

**PROTOTYPE PINTU PORTAL KOMPLEKS
PERUMAHAN BERBASIS MOBILE
(STUDI KASUS : PERUMAHAN KAPUTIH INDAH)**

Oleh

IMAN RIZALI

T3116068

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian

Guna memperoleh gelar sarjana



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2020**

**PROTOTYPE PINTU PORTAL KOMPLEKS
PERUMAHAN BERBASIS MOBILE
(STUDI KASUS : PERUMAHAN KAPUTIH INDAH)**

Oleh

IMAN RIZALI

T3116068

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian

Guna memperoleh gelar sarjana



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2020**

PERSETUJUAN SKRIPSI

**PROTOTYPE PINTU PORTAL KOMPLEKS
PERUMAHAN BERBASIS MOBILE
(STUDI KASUS : PERUMAHAN KAPUTIH INDAH)**

Oleh

IMAN RIZALI

T3116068

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana Program
Studi Teknik Informatika, Ini telah disetujui oleh tim pembimbing

Gorontalo, 5 Desember 2020

Pembimbing I



Zohrahavaty, S.kom, M.kom
NIDN: 0912117702

Pembimbing II



Andi Kamaruddin, M.kom
NIDN. 0909127601

PENGESAHAN SKRIPSI

PROTOTYPE PINTU PORTAL KOMPLEKS PERUMAHAN BERBASIS MOBILE (STUDI KASUS : PERUMAHAN KAPUTIH INDAH)

Oleh


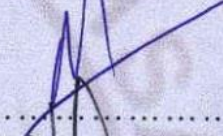
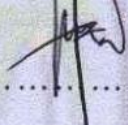


IMAN RIZALI

T3116068

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji
Amiruddin, M.Kom
2. Anggota Penguji
Sudirman S. Panna, M.Kom
3. Anggota Penguji
Warid Yunus, M.Kom
4. Anggota Penguji
Zohrahayaty, M.kom
5. Anggota Penguji
Andi Kamaruddin, M.kom


.....

.....

.....

.....

.....

Mengetahui

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer



Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN. 0928028101

Ketua Program Studi



Sudirman S. Panna, M.Kom
NIDN. 0922099101

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, 4 Desember 2020

Yang Membuat Pernyataan,



Iman Rizali

ABSTRAK

The currently rapid technological advances allow efforts to simplify human work. One of the technologies applied to the housing complex is the portal gate. Almost all housing complexes have a gate with a crossbar (portal), which limits the flow in and out of housing residents and guests who come. In opening or closing the portal gate, the security officer still uses a manual system taking a lot of time and energy. To apply the system, a portal gate prototype is created by using some components, namely, the Node-MCU ESP2866 12-E microcontroller where this system works to send commands to open and close the crossbar gate connected to the 180° DC Servo Motor accessed via an Android smartphone using an internet network connection after connected. With the prototype gate portal, the visualization of the system can be applied in everyday life, especially in housing complex portals. It makes it easier for security to open and close the crossbar controlled via the user's Android smartphone.

Keywords: *microcontroller. Node-MCU ESP2866 12-E, servo motor, internet connection, smartphone*



ABSTRAK

Dengan kemajuan teknologi saat ini yang sudah begitu pesat memungkinkan adanya usaha untuk mempermudah pekerjaan manusia. salah satu teknologi yang akan di aplikasikan yaitu pintu portal kompleks perumahan. Hampir disemua komplek perumahan telah menerapkan pintu palang (portal), yang membatasi arus keluar masuk penghuni perumahan maupun tamu yang datang. Dalam membuka atau menutup pintu portal petugas security masih menggunakan sistem manual, dimana hal itu akan memakan banyak waktu dan tenaga. Untuk itu perlu adanya sebuah sistem yang mampu membuka dan menutup pintu palang secara otomatis yang diakses dari smartphone android. Untuk mengaplikasikan sistem tersebut peneliti akan membuat prototype pintu portal dengan menggunakan beberapa komponen yaitu, mikrokontroler NodeMCU ESP2866 12-E dimana sistem ini bekerja mengirim perintah untuk membuka dan menutup pintu palang yang terhubung dengan Motor Servo DC 180°, yang diakses melalui smartphone android dengan menggunakan koneksi jaringan internet yang telah terhubung. Dengan adanya prototype Pintu portal kita sudah mendapatkan gambaran sebuah sistem yg bisa di aplikasikan di kehidupan sehari-hari terutama portal kompleks perumahan. Hal ini akan mempermudah security dalam membuka dan menutup pintu palang yang dikontrol melalui smartphone android pengguna.

Kata kunci: mikrokontroler. NodeMCU ESP2866 12-E, motor servo, koneksi internet, *smartphone*



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah, puji syukur kita ucapkan kehadiran *Allah Subhana huwataallah* karena dengan ijin dan kuasanya akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul "PROTOTYPE PINTU PORTAL KOMPLEKS PERUMAHAN BERBASIS MOBILE" untuk memenuhi syarat menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana (S1) Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini tidak akan terwujud/ terselesaikan jika tanpa bantuan dan support dari berbagai pihak, seperti dari Dosen-dosen Pembimbing saya, teman-teman Mahasiswa dan juga dari seluruh Dosen yang ada di Fakultas Ilmu Komputer.

Penulis menyadari bahwa setiap usaha pasti akan membuahkan hasil yang kita inginkan meskipun banyak tantangan yang dihadapi saat penyusunan Usulan Penelitian ini, namun setiap tantangan itu bukan merupakan batu sandungan melainkan sebuah proses yang harus dilewati, pada akhirnya Skripsi ini dapat terselesaikan meskipun masih terdapat kekurangan baik itu dalam pengumpulan data maupun dalam penyusunan.

Oleh karena itu dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bpk Muhammad Ichsan Gafar, SE, M.Ak selaku ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo
2. Bpk. Dr. Abdul Gafar Latjoke, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo
3. Ibu. Zohrahayaty, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo, dan selaku Pembimbing I
4. Bapak Sudirman S. Pana, M.Kom, selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer.

5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer.
6. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom, selaku Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer.
7. Bapak. Irvan Abraham Salihi, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo
8. Bapak. Andi Kamaruddin, S.Kom, selaku Pembimbing II
9. Bpk/ibu dosen fakultas ilmu komputer yang sudah mendidik dan mengajar selama saya berada di kampus ini
10. Kedua Orang Tua saya yang yang tercinta, yang sudah mendukung sepenuh hati baik secara materi maupun moril.
11. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada saya.
12. Seluruh teman-teman mahasiswa fakultas ilmu computer, khususnya teman-teman satu kelas saya yang tak hentinya-hentinya memberikan semangat kepada saya.

Semoga *Allah Subhanahuwatallah* melimpahkan rahmat dan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kami. Penulis menyadari bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang telah dicapai ini dapat bermanfaat untuk kita semua, Amin.

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh...

Gorontalo, 4 Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	Error! Bookmark not defined.
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1. Manfaat Teoritis	5
2. Manfaat Praktis	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Tinjauan Studi.....	6
2.2. Tinjauan Pustaka	8
2.2.1. <i>Prototype</i>	8
2.2.2. Smartphone/Mobile	9
2.2.3. Aplikasi.....	10
2.2.4. <i>Internet of Things</i> (IoT)	10
2.2.5. Arduino Uno	11
2.2.6. Mikrokontroler	15
2.2.7. ATmega328p.....	15

2.2.8. NodeMCU ESP2866	16
2.2.9. Sensor <i>Ultrasonic HC-SR04</i>	18
2.2.10 Motor Servo	19
2.2.11 Breadboard (<i>Projectboard</i>)	20
2.2.12 Kabel Jumper	20
2.2.13 Kabel USB	21
2.2.14 Bahasa Pemrograman	21
2.2.13 Bahasa Pemrograman Arduino.....	22
2.3 Kerangka Pikir.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu dan Lokasi Penelitian	25
3.2 Pengumpulan Data.....	25
3.3 Alat Dan Bahan	26
3.4 Pemodelan.....	27
3.4.1 Perencanaan Proyek.....	28
3.4.2 Penelitian (<i>Research</i>).....	28
3.4.3 Pengetesan Komponen	28
3.4.4 Desain System Mekanik.....	28
3.4.5 Desain system listrik.....	28
3.4.6 Desain Software (<i>Software Design</i>)	29
3.4.7 Tes Fungsional (<i>Functional Test</i>)	29
3.4.8 Integritas Atau Perakitan (<i>Integration</i>)	29
3.4.9 Tes Fungsional Keseluruhan System (<i>Overall Testing</i>).....	29
3.4.10 Optimasi Sistem (<i>Optimization</i>)	29
3.4.11 Blok Diagram Sistem	30
3.4.12 Cara Kerja Sistem.....	30
3.4.13 Teknik Pengujian	31
3.4.14 Pembuatan Laporan	31
BAB IV HASIL PENELITIAN	32
4.1 Perancangan Alat Dan System	32
4.1.1 Perancangan Blok Diagram.....	33

4.1.2 Lebar Sinyal Motor Servo	34
4.1.3 Perancangan Kerja Sistem.....	35
4.1.4 Perancangan Sistem Keseluruhan.....	35
4.2 Perancangan Perangkat Lunak	36
4.2.1 <i>Flowchart</i> (Alur Program)	37
4.2.2 Kode Program Blynk Ke NodeMCU ESP2866 12-E.....	38
4.2.3 Kode Program Motor Servo DC 180°	40
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	41
5.1 Implementasi	41
5.1.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras	41
5.1.2 Pemasangan Alat Pada Mangket.....	41
5.2 Pengujian Sistem	43
5.2.1 Pengujian NodeMCU ESP2866 12-E.....	45
5.2.2 Pengujian Motor Servo DC 180°	47
5.2.3 Pengujian Jarak Smartphone Android Dengan Portal	48
5.2.3.1 Hasil Pengujian Buka Pintu Portal Degan Smartphone	49
5.2.3.2 Hasil Pengujian Buka Pintu Portal Dengan Smartphone	50
5.2.3.3 Hasil Keseluruhan Pengujian Sistem Buka Dan Tutup Pintu Portal	50
5.2.4 Pengujian Jarak Smartphone Android Dengan Portal	51
5.2.5 Pengukuran Spesifikasi Sistem.....	52
5.2.6 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	53
BAB VI PENUTUP.....	56
6.1 Kesimpulan	56
6.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....	58
CODING PROGRAM	60
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Langkah-langkah <i>Prototype</i>	8
Gambar 2. 2	Ilustrasi <i>Internet of Things</i> (IoT)	10
Gambar 2. 3	Mikrokontroler Arduino.....	11
Gambar 2. 4	Power Supplay Arduino Port.....	13
Gambar 2. 5	ATmega328p (Sumber : <i>Google</i>)	16
Gambar 2. 6	NodeMCU ESP2866 (Sumber : <i>Google</i>).....	16
Gambar 2. 7	Skematik Posisi Pin NodeMCU v1.....	17
Gambar 2. 8	Skematik Posisi Pin NodeMCU v2.....	17
Gambar 2. 9	Skematik Posisi Pin NodeMCU v3.....	18
Gambar 2. 10	Sensor Ultrasonic HC-SR04.....	18
Gambar 2. 11	Motor Servo (Sumber : <i>Google</i>)	19
Gambar 2. 12	BreadBoard 400 Lubang Dengan Skema Alurnya.....	20
Gambar 2. 13	kabel Jumper (Sumber : <i>Google</i>).....	21
Gambar 2. 14	Kabel USB (Sumber : <i>Google</i>).....	21
Gambar 3. 1	Pemodelan.....	27
Gambar 3. 2	Pemodelan.....	27
Gambar4. 1	Diagram Alir Perancangan Alat Dan Sistem	32
Gambar4. 2	Blok Diagram Sistem	33
Gambar 4. 3	Lebar Pulsa Motor Servo	34
Gambar 4. 4	Diagram Alir Kerja Sistem	35
Gambar4. 5	Rangkaian Skematik Secara Keseluruhan	36
Gambar4. 6	Tampilan Perangkat Lunak Arduino IDE.....	37
Gambar4. 7	Flowchart Alur Program.....	37
Gambar4. 8	Testing Kode Program Blynk	39
Gambar4. 9	Testing Kode Program Motor Servo DC.....	40
Gambar 5. 1	Hasil Rangkaian Perangkat Keras.....	41
Gambar 5. 2	Bahan Dan Mangket Pintu Portal.....	42

Gambar 5. 3 Pemasangan Alat Pada Mangket.....	42
Gambar 5. 4 Pemasangan Alat Tampak Dari Depan.....	43
Gambar 5. 5 Langkah-Langkah Pengujian Sistem.....	44
Gambar 5. 6 Tampilan Aplikasi Blynk Terkoneksi Dengan NodeMCU ESP28645	
Gambar 5. 7 Keadaan Awal Pintu Portal Tertutup	45
Gambar 5. 8 Putaran Motor Servo DC 180°	47
Gambar 5. 9 Pengujian Perintah Buka Pintu Portal Pada Aplikasi Blynk	48
Gambar 5. 10 Tampilan Pintu Portal Terbuka	48
Gambar 5. 11 Pengujian Perintah Tutup Pintu Portal Pada Aplikasi Blynk	49
Gambar 5. 12 Tampilan Pintu Portal Tertutu	49
Gambar 5. 13 Sistem Dalam Keadaan Hidup	53
Gambar 5. 14 Tampilan Buka Dan Tutup Pada Aplikasi Blynk.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Tinjauan Studi.....	6
Tabel 2. 2	Deskripsi Arduino Uno	12
Tabel 3. 1	Alat dan Bahan	26
Tabel 3. 2	Jadwal penelitian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1	Perhitungan Nilai ORC	34
Tabel 5. 1	Hasil Pengujian NodeMCU ESP2866 12-E	46
Tabel 5. 2	Hasil Pengujian Buka Pintu Portal	49
Tabel 5. 3	Hasil Pengujian Tutup Pintu Portal	50
Tabel 5. 4	Hasil Keseluruhan Waktu Dan Kecepatan	50
Tabel 5. 5	Pengujian Jarak Smartphone Dan Portal.....	51
Tabel 5. 6	Pengukuran Spesifikasi Sistem	52
Tabel 5. 7	Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan kemajuan teknologi saat ini yang sudah begitu pesat memungkinkan adanya usaha untuk mempermudah pekerjaan manusia. Salah satu kemudahan yang di berikan adalah adanya system yang dapat membuka dan menutup pintu gerbang/portal secara otomatis yang dimana pintu gerbang/portal tersebut dapat tertutup dan terbuka secara otomatis yang di akses dari smartphone Android ataupun dengan PC. Dengan adanya teknologi ini mempermudah seseorang atau petugas penjaga pintu gerbang untuk mengontrol pintu gerbang dari jarak tertentu tanpa harus berintraksi langsung dengan pintu gerbang[1].

Perumahan merupakan sebuah kawasan rumah atau bangunan yang dibangun secara bersamaan dengan bentuk yang sama. Dalam kawasan perumahan di kelilingi pagar/tembok dan biasanya dalam sebuah kawasan perumahan hanya terdapat satu atau dua pintu keluar dan disetiap pintu keluar tersebut terdapat sebuah gerbang atau portal yang ditempati penjaga atau satpam yang dimana tugasnya tersebut mengontrol atau mengecek orang yang masuk atau keluar kedalam perumahan[2]. Gerbang berguna untuk mengontrol dan mengendalikan arus keluar masuk orang atau kendaraan. Pintu gerbang sudah tidak asing kita lihat di kehidupan sehari-hari, salah satu contohnya yaitu pintu gerbang/portal pada suatu kawasan perumahan yang dimana hampir semua perumahan menerapkan sistem pintu gerbang yang bersebelahan dengan pos keamanan.

