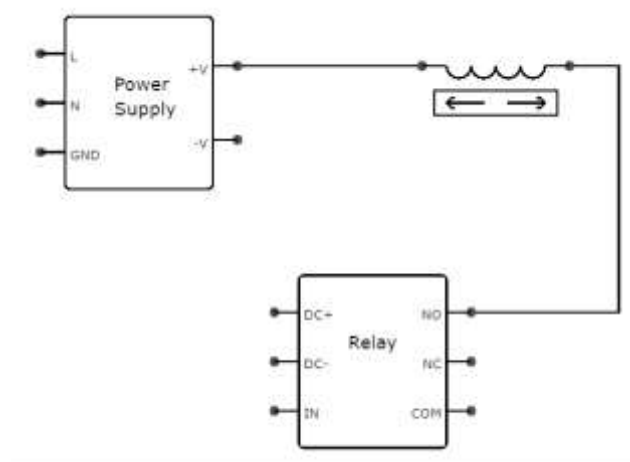


Gambar 3.6 Skematik Relay

3.3.5 Skematik Solenoid Door Lock

Solenoid Door Lock berfungsi sebagai pengunci pintu ruangan. *Solenoid* akan terbuka apabila tombol *open* ditekan pada aplikasi Blynk di Android. Solenoid juga akan aktif apabila *Push Button* ditekan dan akan tertutup kembali (posisi awal) Apabila Magnet diletakkan di dekat *Electromagnetic Door Switch*. Pada skematik ini *Solenoid Door Lock* terhubung ke Relay dan *Power Supply*.

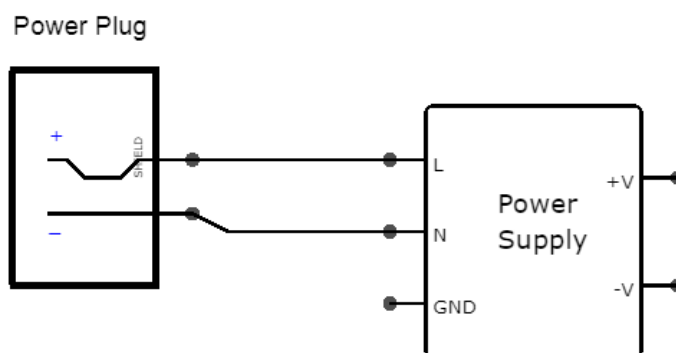
Negatif *Solenoid Door Lock* terhubung ke NO Relay dan Positif *Solenoid Door Lock* terhubung ke V+. Skematik *Solenoid Door Lock* dapat dilihat pada Gambar 3.7 di bawah ini.



Gambar 3.7 Skematik Solenoid Door Lock

3.3.6 Skematik *Power Supply*

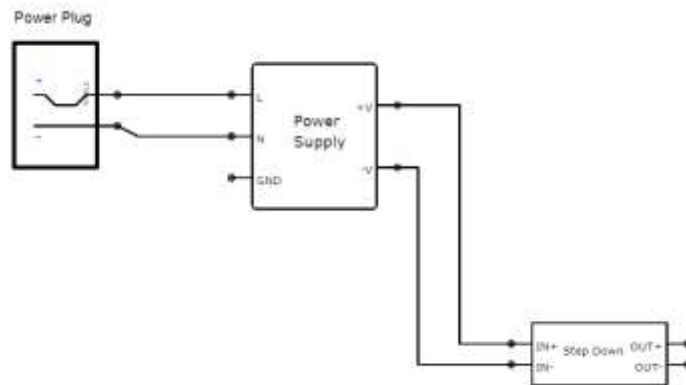
Power Supply berfungsi sebagai sumber daya yang mensuplai tegangan keseluruhan komponen yang terpasang pada perancangan sistem ini. *Power supply* mendapatkan tegangan *input* sebesar 220V dari sumber listrik yang dihubungkan ke pin L dan N pada *Power Supply*. Lalu *power supply* mengeluarkan tegangan *output* sebesar 12V pada setiap pin V+ dan V-. Skematik *Power Supply* dapat dilihat pada Gambar 3.8 di bawah ini.



