BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Alat dan Bahan

3.1.1. Alat

List daftar peralatan dan software yang digunakan terdapat pada table 3.1.

No	Alat	Jenis/Spesifikasi	Jumlah
1	Mikrokontroller	Arduino MEGA 2560	1
2	Remote Control	Remote Control Wireless	1
		RF4	
3	Motor DC	Motor Power Window 12v	2
4	Power Supply 12V	Switch Mode Power	1
		Supply	
5	Multimeter	Analog	1
6	Obeng	Min (-) dan Plus (+)	1
7	Kabel Jumper	Male to Female	4
8	Kabel Jumper	Female to Female	2
9	Kabel pelangi	Isi 10 buah	1 meter
10	Antena	Bekas Antena WIFI	1
11	Kabel Antena	Kabel Antena tunggal	1 meter
12	Software Arduino IDE	Sketch	1

Table 3.1. Daftar Alat Yang Digunakan

3.1.2. Bahan

List bahan yang digunakan untuk pengujian pada penelitian ini terdapat pada table 3.2.

Table 3.2. Daftar Bahan Yang Digunakan

No	Bahan			Jenis/Spesifikasi	Jumlah
1	Transmitter	dan	Reciever	Frekuensi Radio	1
	Remote control rf4				

3.2. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian akan menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam Sistem *Emergency* Portal Parkir Menggunakan *Remote Control* Berbasis Arduino Mega. Alur penelitian yang digunakan seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Alur Penelitian

3.2.1. Study Literatur

Study literature secara umum adalah cara untuk menyelesaikan persoalan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya. Dengan kata lain, istilah Studi Literatur ini juga sangat familiar dengan sebutan studi pustaka. Dalam sebuah penelitian yang hendak dijalankan, tentu saja seorang peneliti harus memiliki wawasan yang luas terkait objek yang akan diteliti. Dalam penelitian ini studi literatur dapat dibaca pada bab 2.1.

3.3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat. Konsep Sistem *Emergency* Portal Parkir Menggunakan *Remote Control* Berbasis Arduino Mega digambarkan pada diagram blok, dapat dilihat pada gambar 3.2. Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari sistem *Remote Control* yang akan dibuat.



Gambar 3.2 Blok Diagram

Dari gambar blok diagram 3.2. dapat di ketahui bahwa cara kerja *system emergency* pada portal parkir berbasis Arduino yang akan di buat. Inputan dari *system* ini adalah

transmitter yang sudah dikoneksikan pada *receiver* atau modul *remote control* yang juga sudah di sambungkan dengan arduino,transmitter remote control di gambarkan dengan tombol D0, D1, D2, dan D3 ketika *receiver* di arduino menerima sinyal komunikasi nirkabel dari tombol D0 atau D2 dari transmitter remote maka arduino akan menjadi pemroses perintah pada Motor DC dan membuka palang pintu atau portal parkir dan apabila receiver di arduino menerima sinyal komunikasi nirkabel dari transmitter remote maka arduino akan menjadi pemroses perintah pada Motor DC dan membuka palang pintu atau portal parkir dan D3 dari transmitter remote maka arduino akan menjadi pemroses perintah pada Motor DC untuk menutup palang pintu portal parkir. Arduino mega mengatur putaran pada motor DC melalui Module L298n, di ketahui Motor DC yang digunakan pada penelitian ini membutuhkan sumber tegangan 12V sehingga power supply menjadi sumber tegangan yang mumpuni dan di alirkan melalui module L298n yang sudah di sambunkan ke Motor DC.

3.4. Perakitan Perangkat Keras

perancangan menjadi bagian yang penting untuk dilakukan dalam proses pembuatan suatu alat atau sebuah rancang bangun, karena dengan merancang terlebih dahulu dengan komponen yang tepat akan mengurangi berlebinya pembelian komponen serta kerja alat akan sesuai yang diinginkan. Untuk mencegah nya suatu kerusakan komponen atau ketidaksesuaian komponen perlu dipahami juga karakteristik dari komponen-komponen tersebut.

