

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Studi Literatur

Beberapa penelitian yang sudah pernah dilakukan tentang sebuah rancang bangun portal parkir dan rancang bangun yang menggunakan *remote control* sebagai inputan suatu proses, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh (Anggara, Budianto, 2015), yang mengusulkan system portal parkir otomatis pada suatu perumahan dengan system missscall menggunakan modem *wavecom fastrak*, pada penelitian lainnya yang dilakukan oleh (Widyanto, Nuryanto) yaitu menjalankan motor supaya bergerak sesuai dengan data masukan yang dikirimkan melalui android, penelitian ini menghasilkan *prototype* model sebuah alat elektronik yang dikendalikan dengan *smartphone* Android melalui koneksi *Bluetooth*, penelitian lain yang juga serupa telah dilakukan oleh (Mustofa, soleh, saifulrahman) adalah berisi tentang *system* portal parkir berbasis RFID menggunakan Arduino Mega, pada penelitian ini *system* darurat yang dipakai menggunakan *Pushbutton* sebagai inputan ketika system RFID rusak/tidak bisa membaca *Tag* yang dilakukan oleh pengguna system parkir otomatis ini.

Pada penelitian ini perbedaan daripada penelitian-penelitian sebelumnya di tunjukan pada table 2.1.

**Table 2.1.** Keaslian Penelitian

<b>Peneliti</b>	<b>Fitur</b>	<b>Perbedaan</b>
(Anggara,Budianto, 2015)	(1). Menggunakan Mikrokontroler AtMega 16. (2). Menggunakan sistem miscall dengan modul wavecom fastrak untuk membuka portal.	(1). Menggunakan mikrokontroler Arduino Uno R3. (2). Menggunakan Remote Control Frekuensi radio 4 channel untuk membuka portal.

(Widyanto, Nuryanto, 2016)	(1). Motor servo di kendalikan lewat smartphone Android. (2). Menggunakan modul Bluetooth sebagai receiver.	(1). Motor servo di kendalikan melalui Remote Control. (2). Menggunakan receiver frekuensi radio atau receiver yang sudah satu paket dengan remote control.
(Mustofa, Soleh, Saifulrahman, 2015)	(1). Sistem Darurat menggunakan Pushbutton sebagai Inputan.	(1). Sistem Darurat menggunakan Remote Control RF 4.
(Fitri, Setiawan, 2015)	(1). Aksi dorong buka dan tutup pintu gerbang menggunakan motor stepper sebagai penggerak	(1). Aksi buka tutup (naik dan turun) portal parkir menggunakan motor servo sebagai penggerak.
(Narasiang, dkk, 2016)	(1). Menggunakan inframerah sebagai receiver untuk menghidupkan lampu.	(1). Menggunakan modul frekuensi radio sebagai receiver untuk membuka dan menutup palang pntu portal parkir.

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, maka system penelitian yang akan di bangun ini memiliki perbedaan/pengembangan, yaitu menggunakan remote control wireless sebagai pengendali buka dan tutup sebuah palang pintu portal parkir otomatis yang di maksudkan sebagai sistem emergency.

## 2.2. Perangkat Keras Yang Digunakan

### 2.2.1 Remote Control

Dalam elektronik *remote control* adalah komponen perangkat elektronik yang digunakan untuk mengoperasikan perangkat dari kejauhan, biasanya secara nirkabel. Misalnya, dalam elektronik konsumen, *remote control* dapat digunakan untuk mengoperasikan perangkat seperti pesawat televisi, pemutar DVD, atau alat rumah lainnya, dari jarak dekat. *Remote control* pada dasarnya adalah fitur kenyamanan bagi pengguna, dan dapat memungkinkan pengoperasian perangkat yang jauh dari jangkauan nyaman untuk pengoperasian langsung kontrol. Dalam beberapa kasus, kendali jarak jauh memungkinkan seseorang untuk mengoperasikan perangkat yang tidak dapat dijangkau oleh mereka, seperti ketika pembuka pintu garasi dipicu dari luar atau ketika proyektor Pemrosesan Cahaya Digital yang dipasang di langit-langit tinggi dikendalikan oleh seseorang dari lantai.