Gambar 3.8 Skematik Power Supply

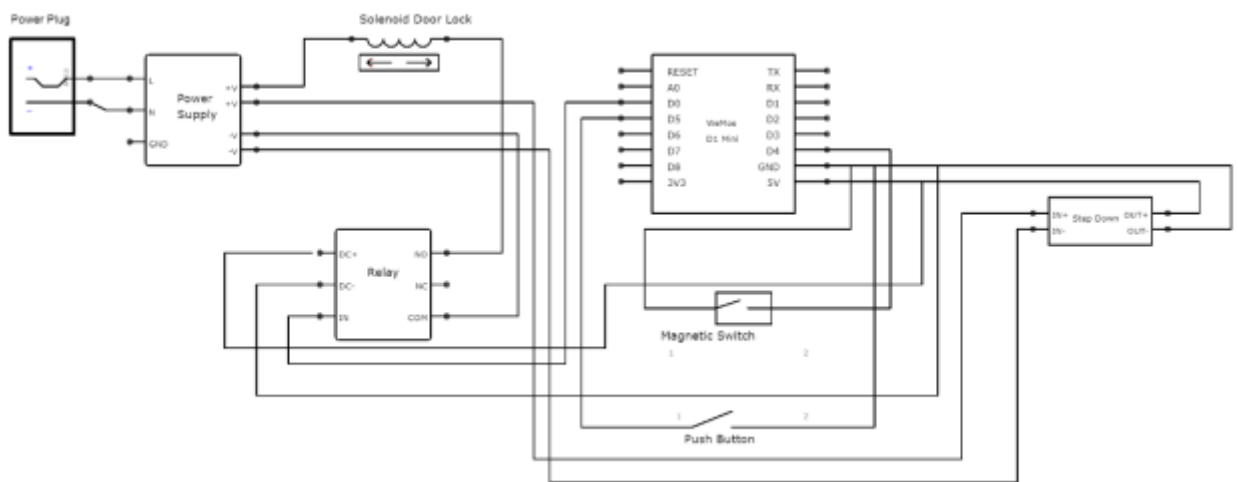
3.3.7 Skematik Modul *Step Down* LM2596

Modul *Step Down* LM2596 berfungsi untuk menurunkan tegangan *input* yang didapat dari *Power Supply*. Pada bagian IN- dan IN+ akan dihubungkan ke V- dan V+ yang berasal dari *Power Supply*. IN- dan IN+ berfungsi untuk memasukkan tegangan 12 Volt yang berasal dari *Power Supply* kemudian *Step Down* LM2596 akan mengeluarkan tegangan sebesar 9 Volt melalui OUT+ dan OUT- dengan cara memutar *screw* sampai besar tegangan menjadi 9 Volt. Pengaturan tegangan sebesar 9 Volt ini ditujukan untuk menyuplai tegangan ke *jack power* Wemos. Skematik Modul *Step Down* LM2596 dapat dilihat pada gambar 3.9 dibawah ini.



Gambar 3.9 Skematik Modul Step Down LM2596

3.3.8 Skematik Keseluruhan



Gambar 3.10 Skematik Keseluruhan

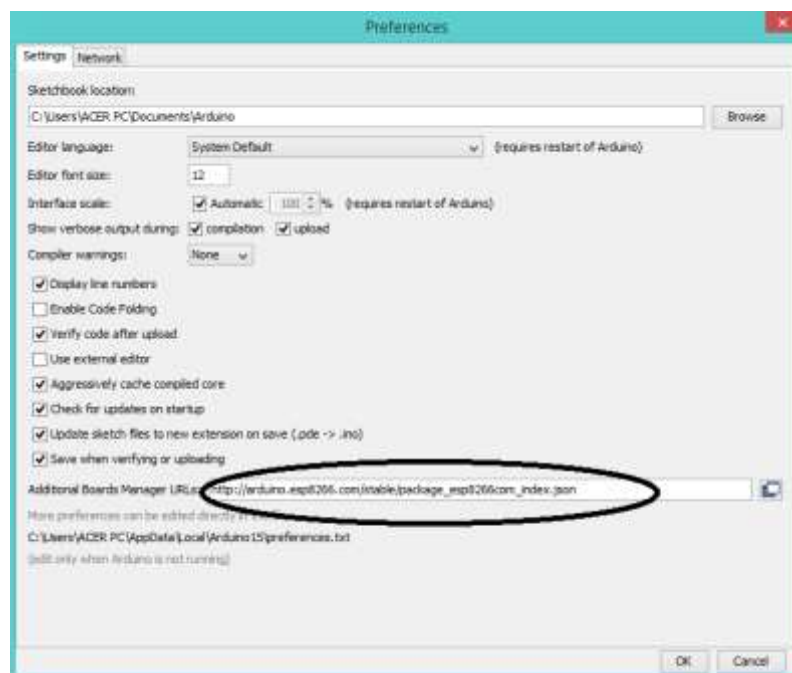
3.4 Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan perangkat lunak atau perancangan software, penulis menggunakan software Arduino IDE (*Integrated Developer Environment*). Software Arduino IDE ini menggunakan bahasa pemrograman Java.

3.4.1 Instalasi Wemos di Arduino IDE

Wemos merupakan salah satu arduino *compatible development board* yang dirancang khusus untuk keperluan IoT. Ada beberapa pengaturan awal terlebih dahulu sebelum memprogram Wemos menggunakan Arduino IDE. Cara setting Wemos agar dapat diprogram menggunakan Arduino IDE adalah sebagai berikut :

- a. Buka aplikasi Arduino IDE kemudian klik menu File -> *Preference*
- b. Kemudian di *Additional Board Manager URL* masukkan URL berikut
http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json



Gambar 3.11 Menginputkan URL esp8266 di Arduino IDE

- c. Setelah itu, klik *Tools* -> *Board* : -> *Boards Manager*
- d. Ketik “esp” pada kolom pencarian, maka akan muncul pilihan esp8266 by ESP8266 Community. Klik *Install* dan tunggu sampai instalasi selesai.



