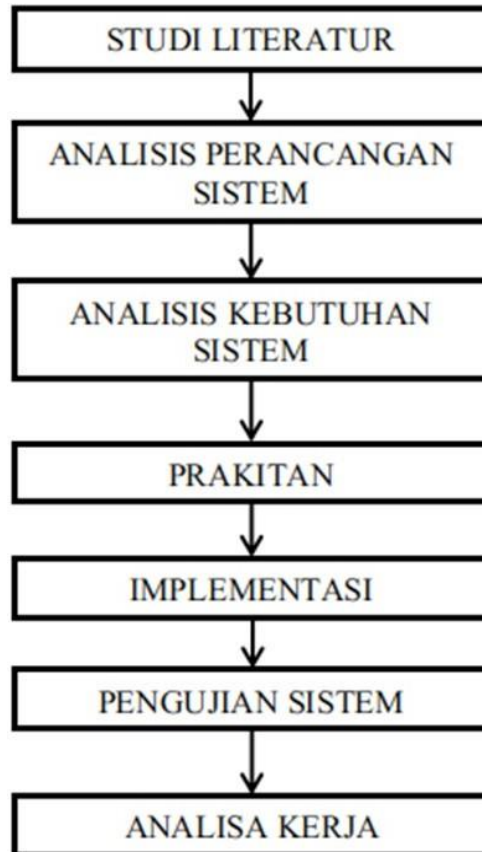


## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam Rancang Bangun Ketersediaan Lahan Parkir Mobil Menggunakan Rfid. Alur penelitian yang digunakan seperti pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1. Alur Penelitian**

#### **3.1 Studi Literatur**

Pada metode ini penulis mencari bahan penulisan skripsi yang diperoleh dari buku, jurnal dan website yang terkait dengan pembuatan Rancang Bangun Sistem Ketersediaan Lahan Parkir Mobil Menggunakan RFID.

Analisa Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem ketersediaan lahan parkir mobil menggunakan RFID. Penjelasan dari rancangan sistem berupa diagram blok

#### Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan meliputi alat dan bahan yang diperlukan dalam perancangan pembuatan rancang bangun sistem ketersediaan lahan parkir mobil menggunakan RFID merupakan perangkat keras dan software untuk melakukan penelitian.

#### Perakitan

Perakitan merupakan tahap terakhir yang akan dilakukan untuk mengetahui apakah rangkaian keseluruhan yang telah dibuat dapat berkerja dengan baik. Sehingga dapat dilakukan implementasi sistem.

#### Implementasi Perangkat

Setelah mengumpulkan alat dan bahan yang diperlukan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi perangkat. Pada tahapan ini rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan menjadi sistem yang sesungguhnya.

#### Pengujian Sistem

Uji coba sistem akan otomatis dilakukan untuk memastikan bahwa alat yang dibuat bekerja sesuai dengan rancangan, serta untuk memastikan bahwa tidak terjadi kesalahan pada alat.

### 3.2 Alat

Sebelum membuat Rancang Bangun Ketersediaan Lahan Parkir Mobil Menggunakan Rfid ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar peralatan yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.2

**Tabel 2.1 Alat Yang Dibutuhkan**

No.	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Laptop/ Komputer	Intel Pentium, RAM 4Gb, HDD 500Gb.	Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan dipakai diperangkat keras dan perangkat	1 Unit

			lunak.	
2	Multitester	Analog/ Digital	Digunakan untuk mengukur tegangan (ACV-DCV), dan kuat arus (mA- $\mu$ A).	1 Buah
3	Obeng	Obeng (+) dan (-)	Untuk merangkai alat.	1 Buah
4	Solder	-	Untuk menempelkan timah ke komponen.	1 Buah
5	Bor pcb	-	Untuk membuat lobang baut atau komponen.	1 Buah
6	Tang Potong	-	Untuk memotong kabel dan kaki komponen.	1 Buah

### 3.3 Bahan

Sebelum membuat Rancang Bangun Ketersediaan Lahan Parkir Mobil Menggunakan Rfid ada beberapa bahan yang harus disiapkan. Daftar komponen yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.3

**Tabel 2.2 Bahan Yang Dibutuhkan**

No	Nama Bahan	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Sensor RFID	-	Digunakan sebagai menyimpan identitas	1 Unit
3	Wemos	D1 R2	Sebagai proses perintah yang akan di jalankan	1 Unit
4	Motor Servo	-	Digunakan sebagai buka tutup pintu	3 Unit
5	7 Segment	-	menampilkan data	1 buah