**Gambar 2.1. Remote Control RF4**

Dalam remote control diatas terdapat spesifikasi sebagai berikut :

- Material: PCB + Plastic + copper
- Working voltage: DC 12V
- Static current: Less than 7mA
- Relay output: Controllable AC / DC selectable

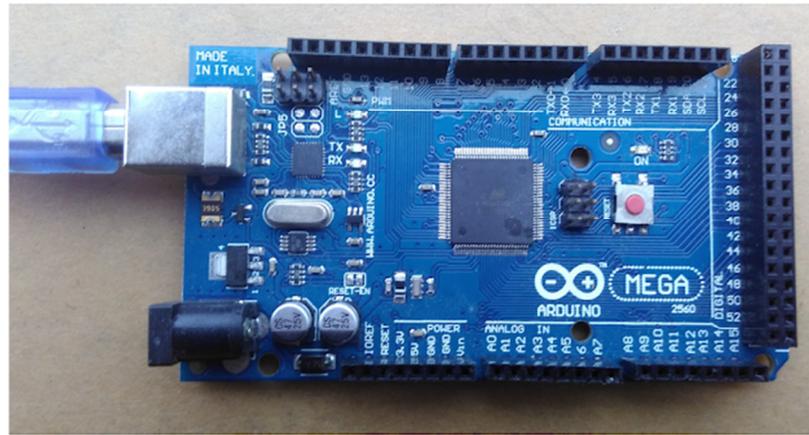
- Working frequency: 315MHz, 433.92MHz, can customize special frequency
- Control modes: Latch (L4), Unlatch (M4), Self-latching (T4)

Remote control yang dipakai pada penelitian ini memiliki batas range 200 meter berdasarkan buku panduan saat pembelian.

### **2.2.2 Arduino MEGA 2560**

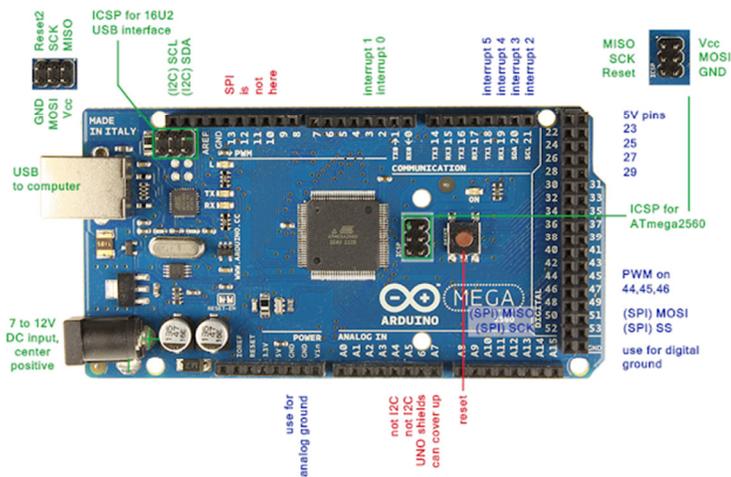
Arduino Mega dikontrol penuh oleh mikrokontroler ATmega 2560, banyak hal yang bisa dilakukan itu semua tergantung kreatifitas anda. Arduino dapat disambungkan dan mengontrol led, beberapa led, bahkan banyak led, motor DC, relay, servo, modul dan sensor-sensor, serta banyak lagi komponen lainnya. Platform Arduino sudah sangat populer sekarang ini, sehingga tidak akan kesulitan untuk memperoleh informasi, tutorial dan berbagai eksperimen yang menarik yang tersedia banyak di internet. Dengan Arduino, dunia hardware bisa bekerja sama dengan dunia software. Anda bisa mengontrol hardware dari software, dan hardware bisa memberikan data kepada software. Semuanya bisa dilakukan dengan relatif mudah, murah, dan menyenangkan.

Board Arduino Mega 2560 adalah sebuah Board Arduino yang menggunakan ic Mikrokontroler ATmega 2560. Board ini memiliki Pin I/O yang relatif banyak, 54 digital Input / Output, 15 buah di antaranya dapat di gunakan sebagai output PWM, 16 buah analog Input, 4 UART. Arduino Mega 2560 di lengkapi kristal 16. Mhz Untuk penggunaan relatif sederhana tinggal menghubungkan power dari USB ke PC / Laptop atau melalui Jack DC pakai adaptor 7-12 V DC.