Gambar 3.12 Instalasi esp8266 di Arduino IDE

- e. Setelah proses diatas sukses maka pada aplikasi Arduino IDE dibagian *Tools* – *Board* : sudah ada pilihan Wemos sehingga Anda sudah dapat menggunakan Arduino IDE untuk memprogram WEMOS.



Gambar 3.13 Board Wemos telah terinstall di Arduino IDE

3.4.2 Perancangan pada Aplikasi Blynk

Aplikasi Blynk bisa diunduh secara gratis dari Google Play pada Android. Selanjutnya *user* membuat akun dan proyek baru pada Aplikasi Blynk. Setelah itu, “Auth Token” akan dikirimkan melalui *email user*, nantinya “Auth Token” yang digunakan sebagai verifikasi agar perangkat *user* bisa terhubung dengan server “Blynk Cloud”.

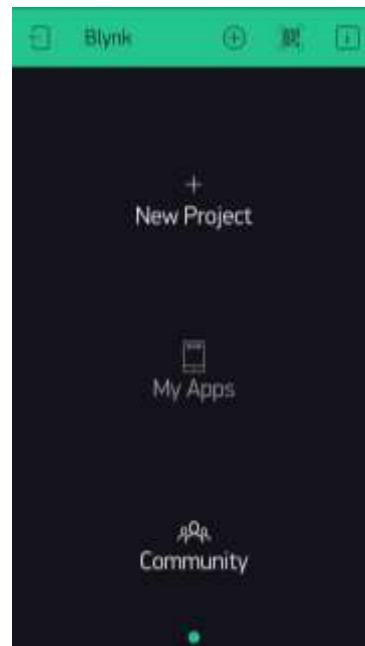
Pada halaman Proyek, Aplikasi Blynk menyediakan banyak pilihan *widget* yang bisa digunakan dalam proyek yang akan dibuat. Tiap *widget* bisa didapatkan dengan menukarkan “*Energy Balance*” untuk layanan gratis disediakan 2000 *energy balance*.

Berikut ini adalah tahapan perancangan pada aplikasi Blynk. Ketika aplikasi telah terpasang di *smartphone*, maka yang harus dilakukan pertama kali adalah *login*.



Gambar 3.14 Tampilan Login pada Blynk

Setelah *login* selanjutnya masuk ke halaman utama blynk. Pilih tanda tambah *New Project* untuk memulai proyek baru.



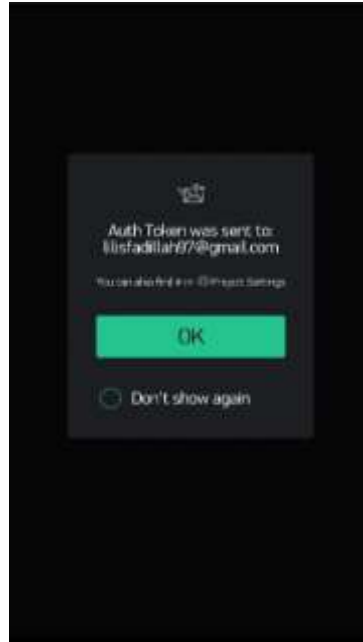
Gambar 3.15 Tampilan untuk Memulai Proyek Baru pada Blynk

Selanjutnya isi nama proyek dengan nama “iot pintu”, pada bagian *choose device*, pilih Wemos D1 Mini, dan *connection type* *Wi-Fi* lalu pilih *create*.



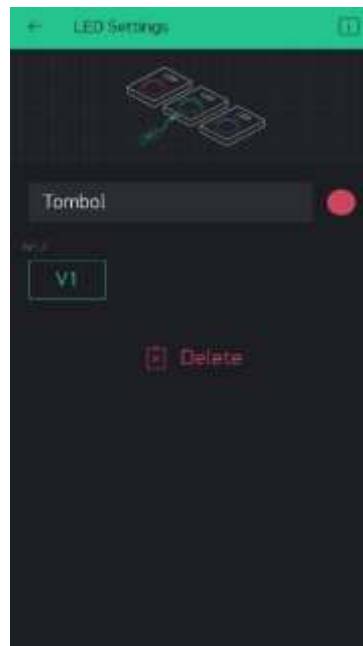
Gambar 3.16 Tampilan untuk Mengatur Proyek yang akan Dibuat

Kemudian Blynk akan mengikimkan token ke *e-mail*, nantinya token akan berfungsi untuk menghubungkan proyek ke mikrokontoler.