Pada umumnya pintu gerbang di buka secara manual yaitu dengan tenaga manusia/satpam[2]. Karena pada dasarnya untuk membuka dan menutup pintu gerbang tidak memakan banyak tempat sehingga kebanyakan gerbang di buka dengan mekanisme menggeser pintu gerbang secara manual. Dan hal ini akan memakan banyak waktu dan tenaga khususnya dalam kawasan perumahan karena disebabkan orang yang keluar dan masuk ke dalam kompleks perumahan[3].

Penelitian ini di dasarkan dari penelitian sebelumnya yaitu: “ Prototype Kompleks Perumahan Dengan System RFID (*Radio Frequency Identification*) Berbasis Arduino Mega 2560”. Pada penelitian tersebut peneliti merancang sebuah prototype untuk keamanan kompleks perumahan yang di mana peneliti menggunakan system RFID (*Radio Frequency Identification*) dan juga kamera yang terhubung dengan RFID untuk menangkap gambar kendaraan yang keluar masuk kompleks perumahan[2]. Di dalam kawasan perumahan tersebut penghuni perumahan harus memiliki kartu khusus yang di mana kartu tersebut berfungsi sebagai akses masuk dan keluar perumahan. Apabila sorang penghuni perumahan kehilangan kartu maka penghuni tersebut tidak dapat masuk kedalam perumahan. Penghuni tersebut harus menghubungi satpam agar dapat masuk ke dalam perumahan[4] .

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah di bahas di atas maka peneliti ingin membuat sebuah system prototype, dimana dalam mengakses pintu portal dapat di akses melalui smarphone/mobile tanpa harus berinteraksi langsung.

Berdasarkan perkembangan teknologi saat ini khususnya pada bidang *electronica* dan telekomunikasi terdapat sebuah *system microcontroller* yaitu *Arduino Uno* yang dapat di komunikasikan dengan smartphone Android melalui jaringan internet atau *wifi*, sehingga dapat membuka pintu gerbang tanpa menggunakan cara *konfesioanal* tetapi cukup dengan menggunakan samarphone Android[1].

Android merupakan sebuah operating system OS berbasis linux yang diperuntukan untuk mobile device seperti smartphone atau PC table . dengan system distribusi *open source* yang digunakan memungkinkan para pengembang menciptakan berbagai aplikasi yang dapat dinikmati oleh para penggunanya. Seiring dengan perkembangannya, kini smartphone juga mempunyai fungsi sebagai media *player portable*, *low end digital compact camera*, *pocket video camera* dan GPS. Smartphone modern juga dilengkapi dengan layar *touchscreen* resolusi tinggi, browser yang mampu menampilkan full web seperti pada PC, serta akses data WiFi dan internet broadband[5].

Dalam mengaplikasikan sebuah prototipe system buka dan tutup pintu gerbang dibutuhkan alat-lalat pendukung yaitu Arduino Uno, Node MCU ESP2866, sensor ultrasonic HC-SRO4, Motor Servo dan sebuah smarphone Android/mobile yang dapat dirangkakan untuk membuka dan menutup pintu portal.

Arduino Uno adalah sebuah rangkaian yang di kembangkan dari *mikrokontroler* berbasis ATmega328p yang di produksi oleh Atmel, di dalam rangkaian *Arduino Uno* memiliki 20 pin yang berfungsi sebagai Input dan Output, dari 20 pin, ada 14 pin yang digunakan untuk digital input/output yang mana (6 pin digunakan sebagai output PWM), 6 analog input, crystal osilator 16 MHz, koneksi USB, jack power, kepala ICSP dan tombol riset[6].

Adapun kelebihan dari Arduino yaitu tidak perlu perangkat *chip programmer* karena didalamnya sudah tersedia *bootloader* yang akan menangani *upload program* dari computer, karena Arduino telah memiliki sarana komunikasi USB, sehingga para pengguna laptop yang tidak memiliki *port serial* RS323 bisa memakainya[1].

Microkontroler adalah suatu chip berupa IC (*Integrated Circuit*) yang dimana dapat menerima sinyal input mengelolah dan memberikan sinyal output sesuai dengan program yang diisikan kedalamnya. Sinyal input mikrokontroler berasal dari sensor yang merupakan informasi dari lingkungan, sedangkan sinyal output, di tunjukan pada actuator yang dapat memberikan efek kelingkungan. Jadi secara sederhananya mikrokontroler dapat diibaratkan sebagai otak dari suatu perangkat atau produk yang mampu berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya.

NodeMCU adalah Microcontroller yang sudah dilengkapi dengan module WIFI ESP8266 didalamnya, jadi NodeMCU sama seperti Arduino, tetapi kelebihanannya sudah memiliki jaringan WIFI, sehingga sangat cocok buat pembuatan project IoT[7].

Sensor *ultrasonic* HC-SR04 merupakan sebuah sensor yang dapat membaca jarak kurang lebih 2 cm hingga 4 meter. Sensor ini sangat mudah digunakan pada mikrokontroler karna menggunakan empat buah pin yang terdapat pada sensor

tersebut, yaitu dua buah pin suplay daya untuk sensor ultrasonik dan dua buah pin trigger dan echo sebagai input dan output data dari sensor ke arduino.

Dari penjelasan permasalahan di atas, peneliti ingin membuat otomasi pengendali pintu gerbang khususnya pada pintu portal perumahan dengan memanfaatkan jaringan internet atau wifi yang dapat dikontrol menggunakan smartphone Android untuk buka dan tutup pintu gerbang perumahan. Berdasarkan penerapan tersebut, maka peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul. **“Prototype Pintu Portal Kompleks Perumahan Berbasis Mobile.”**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang telah diuraikan diatas, kemudian disesuaikan dengan kenyataan di lapangan maka dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut;

1. Pintu portal perumahan, masih menggunakan mekanisme manual untuk buka dan tutup sebuah pintu gerbang dan hal ini akan membutuhkan waktu dan tenaga.
2. Dengan adanya system mobile yang dapat dihubungkan dengan pintu gerbang, yang dapat membuka dan menutup pintu secara otomatis yang di kontrol oleh *user* akan mempermudah pengontrolan pintu gerbang. Dengan demikian penerapan system mobile mampu mengatasi mekanisme manual.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka masalah yang dapat di rumuskan yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat system control untuk dijadikan pengendali motor secara otomatis menggunakan rangkaian arduino.
2. Bagaimana membuat aplikasi smartphone berbasis android yang mampu menjadi media pengendali system buka / tutup pintu gerbang.

3. Bagaimana mengintegrasikan aplikasi *control* pada smartphone untuk pengendali sebuah system pembuka dan penutup pintu gerbang dengan rangkaian arduino.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memperoleh system control mobile yang dapat dijadikan pembuka dan penutup pintu gerbang.
2. Memperoleh aplikasi yang dapat di implementasikan dengan smartphone android untuk buka/tutup pintu gerbang.
3. mengintegrasikan aplikasi *control* pada smartphone untuk pengendali sebuah system pembuka dan penutup pintu gerbang dengan rangkaian arduino.

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka adapun manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini adalah :

1. **Manfaat Teoritis:**

Memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya pada bidang ilmu computer, yaitu berupa perancangan *prototype* menggunakan rangkaian arduino untuk pengendalian pintu gerbang berbasis mobile.

2. **Manfaat Praktis:** Sumbangan pemikiran, karya, bahan pertimbangan, atau solusi bagi pihak – pihak yang akan menggunakan *Arduino*.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Studi

Tabel 2. 1 : Tinjauan Studi

No	Peneliti	Judul	Tahun	Hasil
1.	Ryan Noferiawan	Prototype Sistem Otomasi Pintu Gerbang Menggunakan Perangkat Komunikasi Bluetooth Berbasis Mikrokontroler Arduino	2018	Dengan dibuatnya sistem otomatisasi pintu pagar berbasis mikrokontroler dan android sebagai interfacenya ini diharapkan dapat mempermudah pengguna dalam mengatur, membuka, dan mengunci pintu pagar tanpa harus keluar dari mobil ataupun keluar rumah serta memaksimalkan efisiensi energi listrik.
2.	Ben Candra S.	Prototipe Portal Komplek Perumahan Dengan Sistem Rfid (Radio Frequency Identification) Berbasis Arduino Mega 2560	2016	Prototipe ini sangat lah cocok implementasi nya untuk digunakan pada kompleks perumahan maupun niaga perkomplekan, dalam menjalankan system keamanan dimana setiap kendaraan yang tidak mempunyai access card (RFID Card)/ terdaftar dalam database, tidak dapat masuk kedalam kompleks perumahan yang mengimplementasikan

				prototype ini.karena membantu
3.	M.Rizky Pahlepy Lubis, Arnes Sembring	Prototype Buka Tutup Pintu Berbasis Arduino Uno Dan Android	2019	Dengan menggunakan smartphone android yang hampir dimiliki oleh setiap orang ini sebagai salah satu media yang dapat mengontrol untuk membuka dan menutup pintu tersebut secara otomatis dan juga akan mempermudah user karena tidak perlu membuka pintu secara langsung.
4.	Erik Haritman	Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android	2014	Berdasarkan hasil pengukuran dan pengujian, sistem pada alat yang dibuat mampu membuka dan menutup pintu gerbang secara otomatis pada jarak maksimum 11 meter dengan waktu respon maksimum 1 detik dalam keadaan ruang terbuka.

2.2. Tinjauan Pustaka

2.2.1. *Prototype*

Prototype adalah tahapan yang ditunjukkan untuk mentranformasi sifat-sifat abstrak dari sebuah ide menjadi lebih berwujud. Tahapan ini tidak hanya berupa proses visualisasi ide tetapi juga proses pembangunan ide[8]. dalam *prototype* ada beberapa tahapan ;

1. Tujuan *prototype*

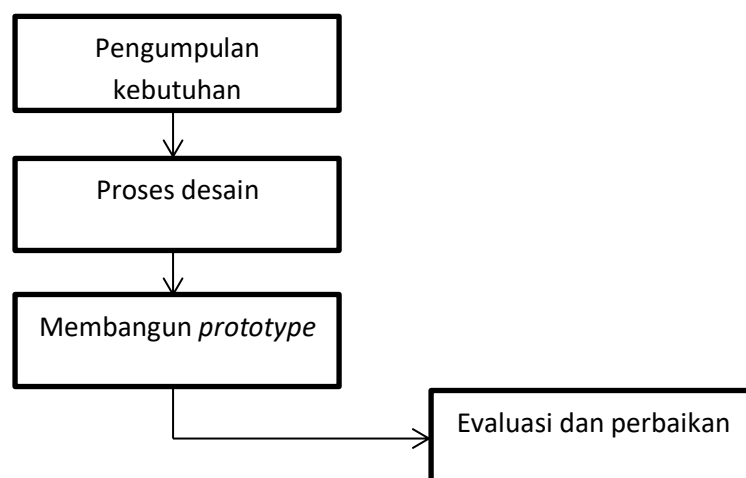
Tujuan dibuatnya *prototype* adalah untuk mengumpulkan sebuah informasi dari pengguna sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan model *prototype* yang dikembangkan, sebab *prototype* menggambarkan fersi awal dari system untuk kelanjutan system sesungguhnya yang lebih besar.

2. Langkah-langkah *prototype*

Langkah-langka dalam *prototype* adalah pengumpulan kebutuhan melibatkan pengembang dan pengguna system untuk menentukan tujuan, fungsi dan kebutuhan operasional system[8].

Adapun langkah-langkah *prototype* sebagai berikut ;

- a) Pengumpulan kebutuhan
- b) Proses desain
- c) Membangun *prototype*
- d) Evaluasi dan perbaikan



Gambar 2. 1 Langkah-langkah *Prototype*

3. Analisis kebutuhan

Analisis dilakukan agar mengetahui komponen apa saja pada system yang sedang berjalan, berupa *hardware*, *software*, jaringan dan pemakai system. Selanjutnya pengumpulan informasi yang dibutuhkan pengguna yang meliputi biaya dan manfaat system yang dibangun ataupun dikembangkan[8].

Analisa kebutuhan system berupa :

- a) Input system
- b) Output system
- c) Proses yang berjalan dalam system
- d) Basis data yang digunakan

4. Desain System

Desain system diperlukan dengan tujuan bagaimana system akan memenuhi tujuannya dibuat atau diciptakan. Bagian dari desain system dapat berupa konsep desain *interface*, proses, dan data dengan tujuan menghasilkan spesifikasi sistem yang sesuai dengan kebutuhan[8].

5. Pengujian Sistem

Dengan dilakukannya pengujian terhadap system, diharapkan system dapat berjalan sesuai dengan perencanaan. Dalam tahapan pengujian system melibatkan tim pembuatan dan juga user yang akan terlibat dalam operasional system. Tujuan dalam pengujian system yaitu menemukan kesalahan-kesalahan pada system dan melakukan revisi kembali pada system tersebut[8].

6. Implementasi

Setelah *prototype* diterima oleh pengguna tahapan selanjutnya, adalah implementasi sistem, dimana tahapan ini merupakan implementasi system yang sudah siap dioperasikan[8].

2.2.2. Smartphone/Mobile

Smartphone/mobile merupakan sebuah system perangkat lunak yang memungkinkan setiap pemakai melakukan mobilitas dengan perlengkapan PDA-asisten digital perusahaan pada telepon genggam atau seluler. Android dan IOS merupakan system operasi mobile untuk saat ini merajai pasaran. Aplikasi mobile juga dikenal sebagai web app, online app, iPhone app, atau smartphone app[5].

Pada penelitian ini peneliti menggunakan *operating sistem android*, yang nantinya akses keseluruhan control buka dan tutup pintu portal diakses oleh security perumahan yang nantinya setiap penghuni perumahan yang menggunakan *operating sistem IOS* dapat masuk dan keluar perumahan.

2.2.3. Aplikasi

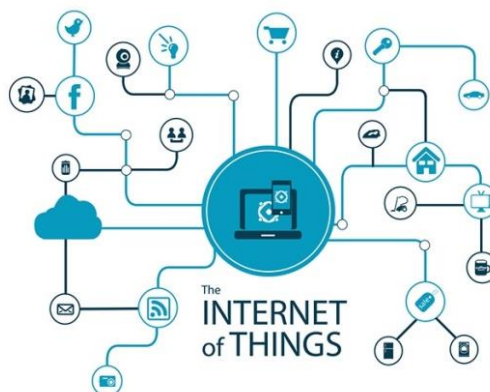
Aplikasi adalah alat terapan yang di fungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang di milikinya, aplikasi juga merupakan penerapan dari rancang system untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Dan suatu program computer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna.

2.2.4. *Internet of Things* (IoT)

Secara umum konsep (IoT) adalah sebuah perangkat yang mampu mentranfer data tanpa harus terhubung dengan manusia, melainkan internet sebagai mediana. Sederhananya manusia tidak perlu mengontrol sebuah benda atau perangkat IoT tersebut secara langsung, tetapi dapat mengontrol benda tersebut dari jarak jauh[9].

Cara kerja *Internet of Things* :

- a) Barang fisik yang dilengkapi modul *IoT*
- b) Perangkat koneksi ke internet seperti modem dan *Router Wireless Speedy*
- c) *Cloud data center* tempat untuk menyimpan aplikasi beserta data base



Gambar 2. 2 Ilustrasi *Internet of Things* (IoT)

2.2.5. Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebuah rangkaian yang dikembangkan oleh *mikrokontroler* berbasis ATmega328p yang di produksi oleh Atmel[6]. *Arduino* ini sendiri memiliki system kerja open source, dalam papan rangkaian *Arduino Uno* sudah berisi bagian-bagian yang di butuhkan. Cara kerja arduino yaitu suatu board instrument elektronika yang tersusun dari perangkat pendukung chip (*mikrokontroler*) yang akan di tanamkan sebuah program didalamnya[9]. Bahasa pemrograman Arduino sendiri pada dasarnya mengguna bahasa pemrograman C .