3.4.1. Rancangan Receiver Remote Control RF 4 pada Mikrokontroler

Rancangan receiver remote control atau bisa juga di sebut yk04 pada mikrokontroler Arduino Mega 2560 digunakan agar ketika ada sinyal yang dikirim melalui remot control lalu receiver dapat menerima sinyal dan akan langsung di proses melalui mikrokontroler Arduino Mega 2560 sesuai code program yang telah kita buat, rancangan receiver remote control pada mikrokontroler Arduino Mega dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.3 Rancangan Receiver pada mikrokontroler

Receiver *remote control* yang dipakai pada peneleitian ini memiliki 5 kaki yang masing-masing akan di hubungkan ke Arduino mega yaitu kaki D0, D1, D2, D3, 5V dan Ground (GND). Pada gambar 3.3 dapat di ketahui bahwa kaki D0, D1, D2, dan D3 dihubungkan pada pin 14, 15, 16, dan 17 pada Arduino Mega 2560 untuk menerima perintah yang akan di berikan mikrokontroler, sedangkan pin 5v pada receiver remote control dihubungkan pada 5 volt Arduino Mega 2560. Jika salah satu tombol pada *remote* ditekan, port yang bersangkutan akan menghasilkan sinyal *high* dan dapat menjalankan *output* yang telah diprogram. Jika tombol dilepas, sinyal kembali *low*.

3.4.2. Rancangan Motor DC pada Module 1298n dan Power Supply 12v

Rancangan motor dc ke module adalah rancangan output pada penelitian ini sehingga nanti nya putaran pada motor DC dapat di atur melalui arduino dengan melewati modul 1298n, agar dapatmenjalan kan motor DC 12v harus menggunakan sumber daya yang menghasilkan aliran listrik 12 volt dc, rancangan power supply 12v dc akan di alirkan ke motor dc melalui module 1298n, rancangan motor dc 12v pada module 1298n dan rancangan power supply sebagai sumber listrik12v dc ada pada gambar berikut :



Gambar 3.4 rancangan motor dc 12v pada module l298n dan rancangan power supply sebagai sumber listrik 12v dc

Dari keterangang pada gambar 3.4 diatas dapat kita ketahui bahwa motor DC yang digunakan pada penelitian ini masing-masing mempunyai 2 kabel yang akan digunakan hubungkan pada modul 1298n. Pada motor DC 1 kabel pertama dihubungkan dengan port logika in1 dan kabel kedua dihubungkan pada port logika in2 pada modul 1298n sedangkan motor DC 2 pada kabel pertama dihubungkan pada port in3 dan kabel ke2 dihubungkan pada port in4 pada modul 1289n, dari gambar 3.4 juga dapat diketahui bahwa modul 1298n mendapat sumber daya listrik 12 volt dari power supply yang dihubungkan pada port 12v dan gnd yang ada di modul 1298n.

3.4.3 Rancangan 1298n ke Mikrokontroler

Rancangan module 1298n ke mikrokontroler adalah sebagai media pengatur dan pemroses perintah agar putaran motor dc dapat dikendalikan. Mikrokontroler pada penelitian ini adalah menggunakan Arduino mega 2560. Rancangan modul 1298n ke Arduino Mega 2560 dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Rancangan modul 1298n ke Arduino Mega 2560