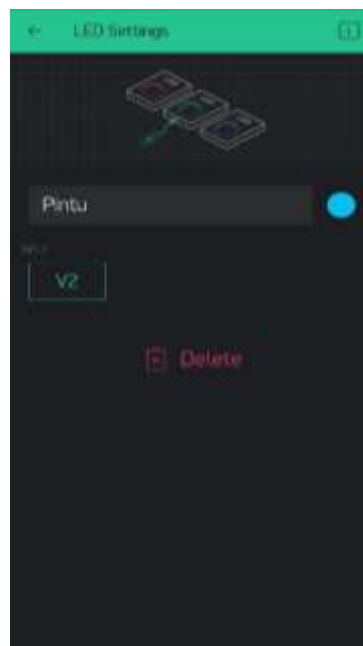
Gambar 3.17 Tampilan ketika Blynk mengirimkan Token ke *e-mail*

Langkah selanjutnya adalah merancang *user interface* pada blynk ini yaitu berupa tombol – tombol. Tombol ini nantinya akan diprogram di Arduino IDE. Apabila ingin mengakses pintu dari dalam ruangan maka perlu menekan *push botton* / Tombol. Pin *input* yang dipilih sesuai dengan pin yang nantinya akan dihubungkan ke Wemos D1 Mini, pin yang dilihat pada Blynk ini adalah pin *virtual V1*.



Gambar 3.18 Tampilan *Setting Push Button* pada Blynk

Apabila pabila ingin mengakses pintu melalui aplikasi, maka pin *input* yang digunakan adalah V2.



Gambar 3.19 Tampilan *Setting IoT Pintu* pada Blynk

Selanjutnya untuk *Button setting* yang digunakan menggunakan pin digital D3 sebagai *output*. Mode yang digunakan yaitu *Push Mode*.



Gambar 3.20 Tampilan *Button Setting* pada Blynk

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dilakukan pengujian untuk membuktikan apakah sistem yang dibuat sudah sesuai dengan yang direncanakan. Dalam pengujian tersebut akan dilakukan pengukuran – pengukuran yang nantinya akan digunakan untuk menganalisa *hardware* dan *software* pendukungnya.

4.1 Pengujian Tegangan Pada Alat

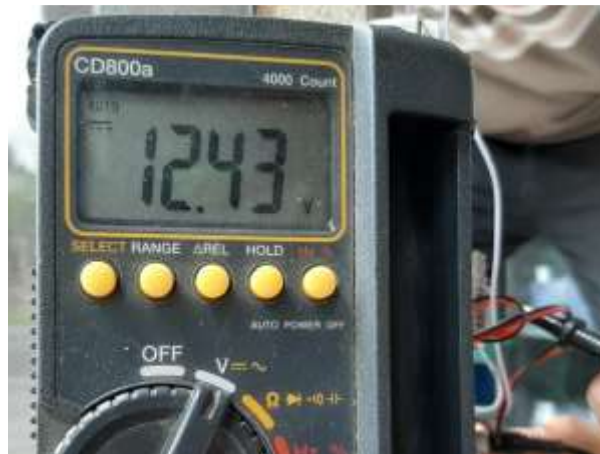
Pengujian tegangan alat dilakukan untuk memastikan apakah tegangan pada alat sesuai dengan data yang didapat.

4.1.1 Pengukuran Tegangan pada Adapter (Catu Daya)

Pengukuran tegangan pada Adapter (Catu Daya) dilakukan dengan menggunakan multimeter dan hasil pengukuran dapat dilihat pada gambar 4.1 yaitu sebesar 12,43 Volt.

Tabel 4.1 Pengukuran Teagangan pada Adapter (Catu Daya)

Tegangan	Nilai Tegangan
<i>Input</i>	220 VAC
<i>Output</i>	12,43 VDC



Gambar 4.1 Pengukuran Tegangan pada Adapter (Catu Daya)

4.1.2 Pengukuran Tegangan pada Modul *Step Down* LM2596

Pengukuran pada Modul *Step Down* LM2596 dilakukan dengan menggunakan multimeter dan hasil pengukuran dapat dilihat pada gambar 4.2 yaitu sebesar 4,98 Volt.

Tabel 4.2 Pengukuran Tegangan pada Modul *Step Down* LM2596

Tegangan	Nilai Tegangan
<i>Input</i>	12,43 VDC
<i>Output</i>	4,98 VDC



Gambar 4.2 Pengukuran Tegangan pada Modul *Step Down* LM2596

4.1.3 Pengukuran Tegangan pada *Push Button*

Pengukuran tegangan pada *Push Button* dilakukan dengan menggunakan multimeter. Pengukuran dilakukan ketika *Push Button* ditekan dan tidak ditekan.