6	Power Bank	-	Digunakan sebagai sumber tegangan	1 buah
---	------------	---	-----------------------------------	--------

### 3.4 Software

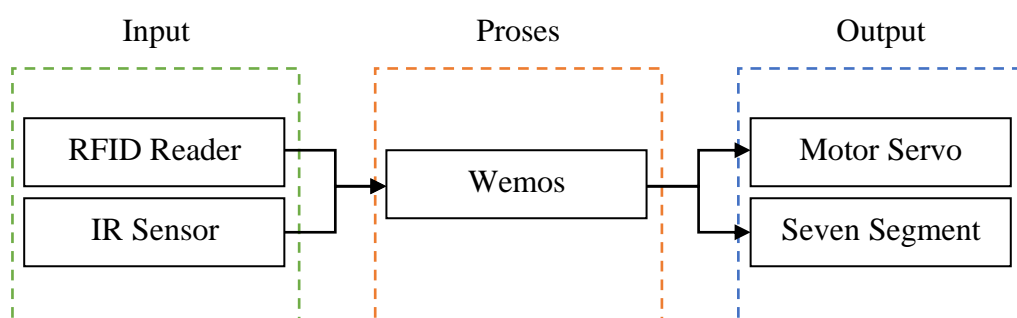
Sebelum membuat Rancang Bangun Ketersediaan Lahan Parkir Mobil Menggunakan Rfid ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar Software yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3. Daftar Software Yang Digunakan**

No	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1.	Arduino IDE	-	Suatu rancangan atau sketsa program untuk papan Arduino.
2.	EasyEDA	-	Merancang rangkaian yang akan digunakan untuk membuat alat

### 3.5 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat. Konsep pembuatan rancang bangun ketersediaan lahan parkir mobil menggunakan RFID berbasis wemos digambarkan pada diagram blok dapat dilihat pada gambar 3.2 Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari sistem palang pintu parkir yang akan dibuat.



**Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem**

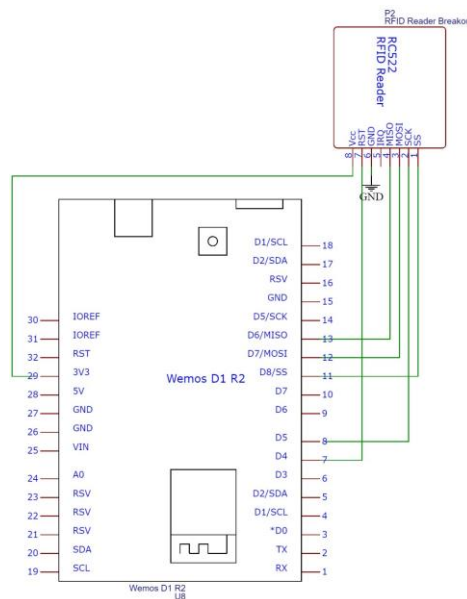
Dari gambar blok diagram di atas dapat diketahui jika *RFID Reader* dan *IR Sensor* digunakan sebagai input. Dimana *RFID Reader* untuk membaca *ID RFID Card* pengguna kendaraan untuk membuka palang pintu parkir, sedangkan *IR*

Sensor berguna mendeteksi kendaraan yang masuk melewati palang pintu parkir. Saat IR Sensor telah mendeteksi kendaraan melewati palang pintu parkir, maka wemos akan menutup kembali palang pintu parkir dan menambah nilai perhitungan bila melewati palang pintu masuk atau mengurangi nilai perhitungan bila melewati palang pintu keluar. Nilai perhitungan jumlah kendaraan yang parkir akan ditampilkan pada *7 segment* sebagai informasi bagi pengendara yang akan parkir. Sedangkan motor servo digunakan sebagai aktuator untuk membuka dan menutup palang pintu parkir.

### 3.6 Rancangan Node Sensor

#### 3.6.1 *RFID Reader*

*RFID Reader* digunakan untuk membaca ID *RFID Card*. Adapun rangkaian *RFID Reader* dapat dilihat pada gambar 3.3.