Dapat diketahui pada gambar 3.5 masing-masing port pada modul 1298n dihubungkan pada pin Arduino Mega 2560 yaitu port Ena dihubungkan pada pin 8 sedangkan port Enb dihubungkan pada pin 9 pada Arduino Mega 2560, port Ena dan Enb pada modul 1298n berfungsi untuk mengatur PWM pada Motor Dc maka kedua pin tersebut tidak bisa sembarangan di sambungkan pada pin digital maupun analog pada arduino. Pin Ena dan Enb harus di sambungkan pada pin pwm yang ada Arduino Mega yang biasa nya pin yang bisa mengatur PWM ada tanda (~) di bawah nomor pin,selain port Ena dan Enb dapat diketahui juga adanya port in1, in2, in3, in4 pada modul yang dihubungkan pada pin di arduino. Port in1 di hubungkan pada pin 6 dan in2 dihubungkan pada pin 7 Arduino Mega 2560, sedangkan port in 3 dihubungkan pada pin 4 dan in 4 dihubungkan pada pin 5 Arduino Mega 2560. Port in1 dan in2 pada

module 1298n berfungsi sebagai pengatur putaran pada Motor DC 1 dan pin in3 serta in4 berfungsi sebagai pengatur putaran Motor DC 2 dan ke 4 pin tersebut di letakan pada pin digital di Arduino Mega 2560.

3.4.4. Rancangan Keseluruhan

Rangkaian keseluruhan merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat, Adapun rangkaian keseluruhan dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Rangkaian Keseluruhan

Dari rancangan rangkaian keseluruhan dapat diketahui sistem kerja dari alat yaitu jika tombol dari *transmitter remote control* A atau D0 di tekan maka *receiver* akan membaca kemudian di proses melalui pin 14 di Arduino Mega yang akan melakukan perintah pada modul L298n tepat nya pada pin Ena untuk mengatur PWM atau kecepatan motor DC, pin in1 dan in2 untuk mengatur arah Motor DC 1 sehingga dapat membuka portal parkir. Jika Ultrasonik pada palang pintu tidak bisa membaca,

user remote control bisa menekan tombol D1 atau tombol B yang kemudian akan di proses untuk melakukan perintah mengembalikan posisi motor servo atau portal parkir kembali ke posisi semula melalui arduino dan module L298n, begitu juga dengan motor DC 2 atau portal parkir keluar, tombol D2 yang berfungsi sama dengan tombol D0 yaitu membuka palang pintu portal parkir dan D3 untuk menutup palang pintu portal parkir. Dengan adanya alat ini penggunaan portal parkir otomatis akan lebih efisien ketika terjadi kesalahan pada saat membaca RFID sehingga tidak perlu menunggu sampai sensor yang rusak diperbaiki yang akan menyebabkan antrean panjang atau ketika ada tamu yang berkunjung di suatu instansi, petugas tidak perlu lagi membuka palang pintu portal parkir secara manual (bisa dari jarak jauh). Pada gambar 3.9 dibawah ini adalah program remote control untuk menggerakan Motor DC melalui pemroses Arduino Mega dan L298n.

<pre>#define buttonPinA 14 #define buttonPinA 15 #define buttonPinC 16 #define buttonPinD 17 int in1=6; //inisial pin input1/in1 masuk pin 13 int in2=7; //inisial pin input2/in2 masuk pin 12 int ena=8; //inisial pin input1/in1 masuk pin 13 int in3=4; //inisial pin input1/in2 masuk pin 12 int enb=9; // inisia pin pwm</pre>
<pre>int buttonState1 = 0; int buttonState2 = 0; int buttonState3 = 0; int buttonState4 = 0; bool emergencybuka; bool emergencybuka2; bool emergencytutup; bool emergencytutup2;</pre>
<pre>void setup() { pinMode(in1,OUTPUT); //pin in1 sebagai OUTPUT pinMode(in2,OUTPUT); //pin in2 sebagai OUTPUT pinMode(in3,OUTPUT); //pin in1 sebagai OUTPUT pinMode(in4,OUTPUT); //pin in2 sebagai OUTPUT pinMode(in4,OUTPUT); //pin in2 sebagai OUTPUT pinMode(in4,OUTPUT); //pin in2 sebagai OUTPUT serial.begin(9600); //Serial komunikasi arduino pinMode(buttonPinA, INPUT); pinMode(buttonPinB, INPUT); pinMode(buttonPinD, INPUT); pinMod</pre>
<pre>J void loop() { //remote control buttonState1 = digitalRead(buttonPinA); buttonState2 = digitalRead(buttonPinB); buttonState3 = digitalRead(buttonPinC); buttonState4 = digitalRead(buttonPinD);</pre>
<pre>if (buttonState1 == HIGH) { Serial.println("Buka Pintu emergency Masuk"); digitalwrite(ena, 90); digitalwrite(in1, HIGH); delay (300); digitalwrite(ena, 0); digitalwrite(in1, HIGH); digitalwrite(in2, HIGH); }</pre>