Gambar 2. 3 Mikrokontroler Arduino

1. Pin Arduino

Arduino memiliki 20 pin I/O yang terdiri dari 6 pin input analog dan 14 pin digital I/O. untuk 6 pin analog di fungsikan sebagai output digital, output digital tambhan terdapat 14 pin yang sudah tersedia. Dalam pengubahan pin analog ke digital cukup dengan mengubah konfigurasi pin pada program.

Dalam papan rangkaian arduino kita dapat melihat pin digital diberi keterangan 0-13, untuk menggunakan pin analog menjadi output digital, pin analog yang pada keterangan *board* 0-5 kita ubah menjadi pin 14-19 dengan katalain pin analog 0-5 berfungsi sebagai pin output digital 14-16[4].

2. Input Dan Output

Setiap 14 pin digital pada *arduino* dapat digunakan sebagai input/output, menggunakan fungsi `pinMode`, `digitalWrite`, dan `digitalRead`. Input/output dioperasikan pada 5V setiap pin dapat menghasilkan atau menerima maksimal 40mA dan memiliki *internal pull-up resistor*[4].

Beberapa fungsi pin sebagai berikut:

- a) Serial : 0 (RX) dan 1 (TX), digunakan untuk menerima (RX) dan mengirim (TX) TTL data serial, pin ini terhubung pada pin yang koresponding dari USB ke TTL Chip Serial.
- b) *Interrupt External* : 2 dan 3, pin ini dapat di konfigurasi untuk men-trigger sebuah *interrupt* pada *low-value*, *rising* atau *falling-edge*.
- c) PWM : 3, 5, 6, 9, 10, dan 11 mendukung 8 bit keluaran PWM dengan fungsi *AnalogWrite*.
- d) SPI : 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK), pin ini mendukung komunikasi SPI, yang dimana masih mendukung *hardware*, yang tidak termasuk dalam bahasa Arduino.
- e) LED : 13 adalah indikator yang dibuat untuk koneksi LED ke digital pin 13. Ketika pin bernilai HIGH, LED hidup dan ketika pin LOW, LED akan mati.

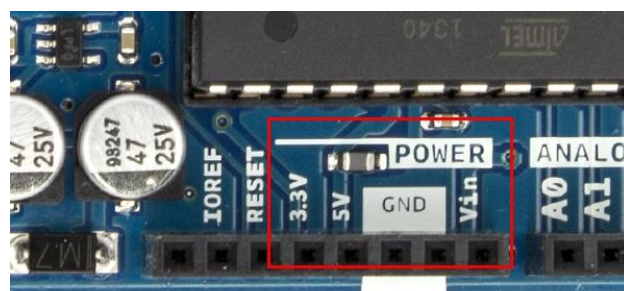
Tabel 2. 2 Deskripsi Arduino Uno

Mikrokontroler	ATMega 328
Tegangan pengoperasian	5 V
Tegangan input yang disarankan	7-12 V
Batas tengah input	6-12 V
Jumlah pin I/O digital	14 pin digital (6 diantaranya menyediakan keluarran PWM)

Jumlah pin input analog	6 pin
Arus DC tiap pin I/O	40 mA
Arus DC untuk pin 3,3 V	50 mA
<i>Memori flash</i>	32 KB (ATMega 328) sekitar 0,5 KB digunakan oleh bootloader
SRAM	2 KB (ATMega)
EPROM	1 KB (ATMega 328)
Clock Speed	16 MHz

3. Power

Arduino Uno dapat disupply langsung ke USB atau satu daya tambahan dengan pilihan power secara otomatis yang berfungsi tanpa saklar. Kabel eksternal (*non-USB*) menggunakan adaptor AC ke DC atau betrei dengan konektor plug ukuran 2,1 mm polaritas positif ditengah ke *jeck power* di *board*. Jika menggunakan betray dapat di sematkan pada pin GND dan Vin dibagian *power connector*[4].



Gambar 2. 4 Power Supplay Arduino Port

Penjelasan power supply pin Arduino :

- a) VIN – *Input voltage board* saat menggunakan sumber satu daya keluar (adaptor USB 5V atau adaptor lainnya 7-12 V) dapat dihubungkan dengan pin VIN atau langsung ke jack power 5V. Menghubungkan secara langsung satu daya luar (7-12V) ke pin 5V atau pin 3.3V dapat merusak rangkaian Arduino.
- b) 3.3V – pin tegangan 3.3V satu daya umum langsung ke board, maksimal arus yang diperbolehkan adalah 50mA
- c) GND – Pin Ground.
- d) IOREF – sebuah pin penyedia referensi tegangan agar mikrokontroler beroperasi dengan baik. Yang berfungsi memilih sumber daya yang tepat atau mengaktifkan tegangan output agar dapat bekerja dengan 5V atau 3.3V.

4. Software Arduino

Arduino Uno di program dengan perangkat lunak *Arduino IDE*, pada *Arduino* terdapat *boardloader* yang memungkinkan untuk membuka kode baru tanpa menggunakan *Programmer Hardware Eksternal*. *Integrated Development Environment (IDE)* adalah suatu bahasa program khusus untuk memprogram *sketch* program untuk *Arduino* atau mikrokontroler lainnya[4].

Arduino IDE merupakan software yang di tulis dengan menggunakan bahasa C, *Arduino* terdiri dari :

a) Editor program

sebuah windows yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa *Processing*.

b) Compiler

sebuah modul yang mengubah kode program (Bahasa *Processing*) menjadi kode. Berfungsi untuk menyusun bahasa C *Arduino* dan juga untuk mengupload program hasil susunan (*hex file*) ke modul *Arduino*.

c) Uploader

sebuah modul yang memuat kode biner dari computer ke dalam memori didalam *Board Arduino*[4].

2.2.6. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program, dan terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*) Memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti *Analog-To-Digital Converter* (ADS) yang sudah terintegrasi di dalamnya[10].

1. Fungsi Mikrokontroler

a) Counter

Sebuah rangkaian logika sekuensial yang dapat berfungsi untuk menghitung jumlah pulsa yang masuk yang dinyatakan dalam bilangan biner.

b) Decoder End Encoder

Rangkaian logika yang di tugaskan untuk menerima input-input biner dan mengaktifkan salah satu outputnya sesuai dengan urutan biner tersebut. Encoder adalah rangkaian untuk mengkodekan data input menjadi data bilangan dengan format tertentu.

c) Flip-flop

Suatu rangkaian elektronika yang memiliki dua kondisi stabil dan dapat digunakan untuk menyimpan informasi.

d) Timer (Pewaktu)

Sebuah rangkaian pembangkit frekuensi dimana kita dapat mengendalikan waktu menyala ataupun mati. IC NE 555 sebuah contoh IC pewaktu.

e) ADC (*Analog Digital Converter*)

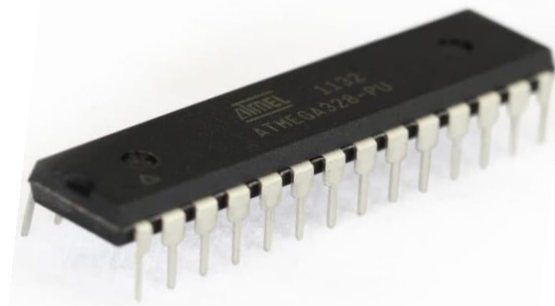
Perangkat elektronik yang berfungsi untuk mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital. ADC (*Analog Digital Converter*) berfungsi untuk menjembatani proses sinyal analog oleh sistem digital.

2.2.7. ATmega328p

ATmega328p adalah *microcontroller* keluaran atmel yang merupakan anggota dari keluarga AVR 8-bit. Mikrokontroler ini memiliki kapasitas flash (program memory) sebesar 32 Kb, memori (static RAM) 2 Kb dan EEPROM

(non-volatile memory) sebesar 1024 byte. Kecepatan maksimum yang dapat dicapai yaitu 20 MHz[10].

ATmega328p memiliki prosesor yang mempunyai banyak fitur. Dalam chip yang dipaketkan dalam bentuk DIP-28 terdapat 20 pin I/O (21 pin bila pin reset tidak digunakan, 23 pin bila tidak menggunakan osilator eksternal), dan 6 di antaranya dapat berfungsi sebagai pin ADC (*Analog-To Digital Converter*), dan 6 lainnya memiliki fungsi PWM (*Pulse Width Modulation*)[5].



Gambar 2. 5 ATmega328p (Sumber : *Google*)

2.2.8. NodeMCU ESP2866

NodeMCU adalah mikrokontroler yang sudah dilengkapi dengan module Wifi ESP8266 didalamnya, NodeMCU sebenarnya sama dengan arduino tetapi kelebihan sudah memiliki Wifi[10].

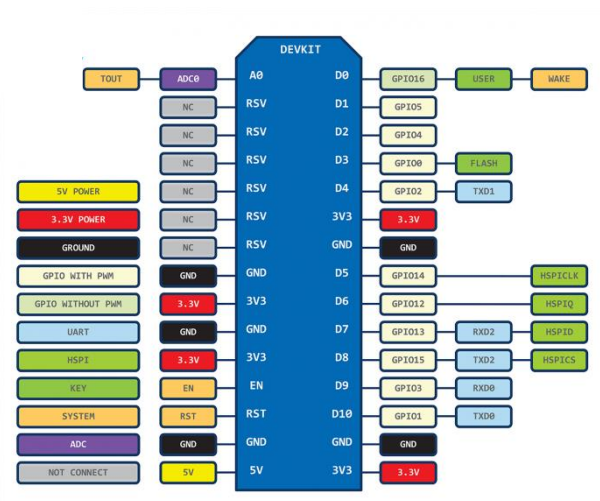


Gambar 2. 6 NodeMCU ESP2866 (Sumber : *Google*)

1. Versi NodeMCU

a) Generasi Pertama / Board v.0.9

Board versi 0.9 sering disebut sebagai v.1 adalah versi asli yang berdimensi 47mm x 31mm. memiliki inti ESP-12 dengan flash memory berukuran 4MB[10].

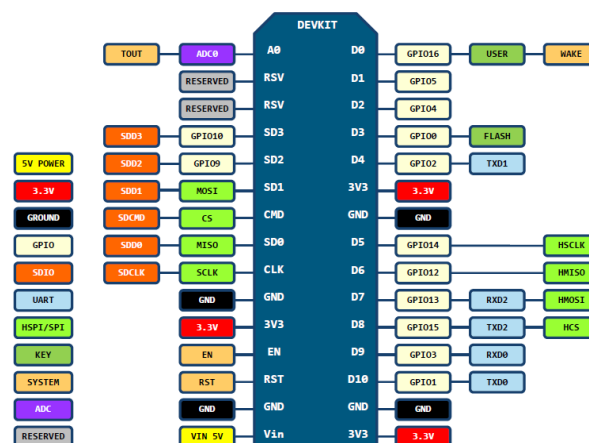


Gambar 2. 7 Skematik Posisi Pin NodeMCU v1

b) Generasi Kedua / Board v.1.0

Generasi kedua merupakan pengembangan dari versi sebelumnya, chip yang ditingkatkan dari yang sebelumnya ESP12 menjadi ESP12E. dan IC serial dirubah dari CHG340 menjadi CP2102[10].

PIN DEFINITION



Gambar 2. 8 Skematik Posisi Pin NodeMCU v2

c) Generasi Ketiga / board v 1.0

Pada NodeMCU v3 yang diciptakan oleh produsen Lolin dengan perbaikan minor terhadap V2, diklaim memiliki antar muka USB yang lebih cepat[10].

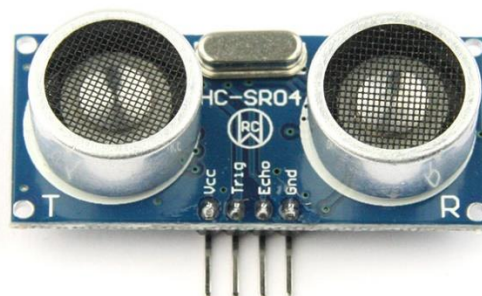


Gambar 2. 9 Skematik Posisi Pin NodeMCU v3

2.2.9. Sensor Ultrasonic HC-SR04

Sensor *Ultrasonic HC-SR04* merupakan sebuah sensor yang dapat membaca jarak kurang lebih dari 2 cm hingga 4 meter. Pada sensor HC-SR04 menggunakan 4 buah pin yang mudah digunakan pada mikrokontroler yaitu 2 pin sebagai suplay daya untuk sensor ultrasonic dan 2 buah pin *trigger* dan *echo* sebagai input dan output data dari sensor ke arduino[11].

Sensor ultrasonic bekerja dengan cara memancarkan gelombang suara ultrasonic yang bersifat sesaat dan kemudian akan menghasilkan output berupa pulsa yang sesuai dengan waktu pantulan dari gelombang suara ultrasonic yang kemudian dikembalikan menuju sensor.



Gambar 2. 10 Sensor *Ultrasonic* HC-SR04

2.2.10. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau penggerak motor yang dirancang dengan system *closed feedback* di mana posisi dari motor akan di informasikan kembali kerangkaiyan control yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari serangkaiyan gear, potensiometer, dan rangkaiyan control. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo yang di mana hanya mampu bekerja dua arah, dimana arah dan sudut pergerakan motornya dapat di kendalikan hanya dengan memberikan pengaturan *duty cycle* sinyal PWM pada bagian pin kontrolnya[11].



Gambar 2. 11 Motor Servo (sumber : *Google*)

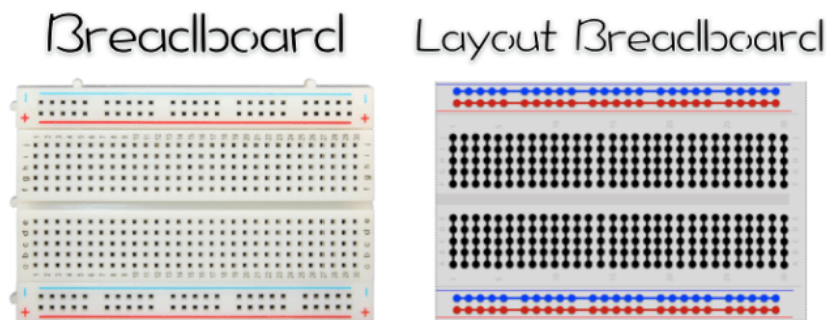
Motor servo memiliki dua jenis, yaitu motor servo AC dan DC. Motor servo AC dapat menangani arus yang tinggi atau beban berat, sehingga sering diaplikasikan pada mesin-mesin industry. Sedangkan pada motor servo DC biasanya di lebih cocok di gunakan untuk aplikasi- aplikasi kecil, jika di bedakan dalam dua jenis motor servo yang terdapat di pasaran, yaitu motor servo rasion 180° dan servo rasion continuous[12].

- a) *Motor servo standard* (servo rasion 180°) adalah jenis yang paling umum, dari motor servo, dimana putaran poros outputnya terbatas hanya 90° kearah kanan dan 90° ke arah kiri, dengan kata lain total putarannya adalah 180°.
- b) *Motor servo rasion continuous* merupakan jenis motor servo yang hampir sama jenisnya dengan motor servo standard, hanya saja putaran porosnya tanpa batas.

2.2.11 Breadboard (*Projectboard*)

Sebuah sirkuit yang merupakan bagian prototype dari suatu rangkaian elektronik yang belum di solder sehingga masih dapat dirubah skema atau penggantian komponen. Adapun Jenis-jenis pada breadboard ditentukan berdasarkan jumlah lubang yang terdapat pada papan tersebut, misalnya breadboard 400 lubang, 170 lubang dan lain sebagainya.

Hal terpenting yang harus diketahui adalah bagaimana cara memahami dengan baik jalur yang saling terhubung antara satu lubang dengan lubang lainnya.