Tabel 4.3 Pengukuran Tegangan pada *Push Button*

Kondisi	Nilai Tegangan
<i>Push Button</i> Ditekan	0,022 VDC
<i>Push Button</i> Dilepas	3,268 VDC



Gambar 4.3 Pengukuran Tegangan pada ketika *Push Button* Ditekan



Gambar 4.4 Pengukuran Tegangan ketika *Push Button* Dilepas

4.1.4 Pengukuran Tegangan pada *Magnetic Switch / Door Sensor*

Pengukuran tegangan pada *Magnetic Switch / Door Sensor* dilakukan dengan menggunakan multimeter.

Tabel 4.4 Pengukuran Tegangan pada *Magnetic Switch / Door Sensor*

Kondisi	Nilai Tegangan
Magnet didekatkan	0.00 VDC
Magnet dijauhkan	3,52 VDC

**Gambar 4.5** Pengukuran Tegangan pada *Magnetic Switch / Door Sensor* ketika Magnet didekatkan**Gambar 4.6** Pengukuran Tegangan pada *Magnetic Switch / Door Sensor* ketika Magnet dijauhkan

4.1.5 Pengukuran Tegangan pada Relay

Pengukuran tegangan pada Relay dilakukan dengan menggunakan multimeter. Pengukuran dilakukan ketika *Push Button* ditekan dan *Magnetic Switch*.

Tabel 4.5 Pengukuran Tegangan pada Relay

Kondisi	Nilai Tegangan
Ketika dibuka dari Blynk	0,063 VDC
Ketika Push Button ditekan	0,063 VDC



Gambar 4.7 Pengukuran Tegangan pada Relay ketika dibuka dari Blynk



Gambar 4.8 Pengukuran Tegangan pada Relay ketika Push Button ditekan

4.2 Pengujian Perangkat Keras dan Pembahasan

Pengujian sistem bertujuan untuk mengetahui apakah sistem perangkat keras bekerja sesuai dengan yang direncanakan.

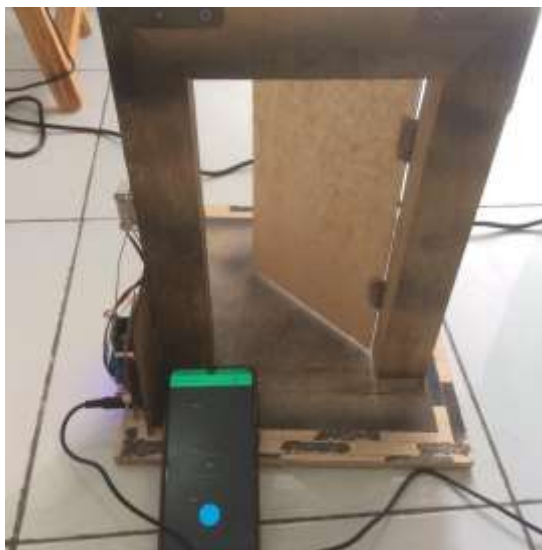
Tujuan dari tahap ini ialah untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat sudah sesuai dengan tujuan skripsi atau belum. Sebelum pengujian dimulai, pastikan alat-alat terpasang dengan baik. Seperti *smartphone* dan *hostspot* telah terkoneksi jaringan yang bagus.

4.2.1 Pengujian Sistem Membuka Pintu dengan *Smartphone* Android

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah solenoid akan terbuka apabila *Button On/Off* pada Aplikasi Blynk yang ada di *smartphone* android ditekan. Pengujian membuka pintu dengan *smartphone* android dapat dilihat pada gambar 4.9 dan gambar 4.10 dibawah ini.



Gambar 4.9 Membuka Pintu dengan *Smartphone* Android



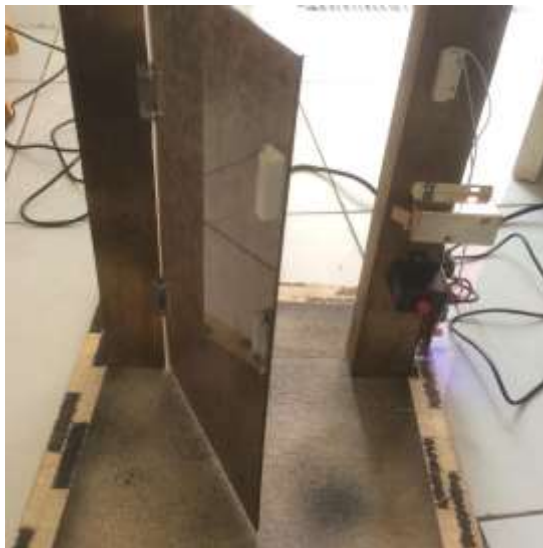
Gambar 4.10 Pintu yang Sudah Berhasil Terbuka

4.2.2 Pengujian Sistem Membuka Pintu dengan *Push Button*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah *solenoid* akan terbuka apabila *Push Button* ditekan. Pengujian membuka pintu dengan *Push Button* dapat dilihat pada gambar 4.11 dan gambar 4.12 dibawah ini.