**Gambar 2.2. Bentuk Fisik Arduino Mega 2560**

Adapun sumber tegangan untuk mengaktifkan sebuah papan Arduino Mega 2560 adalah melalui koneksi USB atau dengan catu daya eksternal yang berasal dari adaptor/baterai. Sumber tegangan yang dibutuhkan oleh sebuah Arduino Mega benilan 6 volt sampai dengan 12 volt, jika sumber tegangan kurang maka pin 5 volt di Arduino menghasilkan tegangan kurang dari 5volt sehingga arduino jadi tidak stabil dan jika sumber tegangan lebih dari 12 volt maka papan akan menerima panas yang berlebih sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada papan Arduino Mega 2560. Pin digital Arduino Mega2560 ada 54 Pin yang dapat di gunakan sebagai Input atau Output dan 16 Pin Analog berlabel A0 sampai A15 sebagai ADC, setiap Pin Analog memiliki resolusi sebesar 10 bit.Arduino Mega 2560 di lengkapi dengan pin dengan fungsi khusus, lebih jelas nya ada pada gambar sebagai berikut :



**Gambar 2.3. Arduino Mega 2560 PinOut**

- **Serial 4 buah** : Port Serial : Pin 0 (RX) dan Pin 1 (TX) ; Port Serial 1 : Pin 19 (RX) dan Pin 18 (TX); Port Serial 2 : Pin 17 (RX) dan Pin 16 (TX); Port Serial 3 : Pin 15 (RX) dan Pin 14 (TX).Pin Rx di gunakan untuk menerima data serial TTL dan Pin (Tx) untuk mengirim data serial TTL.
- **External Interrupts 6 buah** : Pin 2 (Interrupt 0),Pin 3 (Interrupt 1), Pin 18 (Interrupt 5), Pin 19 (Interrupt 4), Pin 20 (Interrupt 3) dan Pin 21 (Interrupt 2).
- **PWM 15 buah** : 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 dan 44,45,46 pin-pin tersebut dapat di gunakan sebagai Output PWM 8 bit.
- **SPI** : Pin 50 (MISO), Pin 51 (MOSI), Pin 52 (SCK), Pin 53 (SS) ,Di gunakan untuk komunikasi SPI menggunakan SPI Library.
- **I2C** : Pin 20 (SDA) dan Pin 21 (SCL) , Komunikasi I2C menggunakan wire library.
- **LED** : 13. Buit-in LED terhubung dengan Pin Digital 13 .

### 2.2.3 12V DC Motor Power Window

Motor penggerak regulator berputar searah jarum jam atau arah sebaliknya menggerakkan regulator jendela untuk dirubah menjadi gerak naik turun. Jenis motor yang digunakan pada sistem power window adalah motor DC. Motor listrik menggunakan energi listrik dan energi magnet untuk menghasilkan energi mekanis. Operasi motor tergantung pada interaksi dua medan magnet. Secara sederhana dikatakan bahwa motor listrik bekerja dengan prinsip bahwa dua medan magnet dapat dibuat berinteraksi untuk menghasilkan gerakan. Tujuan motor adalah untuk menghasilkan gaya yang menggerakkan (torsi). bentuk fisik pada 12V DC Motor Power Window dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 2.4. Motor Power Window**

Pada penelitian ini penulis menggunakan 2 buah Motor Window yang berfungsi sebagai motor penggerak naik dan turunnya sebuah palang parkir pada penelitian portal parkir otomatis berposisi di palang parkir masuk dan keluar. Sebuah motor listrik kecil yang melekat pada regulator dengan menggunakan rasio gigi yang memberikan tenaga putar yang cukup untuk mengangkat Palang Pintu portal parkir, sekaligus menjaga agar palang pintu mampu naik/turun dengan lancar.

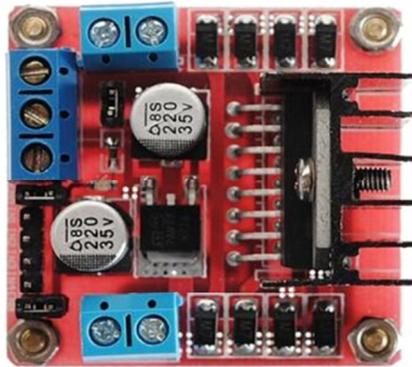
Spesifikasi 12V Motor Power Window adalah berikut ini :

- Rated Voltage : 12 V
- Rated Torque : 3 N.m (30Kg.Cm)
- No Load Current : 2.8 A
- No Load Speed : 90 Rpm (80-100)
- Rated Current : 9.0 A
- Noise : 55DB

Selain spesifikasi di atas kelebihan dari Motor Power Window ini juga dapat di program oleh Arduino Mega sehingga penulis dapat mengatur arah gerak atau tenaga putar Motor DC ini, akan tetapi Motor Power Window ini memerlukan daya sendiri sebesar 12V sesuai spesifikasi yang di milikinya.