Gambar 2. 12 BreadBoard 400 Lubang Dengan Skema Alurnya

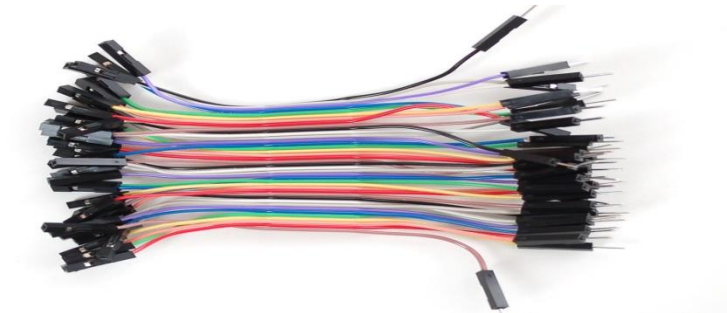
Pada gambar layout breadboard diatas tampak deretan lubang dibagian atas dan bawah yang ditandai dengan garis merah dan biru. Pada deretan lubang yang di tandai dengan garis merah menunjukan jalur positif untuk catudaya, sedangkan yang ditandai garis biru merupakan jalur negative untuk catudaya.

Kemudian bagian lubang-lubang di tengah terbagi dalam dua kelompok, yaitu kelompok atas dan bawah. Hubungan antar lubangnya adalah berderat kebawah, dengan memahami hubungan tersebut akan menghindari kesalahan dalam melaksanakan pengawatan.

2.2.12 Kabel Jumper

Kabel *jumper* adalah kabel yang digunakan untuk menghubungkan rangkaian komponen-komponen elektronik pada papan breadboard. Dimana

kabel jumper tersebut akan menghubungkan setiap rangkaian-rangkaian arduino sesuai dengan fungsinya masing-masing.



Gambar 2. 13 . kable Jumper (Sumber : *Google*)

2.2.13 Kabel USB

Kabel USB berfungsi untuk mengirim data program yang disambungkan dari computer ke arduino dan juga sebagai port komunikasi serial.



Gambar 2. 14 Kabel USB (Sumber : *Google*)

2.2.14 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman atau yang sering diistilahkan juga sebagai bahasa computer adalah sebuah instuksi untuk memerintah computer yang dapat menjalankan fungsi tertentu. Bahasa pemrograman merupakan satu himpunan dari aturan sintaks dan semantik yang di pakai untuk mendefinisikan program computer dan juga untuk mengelolah sebuah data sesuai dengan alur yang kita inginkan[13].

Dalam dunia computer khususnya pada bidang progreming terdapat 3 tingkatan bahasa pemrograman:

1. Bahasa tingkat tinggi, contohnya seperti, visual basic, pascal, java, php, di katakana bahasa tingkat tinggi karena berasal dari unsur kata-kata manusia, seperti *end, if, for, while, or* dsb.
2. Bahasa tingkat menengah, contohnya seperti basa C, di katakana bahsa tingkat menenga karena memakai campuran intruksi dalam kata-kata manusia, contohnya seperti, {, }, ?, <<, >>, &&.,
3. Bahasa tingkat menengah, contohnya bahsa assembly yaitu memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode-kode singkat (kode mnemonic), contohnya kode_mesin MOV, SUB, CMP, JMP, JGE, JL, LOOP, dsb[13].

2.2.13 Bahasa Pemrograman Arduino

Pada dasarnya bahasa pemrograman arduino menggunakan bahasa pemrograman C yang sudah di sederhanakan syntax bahasa pemrogramannya sehingga dapat mempermudah kita dalam mendalami mikrokontroler. Bahasa pemrograman arduino memiliki tiga bagian utama, yaitu Struktur, fariabel dan *function*[13].

1. Struktur

Struktur pemrograman arduino cukup sederhana terdiri dari dua bagian yaitu, *setup()* dan *loop()*.

a) *Setup()*

Fungsi *setup()* dapat dipanggil satu kali ketika program pertama kali dijalankan. Digunakan untuk mendefinisikan mode pin atau memulai komunikasi serial. Walaupun tidak ada program yang akan di eksekusi fungsi *setup()* harus ada[13].

b) **Loop()**

Fungsi loop sendiri adalah mengulang program yang ada secara terus menerus, sehingga program dapat merespon dan merespon sesuai dengan masukan yang ada[13].

2. **Variable**

Variable adalah sebuah penyimpan nilai yang dapat digunakan dalam program. Variable dapat dirubah sesuai dengan intruksi yang dibuat, Variabel yang ada harus dideklarasikan terlebih dahulu karena akan digunakan sebagai input pembaca untuk digunakan atau diberi nilai awal.

3. **Fungsi (*function*)**

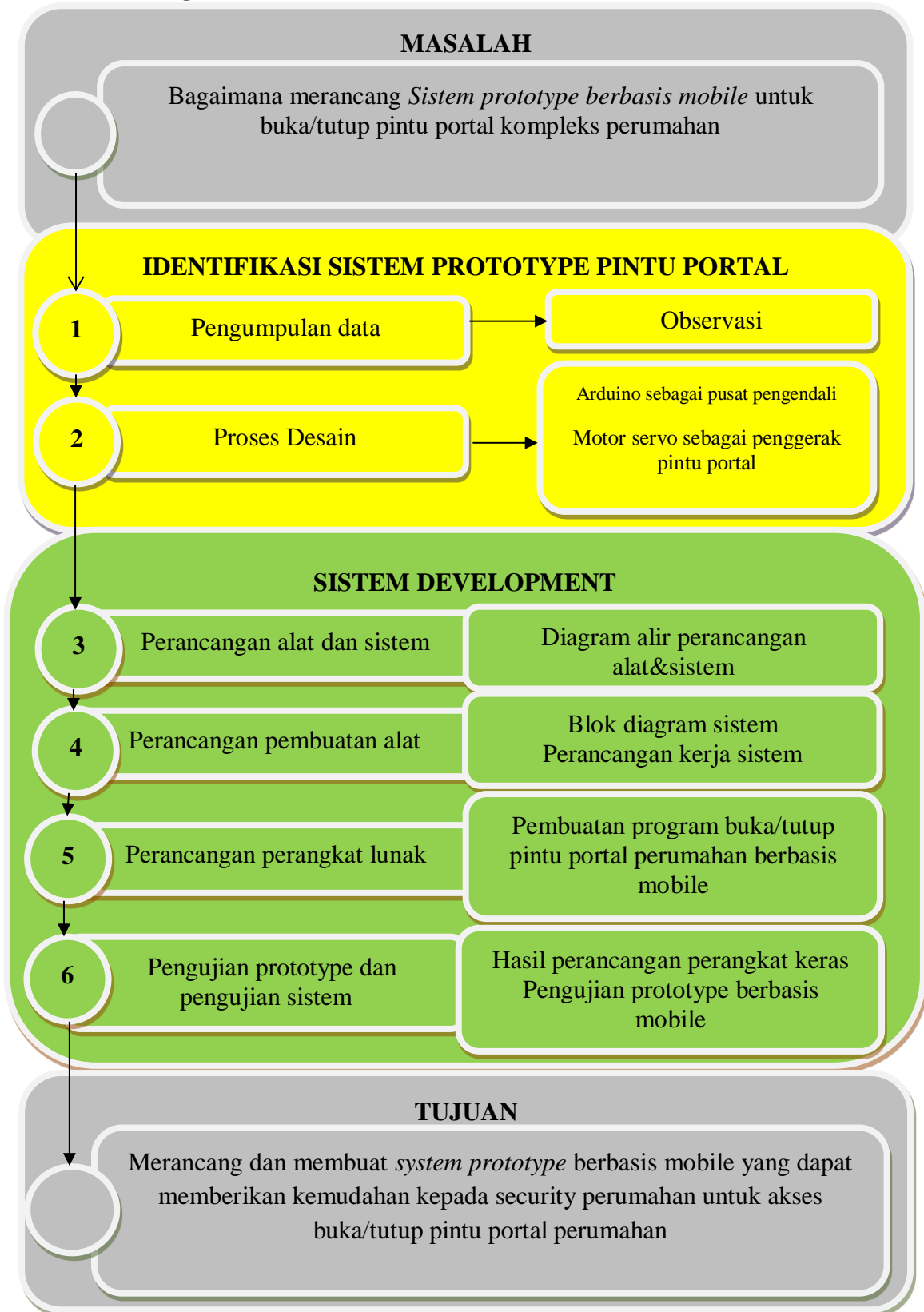
Fungsi (*function*) adalah blok pemrograman yang mempunyai nama dan mempunyai statement yang akan dieksekusi ketika *function* tersebut dipanggil[13].

```

type functionName(parameters)
{
    //Statement;
}

```

2.3 Kerangka Pikir



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu dan Lokasi Penelitian

Dipandang dari tingkat penerapannya, maka penelitian ini merupakan penelitian terapan. Metode pengembangan system yang digunakan adalah model prototype, karena aspek-aspek yang diberikan perangkat keras yang dibangun akan Nampak bagi pemakai. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu diawali dengan pengumpulan data, perancangan alat dan system, perancangan pembuatan alat, perancangan perangkat lunak, tahapan implementasi dan pengujian system.

Subjek penelitian ini adalah membuka dan menutup pintu portal perumahan berbasis mobile. Penelitian ini di mulai dari januari 2020 s/d maret 2020 yang berlokasi pada perumahan kaputih indah kota gorontalo.

3.2 Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi atau studi lapangan merupakan cara atau teknik mengumpulkan data dengan cara terjun langsung ke lapangan untuk mengamati permasalahan secara langsung di tempat kejadian secara sistematis serta mengamati objek-objek yang dilihat dan hal-hal lain yang dibutuhkan dalam mendukung penelitian yang sedang berlangsung.

2. Studi Literatur

Studi literatur dalam pengumpulan data dengan cara mengumpulkan jurnal, paper dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian.

3.3 Alat Dan Bahan

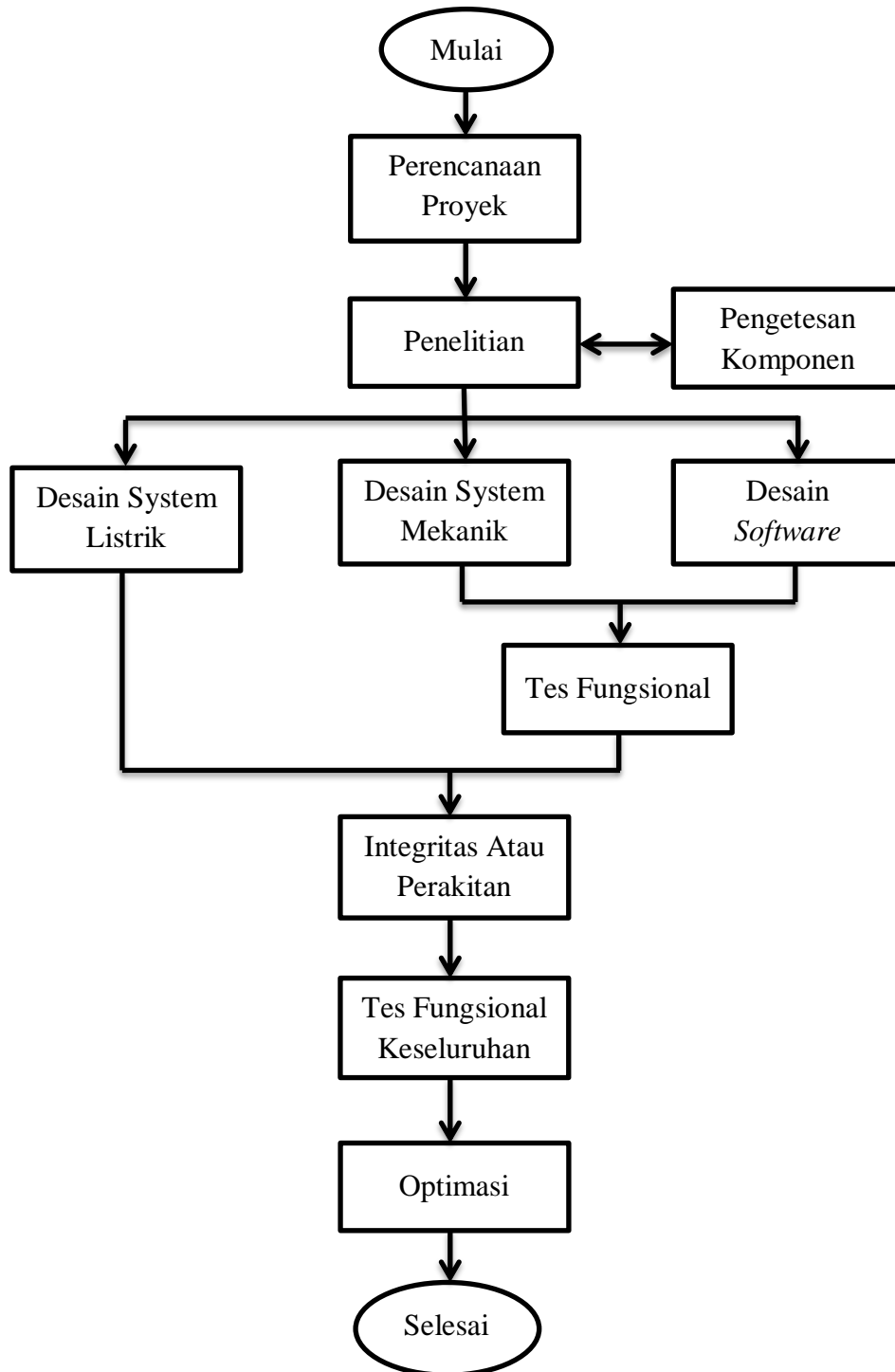
Alat dan bahan yang akan digunakan untuk dalam melakukan penelitian dapat silihan pada table 3.1 .

Tabel 3. 1 Alat dan Bahan

No	Alat Dan Bahan	Fungsi
1	Leptop Acer Aspire E 14 Dan Software Arduino IDE	Sebagai pembuatan program arduino
2	Smartphone	Pengendali
3	Node MCU ESP2866	Microkontroler pengolahan data
4	Sensor ultrasonic HC-SR04	Sensor gelombang suara
5	Motor servo	Sebagai penggerak portal
6	Breadboard	Sebuah papan elektrik penghubung rangkayan arduino
7	Kabel jumper	Penghubung sirkuit elektrik
8	Kabel USB	Memberikan catu daya ke papan arduino dan membuat program dar computer kedalam board arduino

3.4 Pemodelan

Pemodelan yang diusulkan di tunjukan pada Gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3. 1 Pemodelan

3.4.1 Perencanaan Proyek

Pada tahapan ini dilakukan penentuan topik proyek, dimana menentukan tujuan dan kendala p

royek nantinya serta kebutuhan alat-alat atau komponen yang dibutuhkan dalam perancangan pembuatan proyek prototype. Dan berapa besar anggaran yang harus dikeluarkan untuk menyelesaikan proyek tersebut dan kemungkinan penerapan dari proyek yang akan dirancang.

3.4.2 Penelitian (*Research*)

Setelah perencanaan telah matang , maka dilanjutkan dengan penelitian, penelitian awal dari aplikasi atau proyek yang akan dibuat mulai dari pemilihan dan pengetesan komponen yang dibutuhkan. Dan kemungkinan rancangan awal dan akhir dari “Prototype pintu portal kompleks perumahan berbasis mobile”

3.4.3 Pengetesan Komponen

Pada tahapan ini dilakukan pengetesan alat-alat terhadap fungsi kerja komponen berdasarkan kebutuhan dari proyek yang akan dibuat.

Pengetesan alat antara lain :

1. Mikrokontroler ATmega328p
2. Sensor Ultrasonic HC-SR04
3. Motor DC
4. Modul Downloader

3.4.4 Desain System Mekanik

Pada tahap ini sangatlah penting bagi perancangan perangkat keras karena harus dipertimbangkan dengan teliti, desain system mekanik ini antarara lain :

1. Bentuk dan ukuran *Printed Circuit Board* (PCB)
2. Ketahanan dan fleksibilitas terhadap lingkungan
3. Penempatan modul-modul electronic
4. Pengetesan system mekanik yang telah dirancang
5. Bentuk desain untuk pintu portal

3.4.5 Desain system listrik

Dalam ddesain system listrik ada beberapa hal yang harus diperhatikan, antara lain :

1. Sumber satu daya
2. Kontroler yang akan digunakan
3. Desain *driver* untuk pendukung aplikasi

3.4.6 Desain Software (*Software Design*)

Pada umumnya perangkat keras membutuhkan perancangan perangkat lunak antara lain, software sebagai system control alat yang akan meliputi desain system yang akan berjalan dan digunakan yang terdiri dari *coding program*. Kemudian akan dilakukan proses desain *software interface* pada computer PC agar dapat menghasilkan bentuk yang ideal dari hardware portal yang akan dibuat.