Gambar 4.11 Solenoid Terkunci Sebelum *Push Button* Ditekan



Gambar 4.12 Solenoid Terbuka Setelah *Push Button* Ditekan

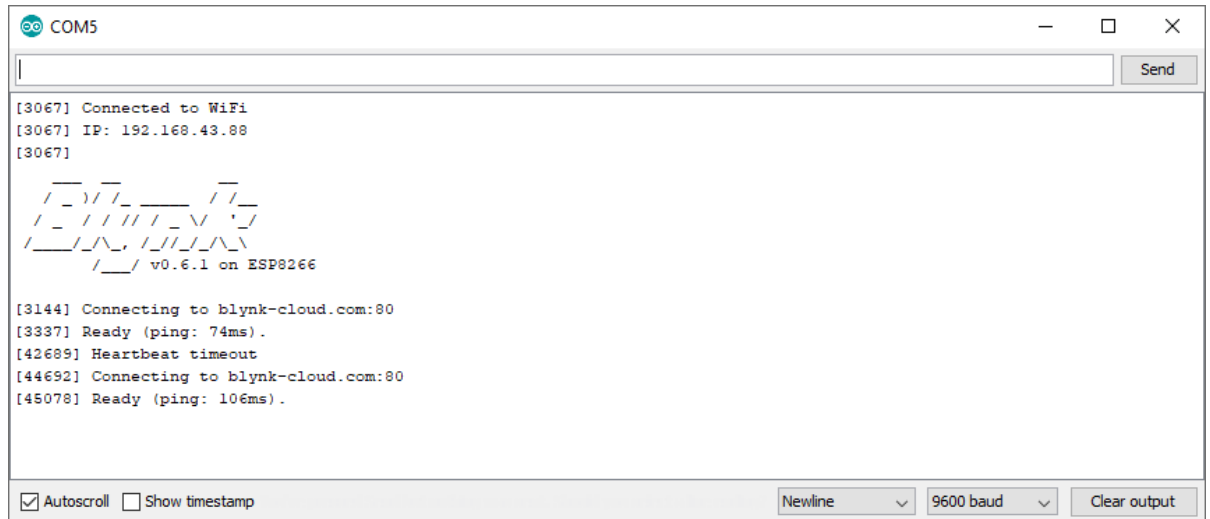
Berikut adalah potongan program untuk membuka pintu.

```
void blinkLedWidget()
{
  if (tombol==0)
  {
    led1.on();
    digitalWrite(0, LOW);
    delay(2000);
    digitalWrite(0, HIGH);
  }
  else if (tombol==1)
  {
    led1.off();
  }
  if (pintu==0)
  {
    led2.off();
  }
  else if (pintu==1)
  {
    led2.on();
  }
}
```

4.3 Pengujian Koneksi Jaringan pada Sistem

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem telah terkoneksi dengan jaringan agar sistem dapat berjalan sesuai dengan yang direncanakan.

Tampilan *Serial Monitor* apabila jaringan terkoneksi dapat dilihat pada gambar 4.13 dibawah ini.



```

COM5
[3067] Connected to WiFi
[3067] IP: 192.168.43.88
[3067]
  _ _ _ _ _
 / _ \ / _ \ / _ \ / _ \
/_ _ \/_ _ \/_ _ \/_ _ \
 / _ \ v0.6.1 on ESP8266

[3144] Connecting to blynk-cloud.com:80
[3337] Ready (ping: 74ms).
[42689] Heartbeat timeout
[44692] Connecting to blynk-cloud.com:80
[45078] Ready (ping: 106ms).

 Autoscroll  Show timestamp
Newline 9600 baud Clear output

```

Gambar 4.13 Tampilan *Serial Monitor* saat Jaringan Terkoneksi

4.4 Pengujian Perangkat Lunak

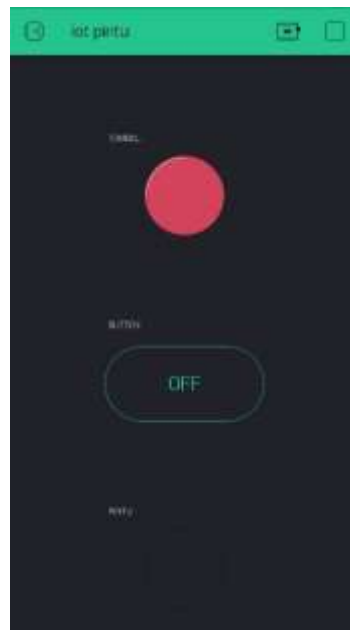
Pengujian perangkat lunak bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi sudah berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Buka aplikasi yang telah terpasang pada *smartphone*, kemudian pastikan sekali lagi koneksi internet stabil dan terpasang dengan baik dan alat-alat telah terpasang pada arus listrik. Berikut adalah tampilan ketika dijalankan dapat dilihat pada gambar 4.14, dan tampilan aplikasi ketika sudah dijalankan dapat dilihat pada gambar 4.15. Selain itu, dibawah ini juga terdapat tampilan aplikasi ketika pintu berhasil dibuka dengan *Push Button* dari dalam ruangan dapat dilihat pada gambar 4.16 dan tampilan ketika pintu berhasil dibuka dengan *smartphone* android dapat dilihat pada gambar 4.17.