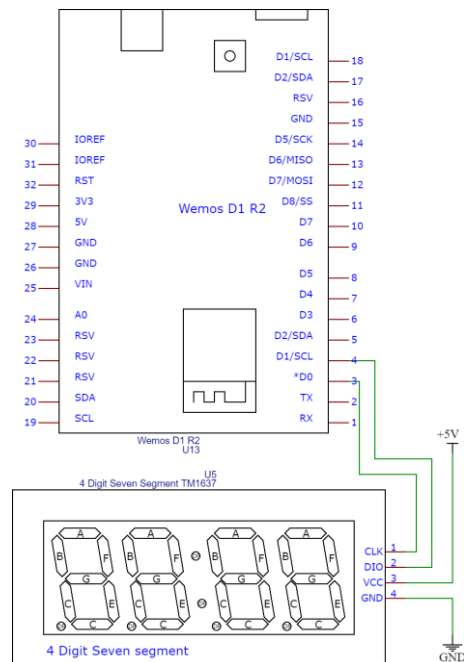
**Gambar 3.3 Skematik Diagram RFID Reader**

Pada skematik diagram *RFID Reader* dihubungkan ke wemos menggunakan komunikasi *Serial Peripheral Interface* (SPI). Sehingga digunakan 4 pin secara spesifik pada masing – masing hardware yang harus saling terhubung, yaitu Master Input Slave Output (MISO), Master Output Slave Input (MOSI), Serial Clock (SCK), Slave Select (SS). MISO digunakan wemos sebagai input sinyal yang diberikan oleh *RFID Reader*. MOSI digunakan sebagai sinyal output dari wemos ke *RFID Reader*. SCK adalah clock yang dihasilkan wemos yang berguna

menandakan komunikasi SPI dan untuk melakukan *shifting* terhadap *shift register* dari kedua device. SS digunakan untuk memilih slave mana yang akan diaktifkan bila slave lebih dari satu.

### 3.6.2 Perancangan Seven Segment

Seven segment digunakan untuk menampilkan jumlah kendaraan yang ada di tempat parkir. Adapun rangkaian seven segment dapat dilihat pada gambar 3.4.

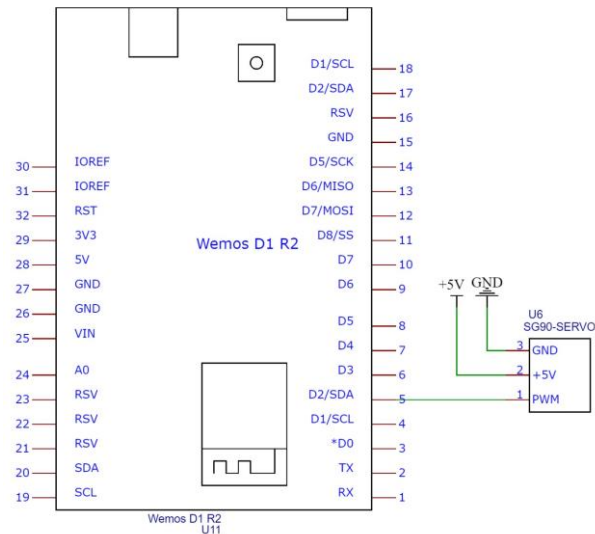


**Gambar 3.4 Skematik Diagram Seven Segment**

Pada rangkaian seven segment digunakan IC TM1637 sebagai jembatan antara pin seven segment ke wemos, sehingga hanya digunakan pin DIO (Digital Input Output) dan CLK (Clock). Pin DIO digunakan sebagai komunikasi data digital yang berisi informasi data dan format yang akan ditampilkan ke seven segment dan CLK digunakan untuk menerima clock dari wemo.

### 3.6.3 Perancangan Servo

Motor Servo digunakan sebagai aktuator untuk membuka dan menutup palang pintu parkir. Adapun rangkaian motor servo dapat dilihat pada gambar 3.5.