3.4.7 Tes Fungsional (*Functional Test*)

Pada tahapan ini dilakukan Tes Fungsional, dimana bertujuan untuk meningkatkan performa dari perangkat lunak untuk mengontrol desain listrik dan mengeliminasi error dari software tersebut.

3.4.8 Integritas Atau Perakitan (*Integration*)

Modul listrik yang telah diintegrasikan dengan software di dalam kontrolernya diintegrasikan ke dalam struktur mekanik yang telah dirancang. Kemudian dilakukan tes fungsional keseluruhan system.

3.4.9 Tes Fungsional Keseluruhan System (*Overall Testing*)

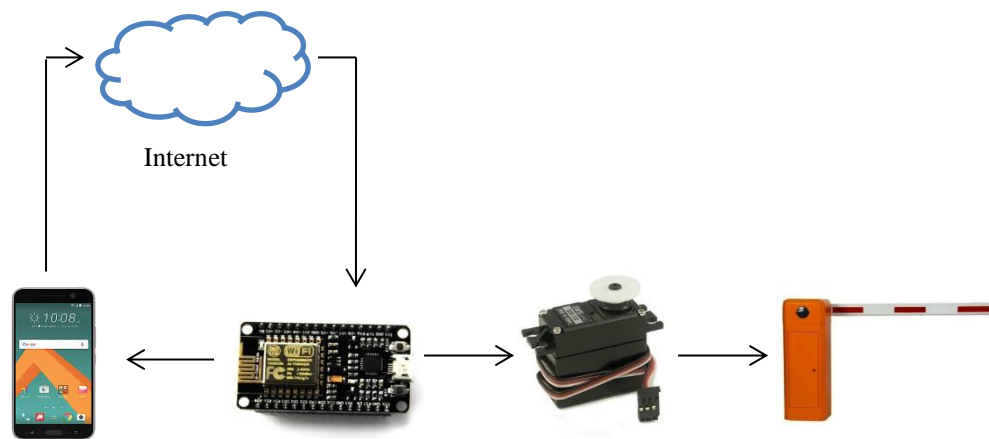
Pada tahap ini dilakukan pengujian dari keseluruhan system baik itu software ataupun hardware, telah berfungsi dengan baik sesuai dengan konsep atau tidak apabila masih terdapat fungsi system yang tidak berfungsi dengan baik, maka harus dilakukan proses perakitan ulang pada setiap desain sistemnya.

3.4.10 Optimasi Sistem (*Optimization*)

Optimasi dilakukan untuk meningkatkan performa dari proyek yang dirancang, pengoptimalan ditekankan pada desain mekanik agar pengguna bisa lebih maksimal dalam penggunaannya.

3.4.11 Blok Diagram Sistem

Gambar dibawah ini merupakan gambar blok diagram system prototype pintu portal kompleks perumahan yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan petugas security perumahan.



Gambar 3. 2 Blok Diagram

3.4.12 Cara Kerja Sistem

Cara kerja system pada buka dan tutup pintu portal ini yaitu berdasarkan perintah yang telah di program kedalam NodeMCU yang nantinya akan di akses melalui hp Android untuk buka/tutup pintu portal.

Tahapan kerja masing-masing komponen alat:

1. Smartphone Android, digunakan sebagai media control buka dan tutup pintu portal yang terhubung dengan jaringan internet yang perintahnya telah diprogram kedalam modul NodeMCU ESP 2866 untuk menjalankan perintah ke motor servo.
2. NodeMCU ESP 2866 12-E, akan mengirim data dari hasil perintah smartphone android ke motor servo untuk membuka dan menutup pintu portal.
3. Motor Servo yang telah terhubung dengan NodeMCU berfungsi sebagai penggerak buka/tutup pintu portal yang di perintah oleh hp android.

3.4.13 Teknik Pengujian

Teknik yang akan dilakukan dalam pengujian ini adalah metode pengujian langsung. Tujuan dari teknik pengujian ini adalah untuk menguji fungsi-fungsi yang terdapat pada alat yang dibuat. Kebenaran dari *software* yang akan diuji hanya dilihat berdasarkan di terimanya *output* dari data atau kondisi *input* yang di berikan untuk fungsi yang ada tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan *output* tersebut.

3.4.14 Pembuatan Laporan

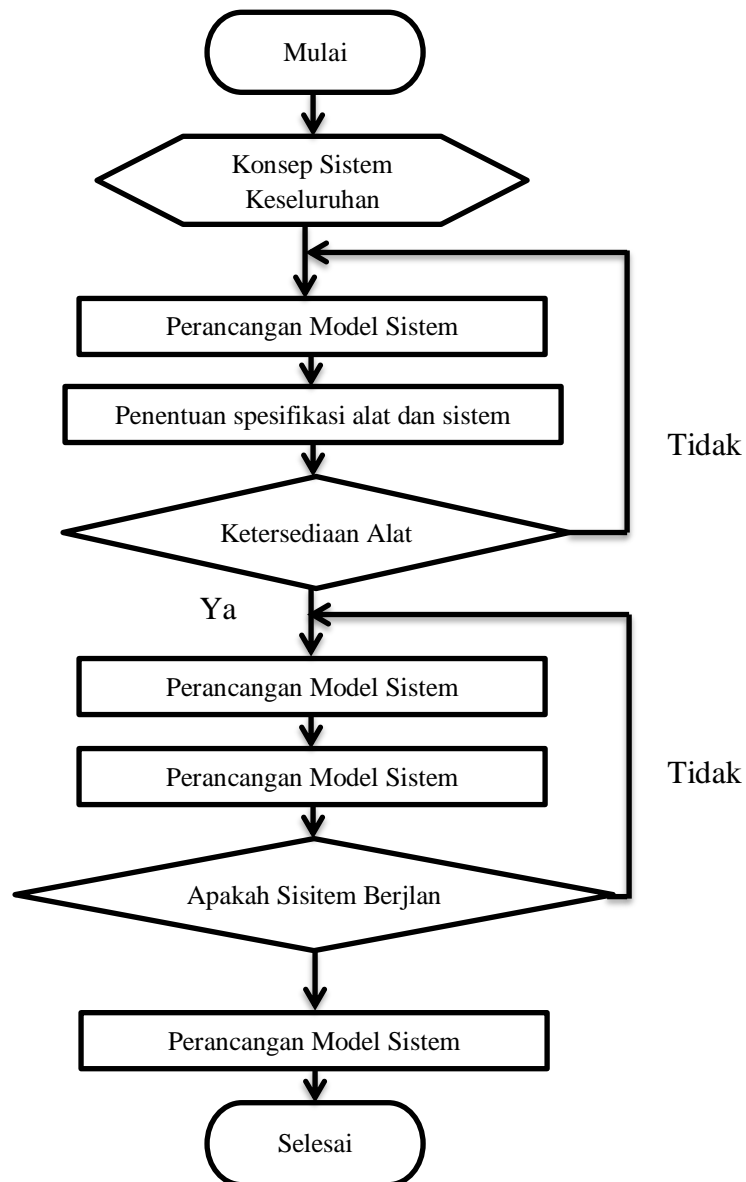
Setelah melakukan pengujian dan evaluasi sistem maka langkah selanjutnya melakukan penyusunan laporan akhir sesuai dengan standard an formatyang ditentukan, yang berguna untuk pengembangan sistem selanjutnya.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Perancangan Alat Dan System

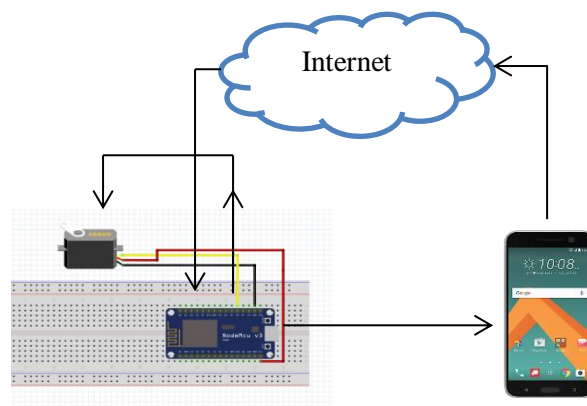
Pada tahapan ini akan dibahas hasil pengujian alat dan sistem dari prototype pintu portal kompleks perumahan berbasis mobile. Pengujian dan pengamatan yang akan dilakukan berupa kerja NodeMCU ESP 2866, dan gerak motor servo. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada gambar 4.1 perancangan alat dan sistem.



Gambar4. 1 Diagram Alir Perancangan Alat Dan Sistem

4.1.1 Perancangan Blok Diagram

Untuk menjelaskan perancangan sistem yang akan dilakukan dalam mewujudkan penelitian tentang prototype pintu portal kompleks perumahan berbasis mobile dengan akses menggunakan smartphone android, pertama dengan membuat blok diagram sistem.

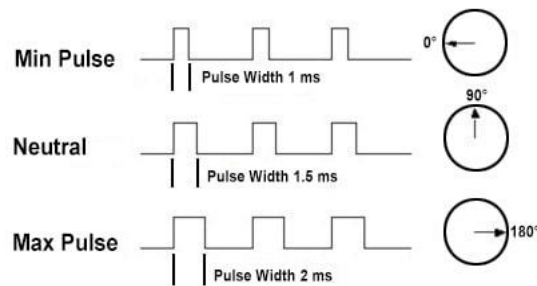


Gambar 4. 2 Blok Diagram Sistem

NodeMCU ESP2866 12-E sebagai komponen utama berfungsi sebagai pengolah data masukan dan keluaran dengan disuplai sumber daya sebagai aliran listrik untuk menghidupkan NodeMCU ESP2866 dan komponen lainnya. NodeMCU ESP2866 sebagai pengirim data ke Motor Servo, kemudian smartphone android yang telah terhubung dengan NodeMCU ESP2866 akan mengirimkan perintah kembali ke NodeMCU ESP2866 yang telah terkoneksi dengan modul wifi yang terdapat pada Board NodeMCU untuk menggerakkan Motor Servo dengan perintah buka dan tutup yang terdapat pada smartphone android.

4.1.2 Lebar Sinyal Motor Servo

Lebar sinyal yang diberikan akan menentukan posisi sudut putaran pada poros motor servo. Dibawah ini merupakan gambar poros motor servo:



Gambar 4. 3 Lebar Pulsa Motor Servo

Pada gambar diatas, lebar sinyal dengan waktu 1,5 ms akan segera memutar poros motor servo ke posisi sudut 90°. Selain itu sistem control akan mendeteksinya jika sinyal lebar kurang dari 1,5 ms maka poros akan berputar ke arah 0° atau kekiri (berlawanan arah jarum jam). Sedangkan jika sinyal lebih lama dari 1,5 ms maka porosnya akan berputar ke arah posisi 180° kekanan (searah jarum jam).

Ketika sinyal lebar telah diberikan maka, maka poros pada motor servo akan bergerak dan bertahan sesuai dengan posisi yang telah di program.

Hasil perhitungan lebar pulsa PWM dengan menggunakan rumus penghitungan pulsa PWM yang ada pada landasan teori:

Tabel 4. 1 Perhitungan Nilai ORC

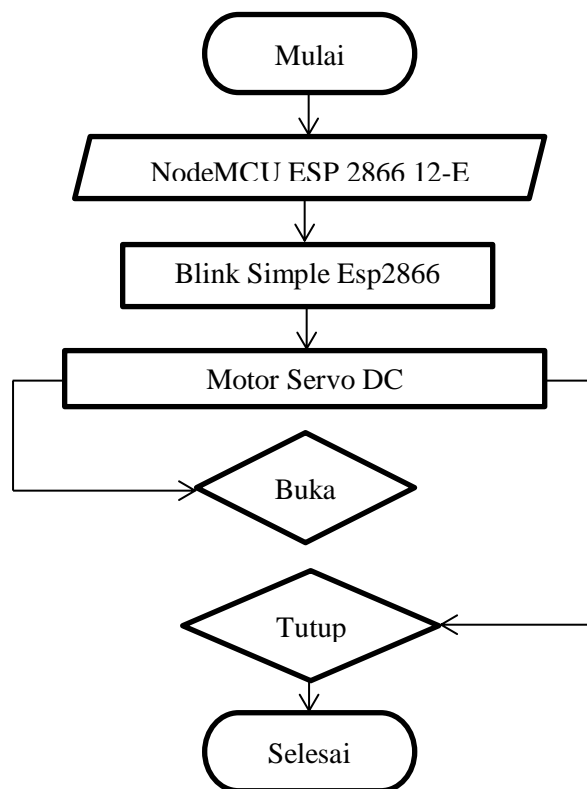
SUDUT	LEBAR PULSA	NILAI ORC
0°	1 ms	43,20
90°	1,5 ms	64,8

4.1.3 Perancangan Kerja Sistem

Perancangan kerja pada sistem buka tutup pintu portal ini yaitu berdasarkan akses pada smarphone android, yang dimana smarphone akan mengontrol buka dan tutup pintu portal sesuai perintah yang terdapat pada smartphone.

Tahapan perancangan adalah sebagai berikut:

1. NodeMCU ESP 2866 12 – E, akan mengirim data ke motor servo untuk menjalankan perintah yang telah di kirim dari smartphone android ke NodeMCU ESP 2866 untuk perintah buka dan tutup.
2. Motor servo akan membaca perintah yang di kirim dari NodeMCU ESP 2866 untuk membuka dan menutup pintu portal.