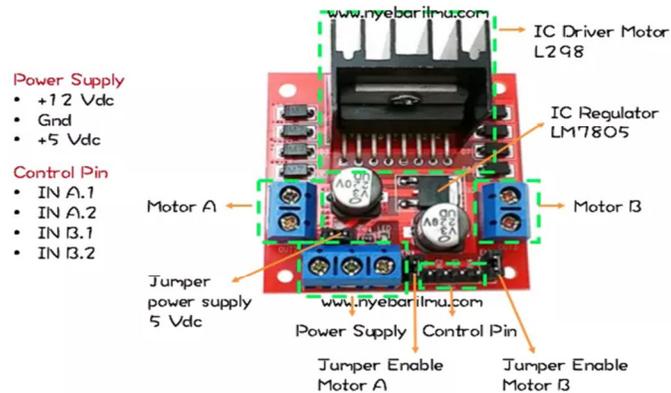
### 2.2.4 Module L298n

L298 adalah IC driver Motor yang memiliki 2 buah full-bridge driver tegangan dan arus tinggi yang dapat dikontrol dengan menggunakan level logic TTL. IC ini dapat men-drive beban induktif seperti selenoid, Motor DC dan Motor Stepper. IC ini memiliki 2 buah pin enable untuk mengaktifkan atau mematikan sinyal output beban secara independen, bentuk fisik Module L298n ada pada gambar berikut :



**Gambar 2.5. Module L298n**

Untuk dipasaran sudah terdapat modul driver motor menggunakan ic l298 ini, sehingga lebih praktis dalam penggunaannya karena pin I/O nya sudah terpackage dengan rapi dan mudah digunakan. Kelebihan akan modul driver motor L298N ini yaitu dalam hal kepresisian dalam mengontrol motor sehingga motor lebih mudah untuk dikontrol, berikut adalah pin out dan keterangan dari modul L298n :



**Gambar 2.6 Pin Out Module L298n**

[ sumber : <https://www.nyebarilmu.com/tutorial-arduino-mengakses-driver-motor-l298n/> ]

**Keterangan :**

- Enable A : berfungsi untuk mengaktifkan bagian output motor A
- Enable B : berfungsi untuk mengaktifkan bagian output motor B
- Jumper 5vdc : sebagai mode pemilihan sumber tegangan 5Vdc, jika tidak dijumper maka akan ke mode sumber tegangan 12 Vdc
- Control Pin : Sebagai kendali perputaran dan kecepatan motor yang dihubungkan ke Mikrokontroler

**Adapun spesifikasi dari Module L298n adalah sebagai berikut :**

- Menggunakan IC L298N (Double H bridge Drive Chip)
- Tegangan minimal untuk masukan power antara 5V-35V
- Tegangan operasional : 5V
- Arus untuk masukan antara 0-36mA
- Arus maksimal untuk keluaran per Output A maupun B yaitu 2A
- Daya maksimal yaitu 25W
- Dimensi modul yaitu 43 x 43 x 26mm
- Berat : 26g

Dengan adanya modul L298N penggunaannya lebih mudah dan perangkaiannya sudah rapi sehingga seseorang tidak harus lagi untuk merangkai komponen seperti resistor. Modul ini bisa digunakan untuk motor DC yang memiliki tegangan lebih dari 12v dan kuat untuk menarik beban-beban yang cukup berat.

### **2.2.5 Power Supply 12V**

Power Supply atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Catu Daya adalah suatu alat listrik yang dapat menyediakan energi listrik untuk perangkat listrik ataupun elektronika lainnya. Pada dasarnya Power Supply atau Catu daya ini memerlukan sumber energi listrik yang kemudian mengubahnya menjadi energi listrik yang dibutuhkan oleh perangkat elektronika lainnya. Oleh karena itu, Power Supply kadang-kadang disebut juga dengan istilah Electric Power Converter, bentuk fisik dari power supply 12v adalah sebagai berikut :



**Gambar 2.7 Power supply 12v**

[sumber : <https://robu.in/product/lubi-12v-8-5a-100w-switch-mode-power-supply/> ]

Power supply jenis ini di sebut Switch Mode Power Supply, Switch-Mode Power Supply (SMPS) adalah jenis Power Supply yang langsung menyearahkan (rectify) dan menyaring (filter) tegangan Input AC untuk mendapatkan tegangan DC.