Gambar 4.14 Tampilan Aplikasi Sebelum Dijalankan



Gambar 4.15 Tampilan Aplikasi Sesudah Dijalankan



Gambar 4.16 Tampilan Aplikasi Ketika Membuka Pintu dengan *Push Button*



Gambar 4.17 Tampilan Aplikasi Ketika Pintu Telah Berhasil Terbuka

Berikut adalah tabel dari hasil pengujian atas pada pintu. Akurasi keberhasilan untuk menutup/membuka pintu 1 - 2 detik saja. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.6 Tabel Hasil pengujian pada Pintu

No	Waktu Pengujian	Jarak user pada alat	Waktu keberhasilan/ detik	Jumlah percobaan
1	11 Maret 2020 15.10 WIB	1 Meter	1 Detik	3 Kali
2	11 Maret 2020 15.14 WIB	3 Meter	1 Detik	3 Kali
3	11 Maret 2020 15.17 WIB	5 Meter	2 Detik	4 Kali
4	11 Maret 2020 15.20 WIB	50 Meter	1 Detik	3 Kali
5	11 Maret 2020 15.25 WIB	100 Meter	1 Detik	3 Kali

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dari “Implementasi *Internet of Things* (IoT) pada Akses Pintu Ruang Berbasis Android”, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem ini dibangun untuk pengontrolan akses pintu dari jarak jauh dengan penerapan IoT dengan menggunakan Android.
2. Sistem ini menggunakan Mikrokontroler Wemos D1 Mini dan dijalankan dengan *smartphone* android yang telah terpasang Aplikasi Blynk.
3. Pintu dapat dibuka dari dalam menggunakan *Push Button*.
4. Solenoid mengunci otomatis ketika pintu ditutup dan *Magnetic Switch* didekatkan.
5. Semua pengujian perangkat dengan semua jarak dengan tingkat akurasi keberhasilan sebesar 99%.
6. *Auth Token* berupa kode yang dikirimkan oleh aplikasi blynk ke *e-mail* pengguna sehingga tingkat keamanan sistem dapat terjamin dengan baik.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dikemukakan, maka sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian agar dapat dikembangkan dengan lebih baik lagi maka disarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Alat ini masih dapat dikembangkan baik dari sisi desain maupun komponen yang digunakan.
2. Alat ini dapat dikembangkan pada tahap implementasi dengan menggunakan lebih banyak pintu.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Bahra, L. B. (2005). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta Graha Ilmu.
- Andi. (2018). *Memfaatkan Aplikasi Pendukung Android pada Sistem Operasi Windows*. Madiun: Madcoms.
- Arafat. (2016). Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis Internet of Things (IoT) dengan Esp8266. *Technologia Jurnal Ilmiah*. 7(4), <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/JIT/article/view/661/578>
- Batubara, S., Wahyuni, S., & Hariyanto, E. (2018, September). Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dalam. In Seminar Nasional Royal (SENAR) (Vol. 1, No. 1, pp. 81-86).
- Budiharto, W. (2005). *Perancangan Sistem dan Aplikasi Mikrokontroler*. Jakarta : PT. Gramedia.
- Damanik, W. A. (2019). Analisis Penentuan Pemberian Beasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Decision Tree dan SVM (Support Vector Machine)(Studi Kasus: Universitas Pembangunan Pancabudi Medan). *Jurnal Teknik dan Informatika*, 6(1), 65-67.
- Dian, A. (2012). *Interaksi Arduino dan LabView*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Hardana., Iputra, R. F. (2019). *Membuat Aplikasi IoT (Internet of Things)*. Yogyakarta: Lokomedia.
- Hariyanto, E., & Rahim, R. (2016). Arnold's cat map algorithm in digital image encryption. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 5(10), 1363-1365.
- Hendrawan, J. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Mobile Learning Tuntunan Shalat. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 1(1), 44-59.
- Hendrawan, J., & Perwitasari, I. D. (2019). Aplikasi Pengenalan Pahlawan Nasional dan Pahlawan Revolusi Berbasis Android. *JurTI (Jurnal Teknologi Informasi)*, 3(1), 34-40.
- Hermawan S, Stephanus. (2011). *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta: Andi Offset
- Kasau, M, I, Irsal., (2019). Perancangan Model Sistem Pencegah Hubung Pendek Listrik Ketika Terjadi Banjir Menggunakan Sensor Elektroda. *Prosiding Seminar Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, 8(2), 2354 – 6999. <https://ejurnal.dipanegara.ac.id/index.php/sisiti/article/view/232-242>