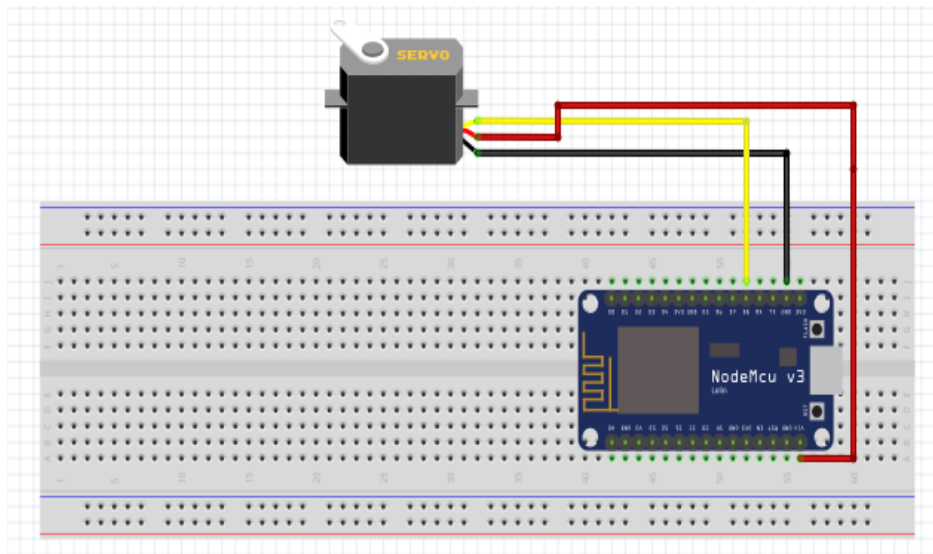


Gambar 4. 4 Diagram Alir Kerja Sistem

4.1.4 Perancangan Sistem Keseluruhan

Perancangan sistem secara keseluruhan merupakan rangkaiyan NodeMCU ESP 2866 12 – E untuk memproses data yang di dapat dari perintah smartphone android dan mengirimkan data dari jarak tertentu menggunakan perangkat

transmitter yaitu module Wifi yang sudah tertanam pada mikrokontroller. Perancangan sistem keseluruhan dilakukan dengan membuat skematik atau rangkaian NodeMCU ESP 12 – E dengan motor servo DC 180° adapun skematik dari perancangan sistem keseluruhan dari penelitian ini dapat di lihat pada gambar 4.5 di bawah ini:



Gambar4. 5 Rangkaian Skematik Secara Keseluruhan

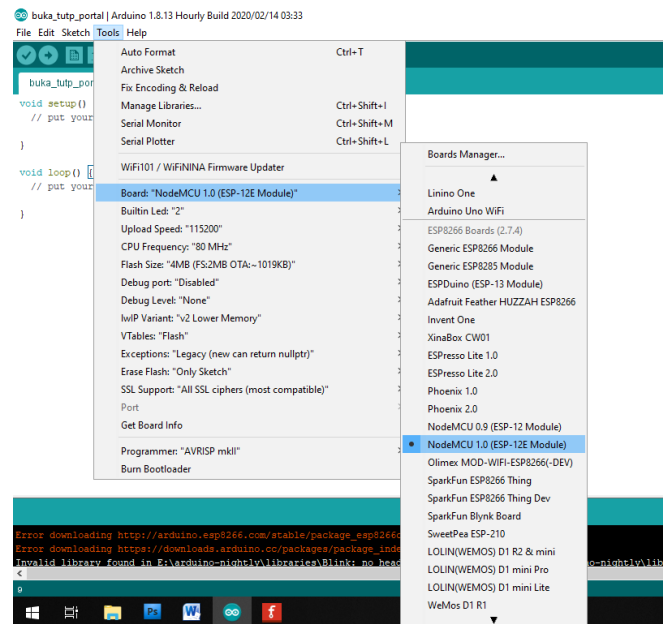
Keterangan pin :

NodeMCU ESP 2866 12 – E :

- Pin GND di hubungkan ke pin GND Motor Servo (kabel hitam)
- Pin D8 di hubungkan ke sinyal data (kabel kuning)
- Pint Vin di hubungkan ke pin 1 daya dengan tegangan 5v Motor Servo (kabel merah)

4.2 Perancangan Perangkat Lunak

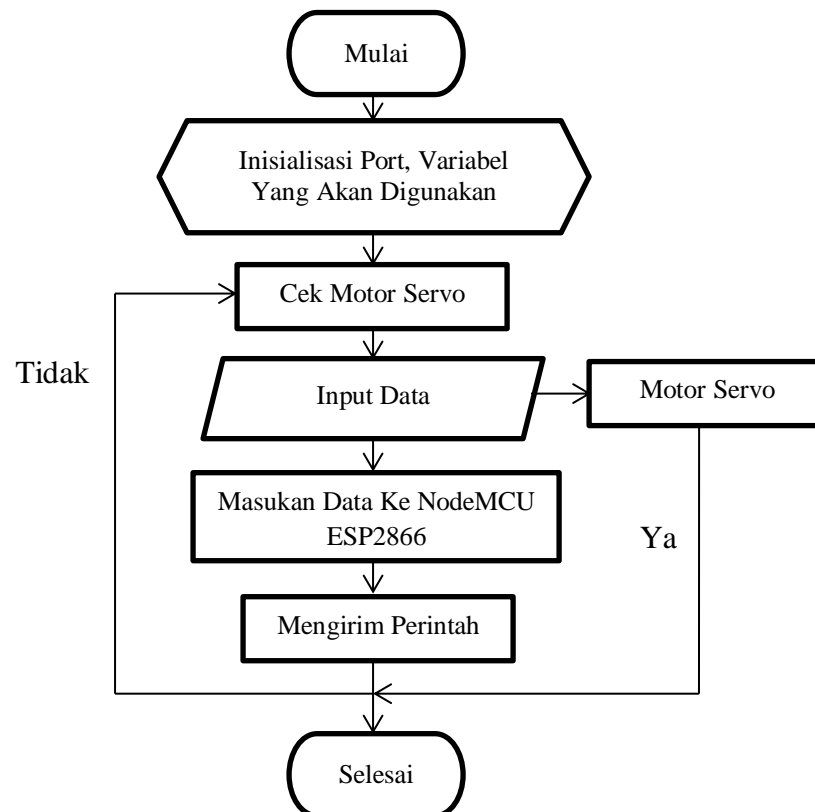
Dalam melakukan proses perancangan perangkat lunak, NodeMCU ESP 2866 12-E memiliki perangkat lunak tersendiri, yang tersedia di website resmi milik Arduino. Untuk bahasa pemrograman NodeMCU ESP 12-E yaitu menggunakan bahasa C/C++ dan mengganti board pada Arduino IDE.



Gambar4. 6 Tampilan Perangkat Lunak Arduino IDE

4.2.1 Flowchart (Alur Program)

Flowchart atau bagan alir didalam program atau prosedur sistem secara logika.



Gambar4. 7 Flowchart Alur Program

Pada saat sistem dalam keadaan menyala, sistem akan melakukan proses pengecekan bagian-bagian pada rangkaiyan sistem maulai dari inisialisasi header, deklarasi variable, port yang digunakan, serta fungsi-fungsi lainnya. Ketika alat mualai berkerja maka secara otomatis servo akan bekerja sesuai dengan perintah yang diberikan.

Selanjutnya NodeMCU akan melakukan pengolahan data, kemudian data tersebut akan di kirim ke smartphone android melalui modul *Wifi* ESP2866 berupa tampilan perintah buka dan tutup. Berikut merupakan tampilan program modul ESP2866 dan program utnuk mengirim perintah ke motor servo pada gambar 4.9 berikut ini:.

4.2.2 Kode Program Blynk Ke NodeMCU ESP2866 12-E

Pembuatan kode program blynk ditunjukan untuk memastikan apakah app blynk dapat berfungsi dengan baik atau tidak. Untuk itu perlu dilakukan testing pada program blynk sehingga dapat menghasilkan *output* yang di inginkan. Berikut tampilan kode program blynk.

```
buka_tutu_portal
#define BLYNK_PRINT Serial

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#include <Servo.h>

Servo servo;

char auth[] = "bDsHg8vPmUe0LrTr4pAwwT8_pL4UVRsF";
char ssid[] = "Iman";
char pass[] = "gamut12345";

void setup()
{
    Serial.begin(9600);
    Blynk.begin(auth, ssid, pass);
```

```
servo.attach(15); // NodeMCU D8 pin

}

void loop()
{

  Blynk.run();

}

BLYNK_WRITE(V1)
{
  servo.write(param.asInt());
}

BLYNK_WRITE(V2)
{
  servo.write(0);
}

BLYNK_WRITE(V3)
{
  servo.write(90);
}
```

Gambar4. 8 Testing Kode Program Blynk

4.2.3 Kode Program Motor Servo DC 180°

Pembuatan kode program motor servo DC 180° agar modul dapat berkomunikasi, pada tahap ini juga ditentukan putaran poros dari motor servo yang nantinya dapat berfungsi sesuai dengan yang diinginkan.

```

basicServo
#include <Servo.h>
Servo servo;
int servoPin = 11;
int angle = 0;

void setup()
{
  servo.attach(servoPin);
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("Set Angle 0 to 180");
}

void loop()
{
  if (Serial.available())
  {
    char str[10];
    angle = Serial.parseInt();
    itoa(angle, str, 10);
    Serial.println("Angle ");
    Serial.println(str);
    if (angle >= 0 && angle <= 180)
    {
      servo.write(angle);
      delay(1000);
    }
  }
}

```

Gambar4. 9 Testing Kode Program Motor Servo DC

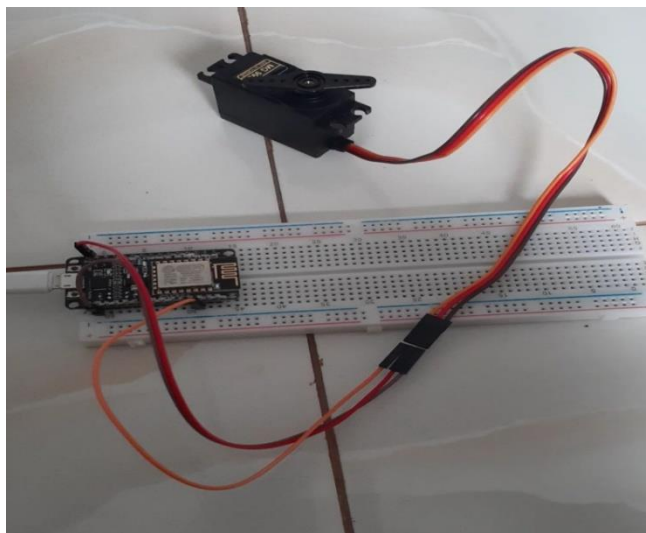
BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 Implementasi

5.1.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras adalah penggabungan keseluruhan alat menjadi sebuah sistem yang saling terhubung. Berikut gambar hasil perancangan alat keseluruhan.



Gambar 5. 1 Hasil Rangkaian Perangkat Keras

Dari gambar 5.1 dapat dilihat perancangan alat keseluruhan yaitu berupa bentuk fisik dari sebuah sistem yang terhubung antara satu dengan yang lainnya. Yang terdiri dari, 1 buah microkontroler NodeMCU ESP 2866 12-E, 1 buah Breadboard, 3 buah kabel jumper dan 1 buah motor servo DC 180°. Rancangan ini nantinya akan ditempatkan pada mangket (*prototype*) berupa pos jaga security dan portal.

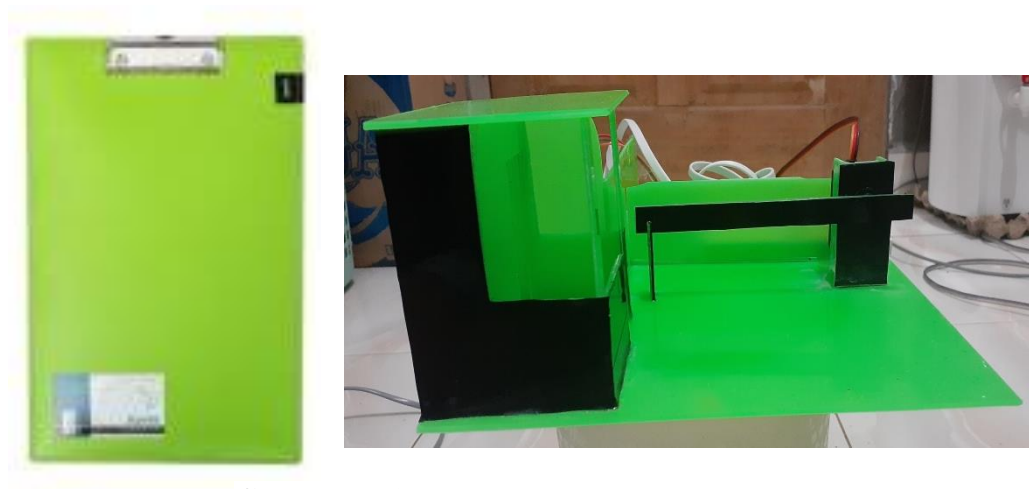
5.1.2 Pemasangan Alat Pada Mangket

Pada tahapan ini adalah penggabungan rangkaian alat dengan mangket yang telah dibuat sebagai objek utama dari sistem ini. Mangket yang digunakan

berupa papan berjenis plastic yang di rangkai sedemikian rupa yang berbentuk pos satpan dan pintu portal.

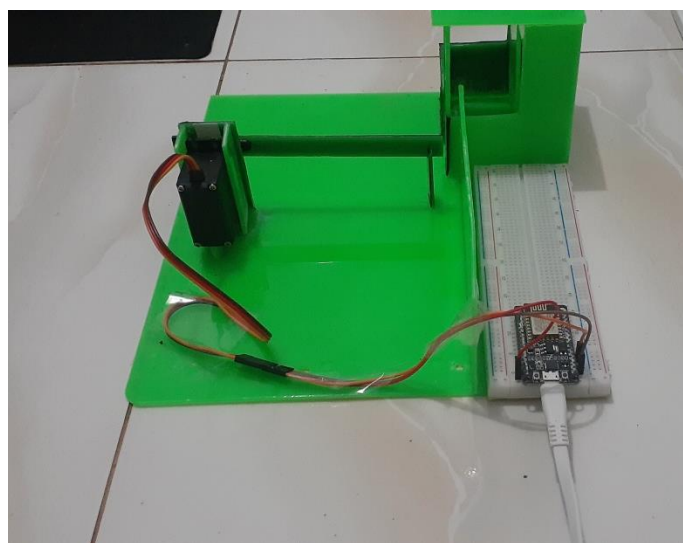
a) Media papan plastic

Media mangket yang akan di gunakan berjenis 2 buah papan plastic berbentuk persegi empat panjang dengan lebar 21.8 cm dan panjang 31.5 cm. kedua papan tersebut dibentuk menyerupai bentuk pos satpan dan pintu portal yang bersebelahan.

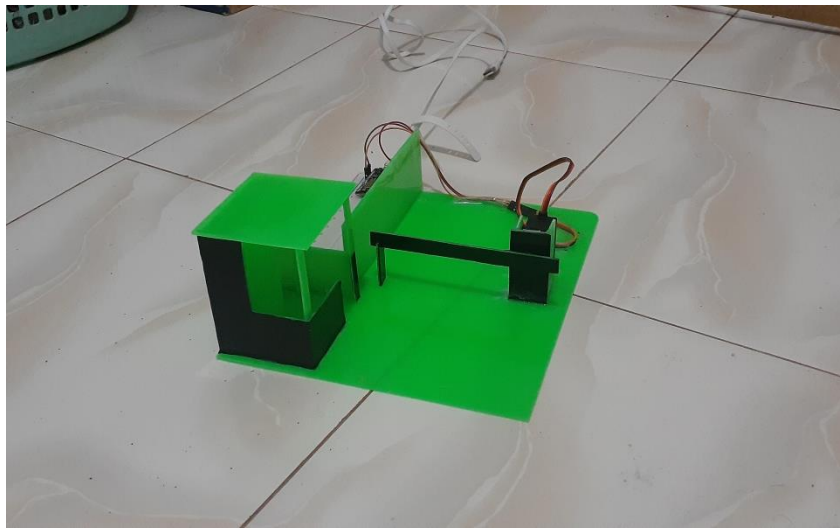


Gambar 5. 2 Bahan Dan Mangket Pintu Portal

b) Pemasangat alat pada mangket (prototype)



Gambar 5. 3 Pemasangan Alat Pada Mangket



Gambar 5. 4 Pemasangan Alat Tampak Dari Depan

Pada gambar diatas menerangkan bahwa seluruh rangkaian alat dari *prototype* pintu portal kompleks perumahan berbasis mobile, di pasang pada sebuah media berupa papan plastik yang telah dirangkai sedemian rupavagar dapat berbentuk sesuai dengan yang di inginkan. Dan untuk daya atau (Volt) sudah tersedia pada NodeMCU ESP2866 itu sendiri dan tidak memerlukan tambahan perangkat mikrokontroler lain untuk daya (Volt).

5.2 Pengujian Sistem

Pada tahanan ini adalah, tahapan dimana sebuah sistem yang sudah dibuat akan diuji melalui proses eksekusi perangkat keras dan perangkat lunak untuk melihat apakah sistem berjalan sesuai dengan yang diinginkan oleh peneliti atau sistem mengalami sebuah masalah.