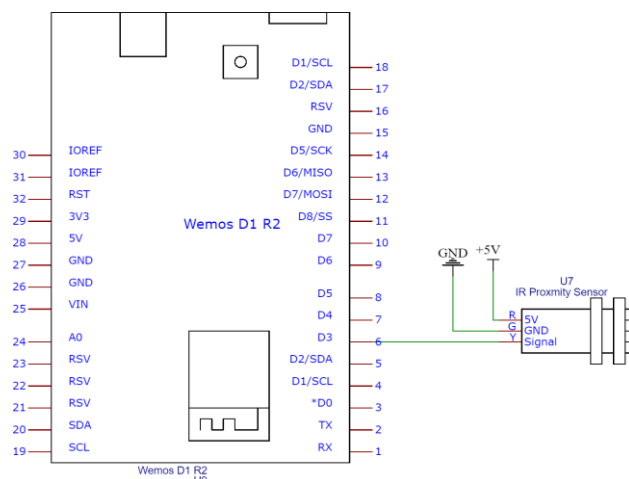


**Gambar 3.5 Skematik Diagram Motor Servo**

Pada rangkaian motor servo digunakan pin Pulse-Width Modulation (PWM) untuk mengatur sudut putar motor servo. PWM adalah hasil manipulasi digital output dengan mengatur pulse-width atau panjang pulsa sinyal HIGH dan LOW dengan porsi waktu tertentu untuk setiap nilai keluarannya.

#### 3.6.4 Perancangan IR Sensor

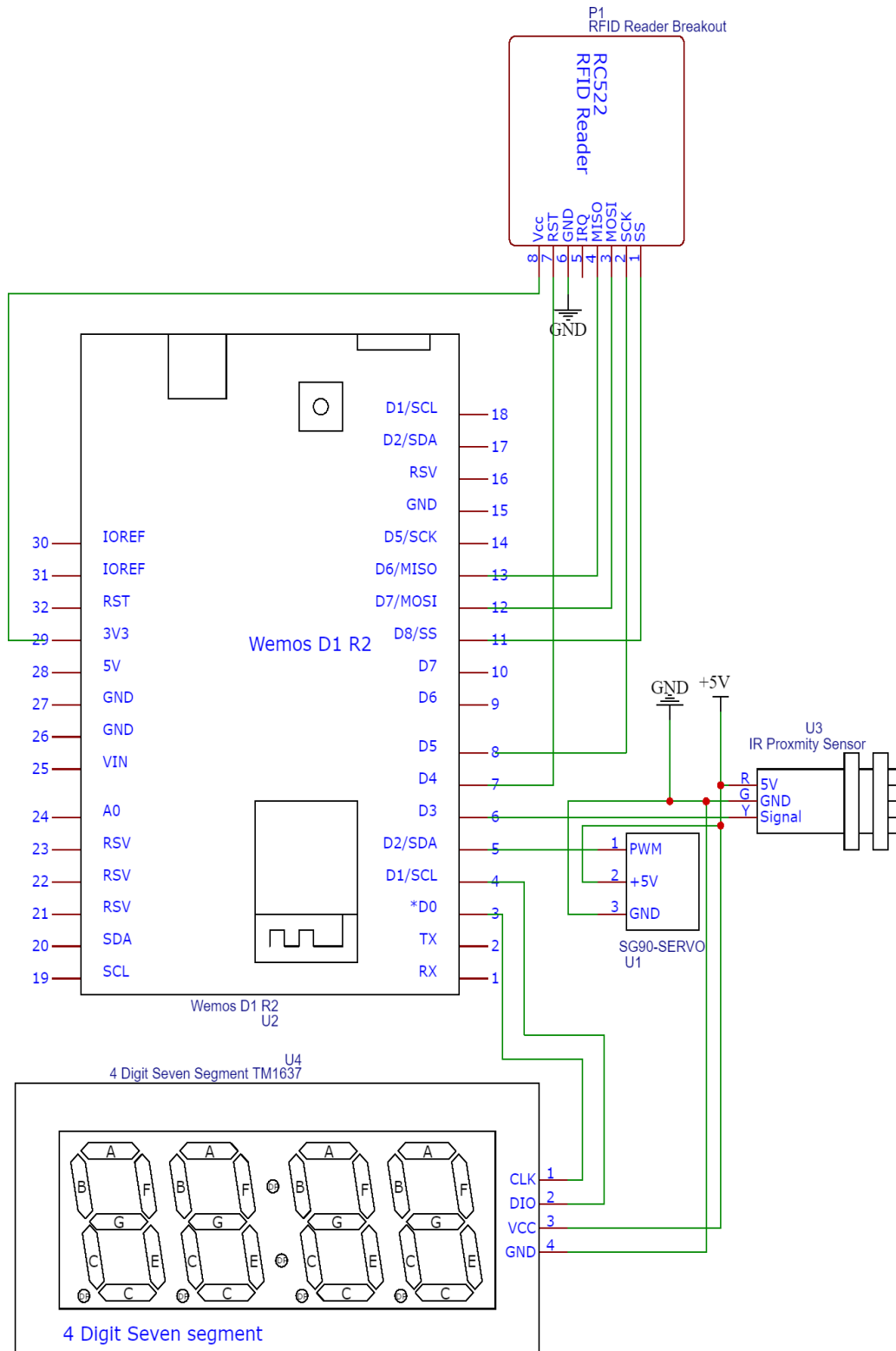
IR Sensor digunakan untuk mendeteksi kendaraan yang sudah melewati palang pintu parkir. Adapun rangkaian IR Sensor dapat dilihat pada gambar 3.6.