- Khairul, K., Haryati, S., & Yusman, Y. (2018). Aplikasi Kamus Bahasa Jawa Indonesia dengan Algoritma Raita Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 11(1), 1-6.
- Kurnia, D., Dafitri, H., & Siahaan, A. P. U. (2017). RSA 32-bit Implementation Technique. *Int. J. Recent Trends Eng. Res*, 3(7), 279-284.
- Lengkong, H. H., Sinsuw, A. A. E., & Lumenta, A. S. M., (2015). Perancangan Penunjuk Rute Pada Kendaraan Pribadi Menggunakan Aplikasi *Mobile GIS* Berbasis Android Yang Terintegrasi Pada *Google Maps*. *E-journal Teknik Elektro dan Komputer*.
- Mahali, M. I. (2016). Smart Door Locks Based on Internet of Things Concept With Mobile Backend as a Service. *Jurnal Electronics, Informatics, and Vocational Education (ELINVO)*, 1(3), https://www.researchgate.net/publication/338145040_Smart_Door_Locks_Based_on_Internet_of_Things_Concept_with_mobile_Backend_as_a_Service
- Mariance, U. C. (2018). Analisa dan Perancangan Media Promosi dan Pemasaran Berbasis Web Menggunakan Work System Framework (Studi Kasus di Toko Mandiri Prabot Kota Medan). *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology*, 6(1).
- Novelan, M. S. (2019). Perancangan Alat Simulasi Sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan Aplikasi Android. *ALGORITMA: JURNAL ILMU KOMPUTER DAN INFORMATIKA*, 3(2), 1.
- Permana, Rizki Surya. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Mikrokontroler Berbasis Internet Of Things Dengan Menggunakan Wemos Di Smk Pl Leonardo Klaten*. S1 thesis, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Putri, N. A. (2018). Sistem Pakar untuk Mengidentifikasi Kepribadian Siswa Menggunakan Metode Certainty Factor dalam Mendukung Pendekatan Guru. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 1(1), 78-90.
- Rahim, R., Aryza, S., Wibowo, P., Harahap, A. K. Z., Suleman, A. R., Sihombing, E. E., ... & Agustina, I. (2018). Prototype file transfer protocol application for LAN and Wi-Fi communication. *Int. J. Eng. Technol.*, 7(2.13), 345-347.
- Ruwaida, D., & Kurnia, D. (2018). Rancang Bangun File Transfer Protocol (FTP) dengan Pengamanan Open SSL pada Jaringan VPN Mikrotik di SMK Dwiwarna. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 3(1), 45-49.
- Sarif, M. I. (2017). Penemuan Aturan yang Berkaitan dengan Pola dalam Deret Berkala (Time Series).

- Septyanti, A., Fitriyanti. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Kunci Pintu Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan Smartphone Android. *Journal Of Computer Engineering System And Science*. 2(2), 2502-7131.
<https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/cess/article/view/5803>
- Shandy, Y. D., Rakhmatsyah, A., & Suwastika, N. A. (2015). Implementasi Sistem Kunci Pintu Otomatis Untuk Smart Home Menggunakan SMS Gateway. *e- Proceeding of Engineering*, 2(2), 2355-9365.
https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/files/101796/jurnal_epro_c/implementasi-sistem-kunci-pintu-otomatis-menggunakan-sms-gateway.pdf
- Silvia, A. F., Haritman, E., & Muladi, Y. (2014). Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android. *Jurnal Nasional Bidang Teknik Elektro Dan Informatika*, 13(1), 1412 – 3762.
<https://ejournal.upi.edu/index.php/electrans/article/download/1888/1276>
- Tasril, V., Khairul, K., & Wibowo, F. (2019). Aplikasi Sistem Informasi untuk Menentukan Kualitas Beras Berbasis Android pada Kelompok Tani Jaya Makmur Desa Benyumas. *Informatika*, 7(3), 133-142.
- Whitmore, A., Agarwal, A. and Da Xu, L. (2015). The internet of things – A survey of topics and trends' *Information Systems Frontiers*, 17(2), 261–274, doi:10.1007/10796-014-9489-2
- Wicaksono, M. F., Hidayat. (2017). *Mudah Belajar Mikrokontroler Arduino*. Bandung: Informatika Bandung.
- Wicaksono, M. F. (2019). *Aplikasi Arduino dan Sensor*. Bandung: Informatika Bandung.
- Widcaksono, Donny., Masyhadi. (2018). Rancang Bangun Secured Door Automatic System Untuk Keamanan Rumah Menggunakan SMS Berbasis Arduino. *Ejournal Kajian Teknik Elektro*, 3(1), 2502-8464. <https://media.neliti.com/media/publications/259771-rancang-bangun-secured-door-automatic-sy-77e03d3d.pdf>
- Wijaya, R. F., Utomo, R. B., Niska, D. Y., & Khairul, K. (2019). Aplikasi Petani Pintar Dalam Monitoring Dan Pembelajaran Budidaya Padi Berbasis Android. *Rang Teknik Journal*, 2(1).