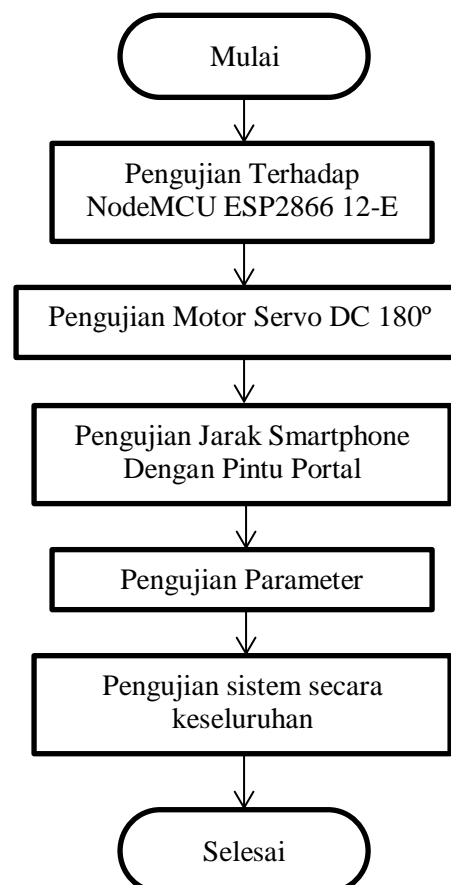
Adapun pengujian sistem yang digunakan adalah Black Box. Pengujian Black Box yaitu menguji perangkat dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi dan keluaran sudah berjalan sesuai keinginan peneliti.

Dalam melakukan pengujian, tahapan yang dilakukan pertama adalah menguji perangkat-perangkat inputan yaitu pengujian terhadap NodeMCU ESP 2866 12-E dan Motor Servo DC 180°, kemudian pengujian sistem secara keseluruhan.

Adapun tahapan-tahapan dalam melaksanakan pengujian sistem secara keseluruhan adalah sebagai berikut.

1. Menyiapkan sebuah *HandPhone*
2. Menyiapkan mangket *prototype* yang sudah dipasang alat mikrokontroler buka tutup pintu portal
3. Melakukan pengujian pada sistem
4. Melakukan pengujian jarak antara *HandPhone* dan portal
5. Mencatat hasil pengujian

Berikut ini adalah langkah-langkah dalam melakukan proses pengujian sistem secara keseluruhan.



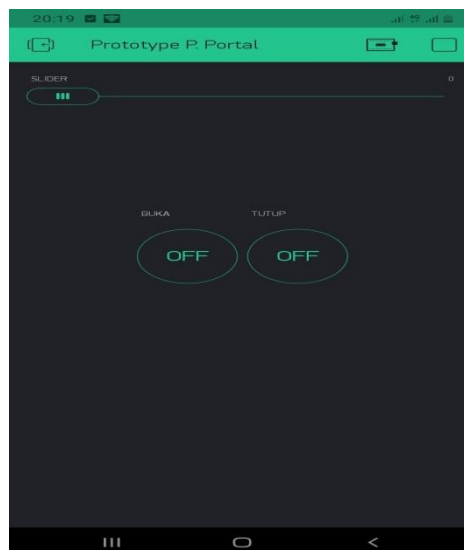
Gambar 5. 5 Langkah-Langkah Pengujian Sistem

5.2.1 Pengujian NodeMCU ESP2866 12-E

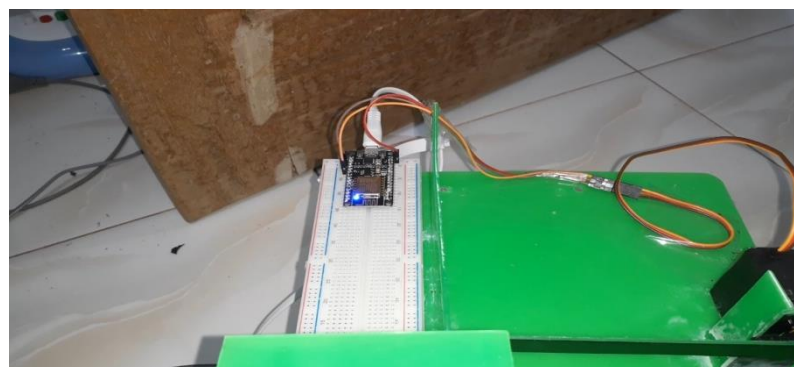
Pada pengujian NodeMCU ESP2866 dilakukan untuk mengetahui apakah NodeMCU bekerja dengan baik atau tidak jika iya maka NodeMCU akan mengirim perintah ke motor servo untuk membuka portal. Untuk mengetahui alat berfungsi atau tidak, maka aplikasi blynk yang terdapat pada smartphone akan mengirim perintah berupa buka/tutup yang nantinya NodeMCU akan memproses perintah tersebut kemudian dikirim ke motor servo untuk menggerakkan portal.

Untuk pengujian Modul NodeMCU ESP2866 12-E akan dilakukan dengan menggunakan aplikasi blynk yang terdapat pada smartphone android, yang kemudian di koneksikan pada NodeMCU ESP2866 12-E.

a) Pengujian NodeMCU ESP2866 12-E yang terhubung dengan aplikasi blynk



Gambar 5. 6 Tampilan Aplikasi Blynk Terkoneksi Dengan NodeMCU ESP2866 12-E

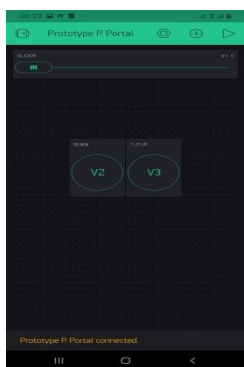
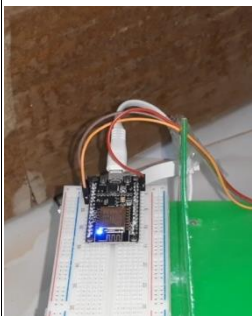


Gambar 5. 7 Keadaan Awal Pintu Portal Tertutup

Dari gambar 5.5 dan 5.6 dapat kita lihat tampilan aplikasi blynk yang telah terkoneksi dengan NodeMCU ESP2866 12-E yang terdapat pada mangket pintu portal yang di tandai dengan lampu indicator pada NodeMCU ESP2866 hidup.

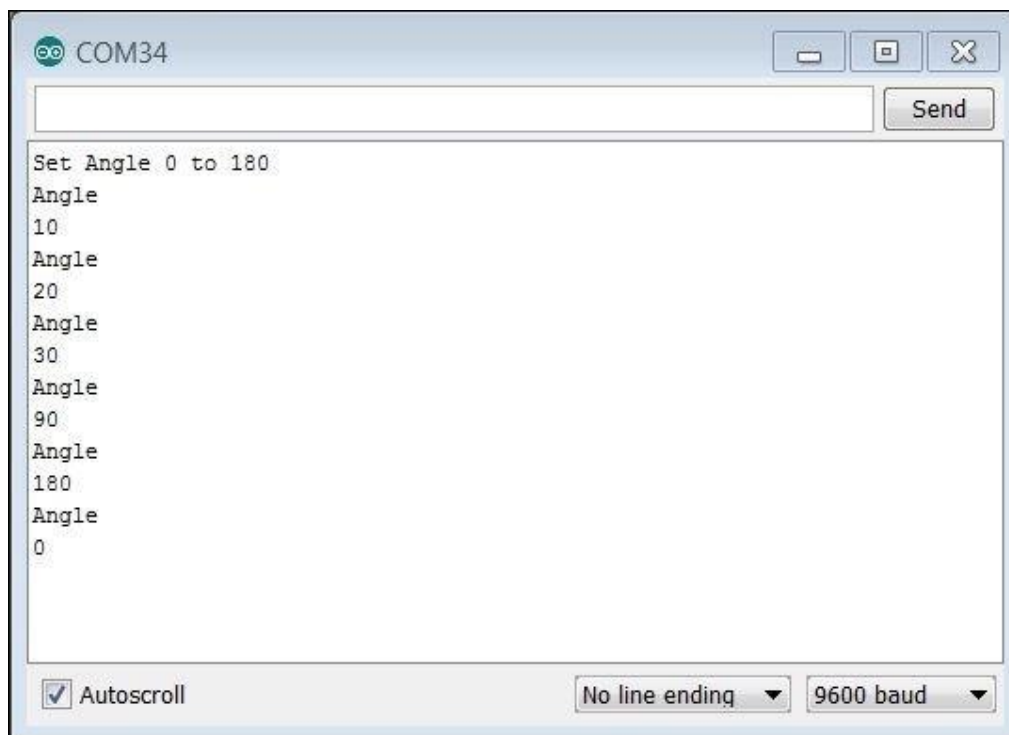
Untuk melihat hasil pengujian pada modul NodeMCU ESP2866 12-E yang terkoneksi dengan aplikasi blynk pada smartphone dapat dilihat pada table 5.1 berikut ini:

Tabel 5. 1 Hasil Pengujian NodeMCU ESP2866 12-E

No	pengujian	Tes case	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	kesimpulan
1	Aplikasi blynk dapat membaca		Aplikasi blynk connect dengan NodeMCU ESP2866	Terhubung	Valid
2	Modul NodeMCU ESP2866 terhubung dengan app blynk		Ditandai dengan indicator NodeMCU menyala	Terhubung	Valid

5.2.2 Pengujian Motor Servo DC 180°

Pengujian motor servo DC dilakukan untuk mengetahui apakah motor servo berfungsi dengan baik atau tidak, dalam tahap pengujian ini peneliti menguji putaran motor servo, motor servo tanpa beban dan motor servo dengan beban. Berikut ini merupakan tampilan dari setiap putaran motor servo, yang dapat dilihat pada gambar 5.8 berikut ini:



Gambar 5. 8 Putaran Motor Servo DC 180°

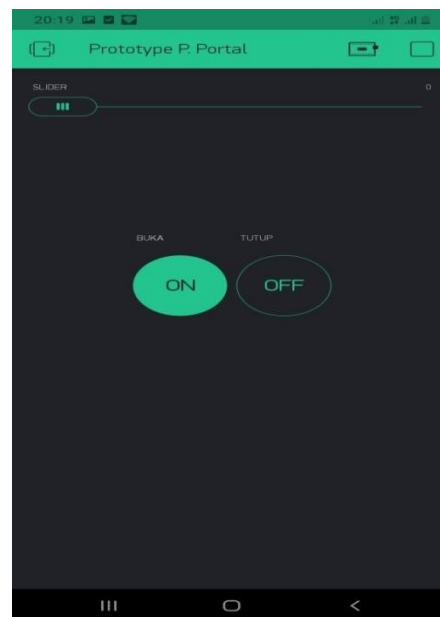
Dari gambar 5.11 merupakan tampilan pengujian putaran motor servo DC 180°, dengan beberapa tahapan putaran dari putan 10° sampai dengan 180°. Setelah pengujian motor servo dilakukan.

Pada tahap selanjutnya motor servo akan di uji dengan dua tahapan yaitu. Tahap pertama pengujian motor servo dengan tidak mempunyai beban dan pengujian kedua degnan menggunakan beban. Tujuan dari pengujian tersebut, yaitu untuk mengetahui seberapa cepat motor servo beroperasi saat tidak mempunyai beban dan saat mempunyai beban agar menghasilkan nilai minimum dan maxsimun dari motor servo.

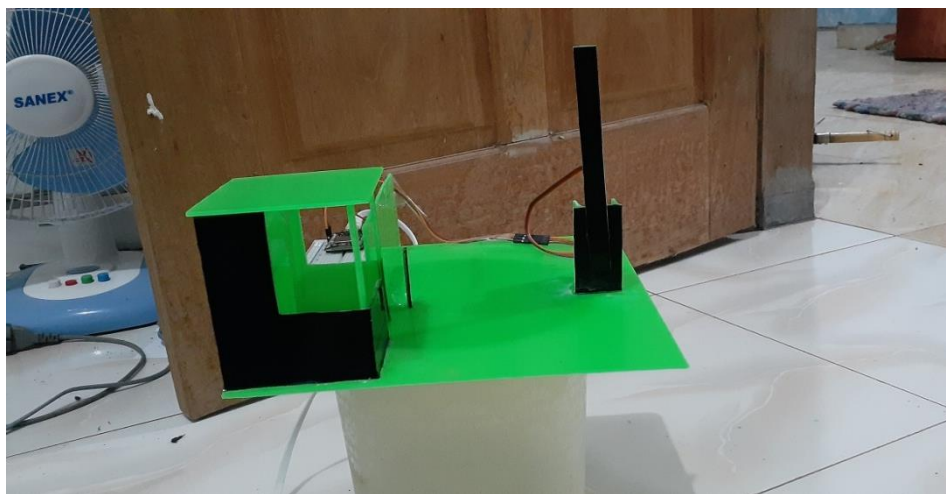
5.2.3 Pengujian Jarak Smartphone Android Dengan Pintu Portal

pada tahapan ini akan di lakukan pengujian Melalui Perangkat smartphone Android yang terhubung dengan rangkaian prototype untuk membuka dan menutup pintu portal, tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui berapa waktu dan kecepatan yang di butuhkan untuk membuka dan menutup pintu portal

a) Pengujian aplikasi blynk untuk buka pintu portal



Gambar 5. 9 Pengujian Perintah Buka Pintu Portal Pada Aplikasi Blynk



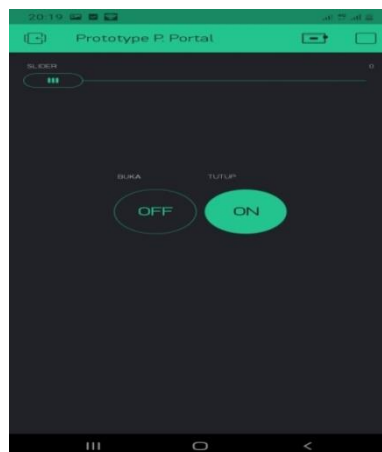
Gambar 5. 10 Tampilan Pintu Portal Terbuka

5.2.3.1 Hasil Pengujian Buka Pintu Portal Degan Smartphone

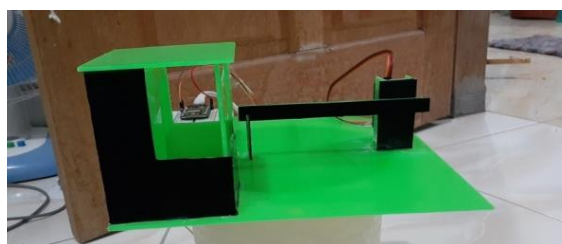
Tabel 5. 2 Hasil Pengujian Waktu Untuk Buka Pintu Portal

Percobaan Ke-	Jumlah Tekan Tobol	Waktu Buka Pintu Portal (detik)	Kecepatan Buka Pintu Portal (rpm)	Jumlah waktu dan kecepatan
1	1	0,66	0,46	1,12
2	1	1,77	0,46	2,23
3	1	0,72	0,59	1,31
4	1	0,85	0,93	1,78
5	1	0,52	0,52	1,04
Rata-rata		4,52	2,96	7,48

b) pengujian aplikasi blynk untuk menutup pintu portal



Gambar 5. 11 Pengujian Perintah Tutup Pintu Portal Pada Aplikasi Blynk



Gambar 5. 12 Tampilan Pintu Portal Tertutu

5.2.3.2 Hasil Pengujian Tutup Pintu Portal Dengan Smartphone

Tabel 5. 3 Hasil Pengujian Tutup Pintu Portal

Percobaan Ke-	Jumlah Tekan Tombol	Waktu Tutup Pintu Portal (detik)	Kecepatan Tutup Pintu Portal (rpm)	Jumlah waktu dan kecepatan
1	1	0,95	0,98	1,93
2	1	0,79	0,79	1,58
3	1	0,77	0,39	1,16
4	1	0,72	0,46	1,18
5	1	0,78	0,59	1,37
Rata rata		4,01	3,21	7,22

5.2.3.3 Hasil Keseluruhan Pengujian Sistem Buka Dan Tutup Pintu Portal

Dari pengujian pada table 5.2 Dan 5.3 Maka didapatkan hasil dari waktu yang dibutuhkan untuk buka dan tutup pintu portal, dan kecepatan koneksi yang dibutuhkan untuk buka dan tutup pintu portal. Berikut ini merupakan table dari hasil pengujian buka dan tutup pintu portal.