Tegangan DC tersebut kemudian di-switch ON dan OFF pada frekuensi tinggi dengan sirkuit frekuensi tinggi sehingga menghasilkan arus AC yang dapat melewati Transformator Frekuensi Tinggi. Smps bekerja berdasarkan prinsip induksi seperti trafo pada umumnya. Perlu kita ketahui bahwa frekuensi [PLN](#) yang kita pakai saat ini berada pada rentang 50-60 hz , Semakin rendah frekuensi listrik maka semakin besar pula ukuran trafo yang digunakan ukuran trafo 10 A atau 20 A Perlu diketahui trafo hanya dapat bekerja jika ada perubahan tegangan listrik semakin rendah frekuensi semakin besar ukuran trafo yang di perlukan dengan daya yang sama, pada sistem smsps Frekuensi dinaikkan setinggi mungkin hingga beberapa kHz. Sebagai akibatnya maka ukuran trafo akan semakin kecil. Adapun kelebihan smps adalah sebagai berikut :

- Ukuran power supply yang lebih dibanding power supply konvensional
- Daya yang dihasilkan lebih besar
- Cocok dipergunakan untuk peralatan yang standby terus menerus
- Adanya sistem proteksi jika terjadi konsleting
- Sistem isolasi yang baik antara primer dan sekunder
- Efisiensi tinggi
- Mampu beroperasi pada rentang tegangan yang luas. Umumnya Smps dapat beroperasi pada tegangan 100-240V

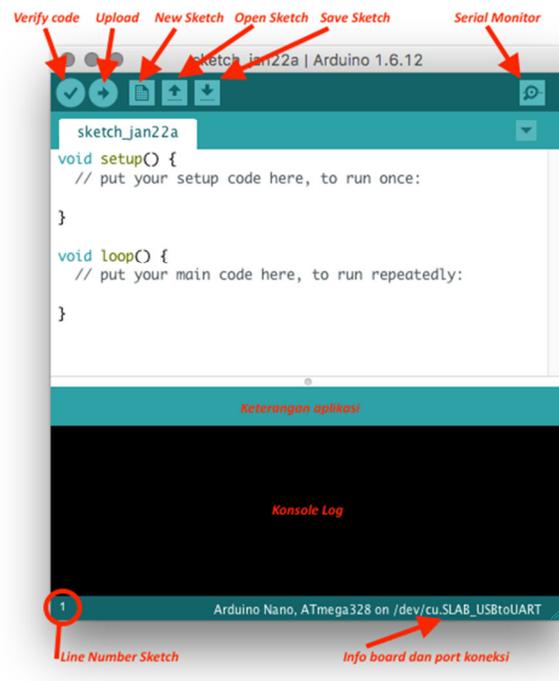
Kekurangan dari Switch Mode Power Supply yang di pakai adalah tidak cocok digunakan untuk peralatan Audio yang bertenaga besar seperti power amplifier.

## **2.3. Perangkat Lunak Yang Digunakan**

### **2.3.1 Arduino IDE**

Arduino IDE merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dinamakan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang

menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (*Sketch*) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama *Bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler* Arduino dengan mikrokontroler. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut *Wiring* yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari software [Processing](#) yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino. Bentuk fisik dari software ini dapat dilihat pada gambar 2.5.



**Gambar 2.5 Tampilan Software Arduino IDE**

fungsi dari komponen yang berada di dalam software Arduino IDE :

1. Verify code berfungsi untuk mengecek apakah sketch yang di buat ada kekeliruan dari segi sintaks atau tidak, jika tidak ada maka sintaks yang dibuat akan terkompil ke bahasa mesin.

2. Upload berfungsi untuk mengirimkan program yang sudah di kompilasi ke Arduino Board
3. New Sketch berfungsi untuk membuat Sketch baru.
4. Open Sketch berfungsi untuk membuka daftar sketch pada sketchbook Arduino.
5. Save Sketch berfungsi untuk menyimpak kode sketch pada sketchbook.
6. Serial Monitor berfungsi untuk menampilkan data serial yang dikirim dari arduino board.