Gambar 3.6. Coding Remote Control penggerak Motor DC

Keterangan Coding:

- a. ButtonPinA = Tombol D0.
- b. ButtonPinB = Tombol D1.
- c. ButtonPinC = Tombol D2.
- d. ButtonPinD = Tombol D3.

Coding yang sudah ditulis akan dimasukan kedalam software Arduino IDE yang sudah di sambungkan pada port yang digunakan sebagai penghubung port Arduino Mega.

3.4.4 Menggunakan Software

Pada rancang bangun Sistem *Emergency* Portal Parkir Menggunakan *Remote Control* Berbasis Arduino penulis menggunakan software Arduino IDE untuk memprogram mikrokontroler yang digunakan, berikut ini adalah cara menggunakan *software* sekaligus potongan program yang digunakan pada alat penelitian ini :

• cara yang paling awal adalah membuka software Arduino IDE, dan ketika *software* dibuka akan keluar tampilan seperti gambar 3.7.



Gambar 3.7. Tampilan Arduino IDE

• berikut nya adalah pengaturan port pada *software* sesuai dengan port berapa yang terhubung dari Arduino ke port komputer yang digunakan,

klik *tools* pada ikon diatas lalu pilih port yang tersedia. Lebih jelas ada pada gambar 3.8.

le Edit Sketch T	pols Help		25		
90 🖪	Auto Format	Ctrl+T	1	1 5	· 4 ·
alustata ana 20 a	Archive Sketch				
sketch_aprosa	Fix Encoding & Reload				
oid setup()	Serial Monitor	Ctrl+Shift+M	^		
// puc your	Board: "Arduine/Genuine Une"				
	Port: "COM5 (Arduino/Genuino l	Uno)" I	Serial por	ts	
id loop()	Programmer: "AVRISP mkII"		COM5 (A	rduino/Genuir	no Uno
// put your	Burn Bootloader				
			be	telan pengati	iran
			11	kut adalah h	nasil

Gambar 3.8. Pengaturan Port pada Software

• Ketika port sudah terhubung langkah selanjutnya kita bisa memprogram Arduino untuk memberi perintah pada *system* yang akan kita buat, contoh untuk memprogram Arduino ada seperti gambar 3.9.



Gambar 3.9. Program Arduino

• Langkah selanjutnya setelah Arduino telah terprogram adalah proses *Upload* program ke *board* Arduino Mega yang terpasang pada komputer, cara mengupload adalah klik ikon upload pada *software* arduino setelah itu kita tunggu sampai proses upload selesai, biasa di lihat lebih jelas pada gambar 3.10. dan 3.11.



Gambar 3.10. Uploading program



Gambar 3.11. Proses Upload Berhasil

Ketika proses upload program berhasil, arduino akan melakukan perintah sesuai dengan program. Dalam hal ini proses dari transmitter ke *receiver* yang terhubung ke arduino sudah bisa di uji apakah berhasil membuka portal parkir (Motor Power Window / Motor DC).

3.5. Rancangan Uji Coba

Perancangan uji coba pada penelitian Sistem *Emergency* Portal Parkir Menggunakan *Remote Control* Berbasis Arduino inidi buat dari pembuatan *flowchart*. *Flowchart* adalah sebagai penjelasan dari keseluruhan sistem kerja yaitu portal masuk ataupun portal keluar. Pada gambar 3.12 dan 3.13 akan ditampilkan *flowchart* dari sistem palang parkir menggunaan remote yang akan dibuat dalam penelitian ini.