Tabel 5. 4 Hasil Keseluruhan Waktu Dan Kecepatan

No	Jenis Pengujian	Waktu	Kecepatan	Rata-rata waktu dan kecepatan
1	Buka Pintu Portal	4,52	2,96	7,48
2	Tutup Pintu Portal	4,01	3,21	7,22
Hasil		8,53	6,17	14,7

Dari beberapa hasil pengujian yang di tujukan pada table diatas maka di dapatkan sebuah hasil dari waktu (detik) dan kecepatan (rpm). Dengan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa rata- rata waktu yang dibutuhkan untuk membuka dan menutup pintu portal adalah, 8,53 (detik) dan ke kcepatan untuk membuka dan menutup pintu portal adalah 6,17 (rpm).

5.2.4 Pengujian Jarak Smartphone Android Dengan Pintu Portal

Pengujian jarak antara smartphone android dan pintu portal dilakukan untuk mengetahui jarak koneksi internet yang terdapat pada smartphone yang terhubung dengan modul wifi pada NodeMCU. Pada tahapan pengujian jarak koneksi internet dengan rangkaian *prototype*, di butuhkan koneksi internet dan *hotspot* pada smartphone android agar rangkaiyan *prototype* dapat berjalan sesuai dengan perintah yang diberikan.

Berikut ini merupakan penhujian jarak antara smartphone android dan pintu portal :

Tabel 5. 5 Pengujian Jarak Smartphone Dan Portal

Jarak Smartphone Dan Portal	Keterangan
1 Meter	Lancer menerima perintah
2 Meter	Lancer menerima perintah
3 Meter	Lancer menerima perintah
4 Meter	Lancer menerima perintah
5 Meter	Lancer menerima perintah
6 Meter	Lancer menerima perintah
7 Meter	Lancer menerima perintah
8 Meter	Lancer menerima perintah
9 Meter	Koneksi Buruk
10 Meter	Koneksi Terputus

Pada tahapan pengujian jarak antar koneksi internet dengan rangkaian prototype yang di tunjukan pada table diatas maka dapat disimpulkan bahwa, pada jarak 8 meter pintu portal lancar menerima perintah dari smartphone android yang terkoneksi internet, tetapi pada jarak 9-10 Meter koneksi internet sudah terputus hal ini diakibatkan karna adanya batasan jangkauan koneksi hotspot pada smartphone android .

5.2.5 Pengukuran Spesifikasi Sistem

Pengukuran spesifikasi sistem dilakukan untuk mengetahui kinerja dari prototype pintu portal yang telah dibuat. Pengukuran spesifikasi sistem diperlihatkan pada table 5.3 dibawah ini.

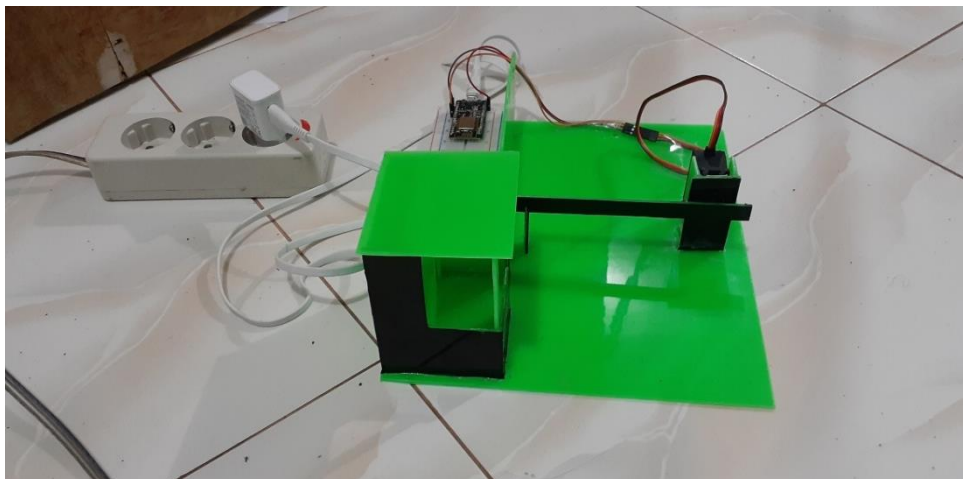
Tabel 5. 6 Pengukuran Spesifikasi Sistem

Parameter	Keterangan
Tegangan Kerja	5 volt
Arus Maksimal	350 mA
Arus Stand By	50 mA
Kapasitas Baterai	400 mAh (tipikal)
Jangkauan Smartphone Dan Portal	8 meter
Jenis Mikrokontroler	NodeMCU ESP2866 12-E
Jenis Motor	Motor DC 180°
Persyaratan Minimal Hp	
Operating Sistem	OS versi 9.0 (android pie)
Memory	2 GB

5.2.6 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian sistem buka tutup pintu portal kompleks perumahan berbasis mobile dilakukan dengan cara melihat proses dan fungsi dari keseluruhan kinerja sistem, mulai dari pengujian modul NodeMCU ESP2866 12-E terkoneksi dengan aplikasi Blynk yang terdapat pada smartphone android, membuka pintu portal, dan menutup kembali pintu portal.

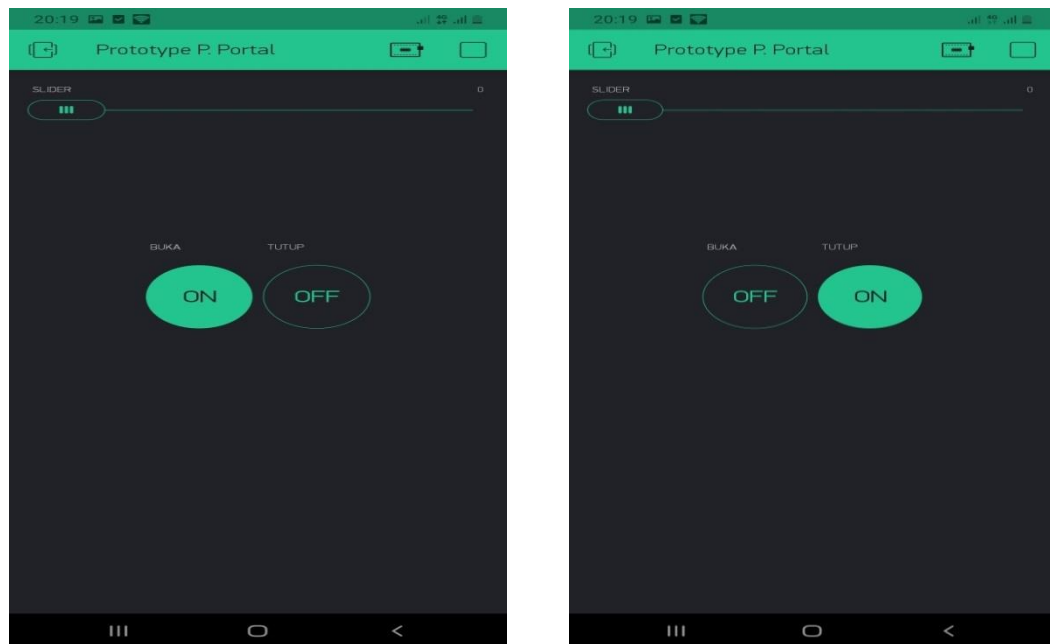
Sistem buka tutup pintu portal di letakan pada mangket yang telah dibuat sedemikian rupa yang berbentuk pos jaga *security* dan pintu portal. Sistem ini akan mengontrol pintu portal menggunakan aplikasi blynk yang terdapat pada smartphone android pengguna yang nantinya menjadi akses membuk dan menutup pintu portal.



Gambar 5. 13 Sistem Dalam Keadaan Hidup

Gambar diatas menunjukkan bahwa prototype pintu portal dalam keadaan hidup dan siap untuk di uji secara langsung. Yaitu dengan menguji perintah buka dan tutup pinu portal yang terdapat pada aplikasi blynk yang ada pada smartphone android yang telah selesai di program.

Berikut ini adalah tampilan perintah pada aplikasi blynk yang terdapat pada smartphone android, dapat dilihat pada gambar 5.13.



Gambar 5. 14 Tampilan Buka Dan Tutup Pada Aplikasi Blynk

Pada tampilan gambar aplikasi blink diatas menunjukan tombol buka dan tutup, saat perintah tombol buka di tekan maka ditandai dengan tampilan tombol buka On (hidup) maka portal akan terbuka dan saat perintah tombol tutup ditekan maka ditandai dengan tampilan tombol tutup On (hidup) yang artinya pintu portal tertutup kembali.

Untuk hasil pengujian sistem secara keseluruhan bisa dilihat pada table berikut ini.

Tabel 5. 7 Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Kasus dan hasil uji (data benar)			
Data masukan	Yang diharapkan	pengamatan	kesimpulan

NodeMCU ESP2866 12-E ke motor servo DC 180°	Sistem akan berjalan sesuai dengan perintah yang diharapkan, saat tombol perintah buka ditekan pintu portal otomatis akan terbuka dan ketika tombol tutup ditekan pintu portal otomatis tertutup.	Aplikasi blynk akan mengirim perintah ke NodeMCU ESP2866, kemudian motor sorvo bergerak untuk membuka dan menutup kembali pintu portal.	✓ Sistem berjalan sesuai dengan perintah yang diberikan.
--	---	---	--

Dari hasil pengujian sistem keseluruhan dapat disimpulkan bahwa sistem prototype pintu portal kompleks perumahan berbasis mobile dapat berjalan dengan baik, sistem secara otomatis menerima perintah dari pengguna melalui aplikasi blynk yang terdapat pada smartphone untuk membuka dan menutup pintu portal.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian serta pengujian yang sudah dilakukan bahwa prototype pintu portal kompleks perumahan berbasis mobile dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem prototype pintu portal kompleks perumahan berbasis mobile telah berhasil dirancang dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP2866 12-E, aplikasi blynk dan Motor Servo DC 180° , dan perangkat pendukung lainnya serta sebuah papan plastik berdiameter P=31,5cm dan L=21,8 cm sebagai media pembuatan mangket prototype.
2. Berdasarkan dari hasil pengujian maka dapat disimpulkan sebagai berikut :
 - a. Dengan menggunakan aplikasi blynk yang telah diprogram ke NodeMCU ESP2866 12-E dapat menggerakkan Motor Servo untuk membuka dan menutup pintu portal.
 - b. Dengan menggunakan aplikasi blynk yang terinstal pada smartphone android pengguna dapat membuka dan menutup pintu portal sesuai dengan perintah yang terdapat pada aplikasi blynk tersebut.

6.2 Saran

Prototype pintu portal kompleks perumahan berbasis mobile untuk membuka dan menutup pintu portal ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk membangun sebuah sistem yang baik dan sempurna tentu perlu dilakukan pengembangan yang lebih lanjut, baik dari sisi manfaat maupun dari sisi kerja sistem. Berikut beberapa saran yang dapat disampaikan peneliti:

1. Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, sebaiknya perlu menambahkan batas dari jangkauan koneksi internet antara smartphone dan pintu portal, dengan jangkauan luas dari koneksi internet yang dibatasi dapat lebih memaksimalkan kinerja dari pintu portal dan menghindari dari hal-hal yang tidak diinginkan.

2. Pada penelitian selanjutnya, dapat membuat aplikasi sendiri untuk akses membuka dan menutup pintu portal, yang dapat diakses oleh security dan ketua RT atau RW perumahan agar lebih menjamin keamanan kompleks perumahan.
3. Pada penelitian ini, peneliti sadar bahwa masih banyak kekurangan yang harus diperbaiki dan di tambahkan. Salah satunya yaitu penambahan *mini push button switch* untuk tombol manual agar dapat membuka dan menutup pintu portal saat koneksi internet sedang bermasalah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ai Fitri Silvia, E. H. (2014). Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android. *Electrans, VOL.13, NO.1, MARET 2014, 1-10, 13, 2.*
- [2] Sunawar, A. (2016). Prototipe Portal Komplek Perumahan Dengan Sistem Rfid (Radio Frequency Identification) BERBASIS ARDUINO MEGA 2560. *Journal of Electrical Vocational Education and Technology, 1(2), 99-104.*
- [3] Arnes Sembiring 1, 2. P. (218). Prototipe Buka Tutup Pintu Berbasis Arduino Uno Dan Android. *Volume 1 Nomor 1, April 2018, 77-78.*
- [4] NOFERIAWAN, R. (2018). Prototipe Sistem Otomasi Pintu Gerbang Menggunakan Perangkat Komunikasi Bluetooth Berbasis Mikrokontroler Arduino.
- [5] Giyartono, A., & Kresnha, P. E. (2015). Aplikasi Android pengendali lampu rumah berbasis mikrokontroler ATmega328. *Prosiding Semnastek.*
- [6] Yopan Ferdianto, S. A. (2018). Pengendali Lengan Robot Dengan Mikrokontroler Arduino Berbasis Smartphone. *Vol. 7, No. 2, JULI 2018, 1-4.*
- [7] Alansanda, R., & Julian, E. S. (2018). Prototipe Sistem Keamanan Pintu Dan Gerbang Rumah Berbasis Android. *Jetri: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro, Vol 15(2), 171-186.*
- [8] Purnomo, D. (2017). Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi. *Vol.2 No.2 Agustus 2017, 56-58.*
- [9] AuliaTiffani 1), D. 2. (2017). Sistem Monitoring Suhu, Kelembaban Dan Gas Amonia Pada Kandang Sapi Perah Berbasis Teknologi Internet Of Things (IOT). *, Vol.01 ,No.1 ,Bulan Mare tTahun 2017, 01, 35.*

- [10] Rifa'i(1), [A. (2016). Sistem Pendeteksi Dan Monitoring Kebocoran Gas (Liquefied Petroleum Gas) Berbasis Internet Of Things. *Vol. 1, No. 1, MEI, 2016, Pp. 5 – 13, 1, 7.*
- [11] Widyaningrum.Indrasari, B. H. (2016). Kalibrasi Sensor Ultrasonik Hc-Sr04 Sebagai Sensor Pendeteksi Jarak Pada Prototipe Sistem Peringatan Dini Bencana Banjir. *Volume V, Oktober 2016, V, 1-2.*
- [12] Sumarsono 1, D. W. (11). Pengembangan Mikrokontroler Sebagai Remote Control Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika Vol 11 NO. 1, APRIL 2018, 11, 1-2.*
- [13] Saragih, R. R. (2018). Pemrograman Dan Bahasa Pemrograman. *24 December 2018., 3-4.*

CODING PROGRAM

```
#define BLYNK_PRINT Serial

#include <ESP8266WiFi.h>

#include <BlynkSimpleEsp8266.h>

#include <Servo.h>

Servo servo;

char auth[] = "bDsHg8vPmUe0LrTr4pAwwT8_pL4UVRsF";

char ssid[] = "Iman";

char pass[] = "gamut12345";

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

  Blynk.begin(auth, ssid, pass);

  servo.attach(15); // NodeMCU D8 pin

}
```

```
void loop()  
{  
  Blynk.run();  
}  
  
BLYNK_WRITE(V1)  
{  
  servo.write(param.asInt());  
}  
  
BLYNK_WRITE(V2)  
{  
  servo.write(0);  
}  
  
BLYNK_WRITE(V3)  
{  
  servo.write(90);  
}
```

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Iman Rizali
 Tempat, Tanggal Lahir : Banggai, 11 Desember 1996
 Pekerjaan : Mahasiswa
 Email : iman.rhizaly11@gmail.com

Daftar Riwayat Hidup :

1. Tahun 2010, menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri Inpres Bobolon, Banggai, Kecamatan Banggai Kepulauan.
2. Tahun 2013, menyelesaikan Pendidikan di sekolah Menenga Pertama Negeri 2 Banggai, Banggai, Kecamatan Banggai Kepulauan.
3. Tahun 2016, menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menenga Atas Negeri 1 Banggai, Kabupaten Banggai Laut.
4. Tahun 2016, telah di terima menjadi Mahasiswa di Perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Gorontalo.