Gambar 3.12. Diagram Alir Portal Masuk

pada gambar 3.12. diagram alir portal masuk adalah salah satu sistem kerja pada penelitian ini yaitu sistem yang berada pada portal masuk dari proses membuka portal sampai dengan menutup portal dengan tanda mulai adalah proses penyalaan alat dan setelah menyala remote control berarti siap untuk digunakan, apakah user menekan tombol D-0 jika ya maka portal akan terbuka, sensor ultrasonic akan mendeteksi kendaraan yang lewat dengan delay 3 detik secara otomatis portal akan menutup kembali, dan apabila terjadi kesalahan pada ultrasonic yang tidak bisa mendeteksi kendaraan lewat maka user akan menekan tombol D-1 untuk menutup kembali portal parkir. Selain portal kendaraan masuk pada penelitian ini juga tersedia portal keluar, flowchart sistem emergency pada portal keluar ada pada gambar 3.13.



Gambar 3.13. Diagram Alir Portal Keluar

Pada gambar 3.13 diagram alir portal keluar mempunyai proses yang sama pada portal masuk kecuali pada tombol yang digunakan yaitu pada portal keluar menggunakan D-2 untuk membuka portal dan ketika terjadi kesalahan pada ultrasonik ketika mendeteksi kendaraan sehingga portal tidak bisa ditutup dengan otomatis, user akan menggunakan tombol D-3 pada remote control untuk menutup palang pintu portal parkir.

3.5.1. Pengujian Tombol Remote Control dengan Motor DC 1 dan Motor DC 2

Pengujian pada remote control dengan motor DC 1 dan Motor DC 2 bertujuan untuk mengetahui apakah ketika tombol-tombol yang ada pada remote control ketika ditekan akan membuat Motor DC 1 atau Motor DC 2 berputar/bergerak dengan arah palang pintu tertutup ataupun membuka. Hasil dari pengujian remote control dengan Motor DC 1 dan Motor DC2 ini akan dituliskan dengan table sebagai berikut :

Percobaan ke	Kondisi Transmitter Remote Control	Hasil Pengujian	
		Kondisi Palang pintu Motor DC 1	Kondisi Palang pintu Motor DC 2
1	Tombol A Di Tekan		
2	Tombol C Di Tekan		
3	Tombol B Di Tekan		
4	Tombol D Di Tekan		

Tabel 3.3 Pengujian Tombol Remote Control Dengan Motor DC Power Window

3.5.2. Pengujian jarak pada Remote Control ke palang pintu portal parkir

Selain pengujian pada tombol-tombol yang berada di remote control juga dilakukan pengujian pada jarak Transmitter yang ada pada remote control ke Receiver yang sudah di rancang pada Portal Parkir penelitian, metode pengujian jarak ini adalah menekan tombol yang ada pada remote control sebanyak 20 kali pada jarak 2 meter, 5 meter, 10 meter, dan 15 meter. Hasil dari pengujian jarak ini akan di tuliskan pada table sebagai berikut :

Nomor	Jarak	Keterangan	Hasil Pengujian	
Pengujian pengujian		Pengujian		
			Uji Coba	Uji Coba Tidak
			Berhasil	Berhasil
Pengujian 1	2 Meter	Dilakukan		
		sebanyak 20 kali		
		Percobaan		
Pengujian 2	5 Meter	Dilakukan		
		sebanyak 20 kali		
		Percobaan		
Pengujian 3	10 Meter	Dilakukan		
		sebanyak 20 kali		
		Percobaan		
Pengujian 4	15 Meter	Dilakukan		
		sebanyak 20 kali		
		Percobaan		

Tabel 3.4 Pengujian Jarak Remote Control Dengan Motor DC Power Window