**Gambar 3.6 Skematik Diagram IR Sensor**

Pada rangkaian IR sensor hanya beberapa pin yang dihubungkan ke pin wemos agar hasil proses pada IR sensor digunakan untuk mendeteksi kendaraan yang sudah melewati palang pintu parkir.

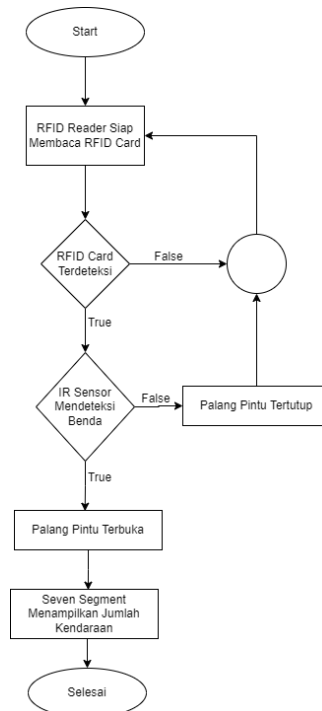
### 3.6.5 Perancangan seluruh rangkaian



Gambar 3.7 Skematik Diagram Keseluruhan Sistem



### 3.7 Diagram Alir Node Sensor



**Gambar 3.8 Flowchart Node Sensor**

Penjelasan sistem flowchart Penjelasan perancangan uji coba pada gambar diatas ialah ketika portal masuk terbuka dan kendaraan akan memasuki lokasi parkir, sensor ultrasonik akan membaca / mendeteksi kendaraan maka otomatis akan bertambah menampilkan informasi ketersediaan parkir pada Seven Segment. Jika pada tampilan Seven Segment menunjukkan atau menampilkan "full" maka pada lokasi parkir dinyatakan penuh dan tidak terdapat ruang parkir lagi. Penjelasan berikutnya ketika portal keluar telah terbuka dan kendaraan akan menuju keluar dari lokasi parkir, sensor wemos akan membaca / mendeteksi kendaraan dan dengan otomatis akan mengurangi lokasi parkir dan akan ditampilkan pada seven segment.

### 3.8 Implementasi Perangkat Keras

Realisasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat. Beberapa perangkat keras yang digunakan:

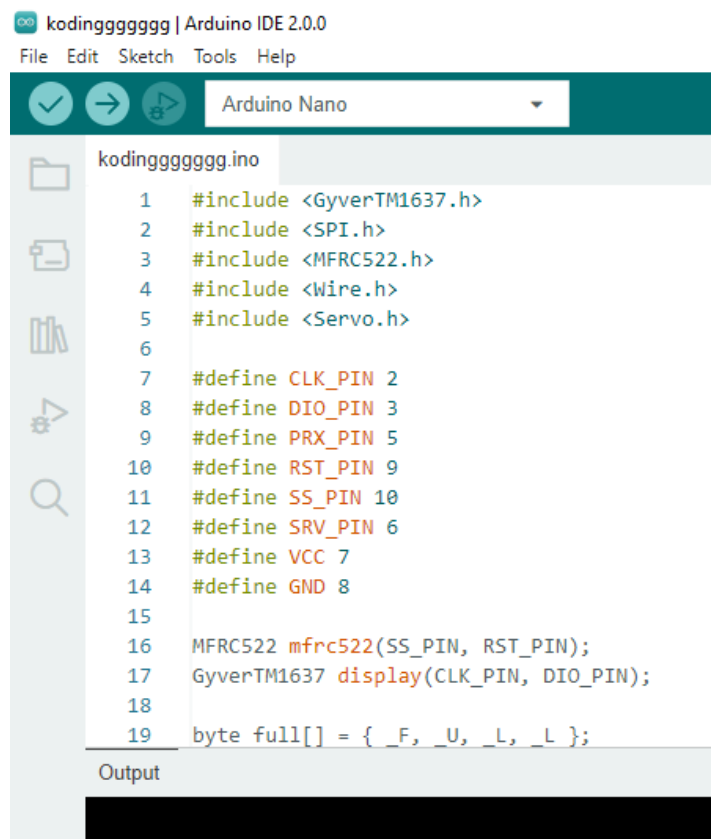
1. Wemos D1-R2
2. RFID Reader

3. Sensor Infrared
4. Seven Segment Display
5. Motor Servo
6. Power Bank

### 3.9 Implementasi Perangkat Lunak

#### 3.9.1 Arduino IDE

Penerapan perangkat lunak merupakan suatu tahap dimana program yang telah dirancang akan disimpan kedalam modul mikrokontroler melalui downloader dan menggunakan software tertentu sesuai dengan bahasa pemrograman yang akan digunakan. Disini peneliti menggunakan bahasa C dan menggunakan software Arduino IDE. Pada Software Arduino IDE program ditulis kemudian di compile, tujuannya adalah untuk mengetahui apakah program yang dibuat sudah benar atau belum. Langkah terakhir yaitu meng-upload program ke dalam modul mikrokontroler.



```
kodinggggggg | Arduino IDE 2.0.0
File Edit Sketch Tools Help

Arduino Nano

kodinggggggg.ino
1  #include <GyverTM1637.h>
2  #include <SPI.h>
3  #include <MFRC522.h>
4  #include <Wire.h>
5  #include <Servo.h>
6
7  #define CLK_PIN 2
8  #define DIO_PIN 3
9  #define PRX_PIN 5
10 #define RST_PIN 9
11 #define SS_PIN 10
12 #define SRV_PIN 6
13 #define VCC 7
14 #define GND 8
15
16 MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);
17 GyverTM1637 display(CLK_PIN, DIO_PIN);
18
19 byte full[] = { _F, _U, _L, _L };

Output
```

Gambar 3.9 Perangkat Lunak Program Arduino IDE

### **3.10 Rancangan Pengujian RFID Reader**

Pengujian RFID reader bertujuan untuk mengetahui apakah RFID reader dapat mendeteksi dan membaca ID RFID Card sehingga dapat digunakan sebagai ID pengguna kendaraan mobil. Pengendara perlu menggunakan RFID Card sebagai tanda pengenal sebagai syarat utama meminta akses sistem untuk membuka palang pintu parkir.

### **3.11 Rancangan Pengujian Seven Segment**

Pengujian seven segment bertujuan untuk mengetahui apakah seven segment dapat bekerja dengan baik sehingga dapat digunakan sebagai rancang bangun sistem ketersediaan lahan parkir mobil menggunakan RFID. Agar mengetahui apakah rangkaian seven segment dapat berkerja sesuai dengan program yang telah dibuat. Seven segment digunakan sebagai keluaran sistem yang bertujuan untuk menampilkan jumlah kendaraan yang ada di dalam tempat parkir, dan akan menampilkan tulisan "FULL" jika semua tempat parkir yang tersedia telah terisi penuh.

### **3.12 Rancangan Pengujian Sensor Infrared**

Pengujian sensor infrared bertujuan untuk mengetahui apakah sensor infrared dapat bekerja dengan baik sehingga dapat digunakan sebagai rancang bangun sistem ketersediaan lahan parkir mobil menggunakan RFID. IR Sensor digunakan untuk mendeteksi adanya kendaraan yang melewati palang pintu. Sehingga bila kendaraan telah melewati palang pintu parkir maka sistem akan secara otomatis memerintahkan palang pintu parkir kembali ke posisi tutup.

### **3.13 Rancangan Pengujian Sistem Keseluruhan**

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memastikan semua komponen dapat berjalan dengan sempurna. Mulai dari jika ada kendaraan ingin masuk kedalam tempat parkir, RFID Reader dapat mendeteksi dan membaca ID RFID Card pemilik kendaraan bermotor untuk membuka palang pintu parkir, kemudian palang pintu parkir terbuka. IR Sensor dapat mendeteksi kendaraan yang melewati palang pintu parkir. Setelah kendaraan melewati palang pintu

masuk maka perhitungan akan bertambah dan di tampilkan pada seven segment. Begitu pula saat pengendara ingin keluar dari tempat parkir, maka akan di lakukan scan ID RFID Card menggunakan RFID Reader, jika ID RFID Card valid maka palang pintu parkir terbuka. Kemudian IR sensor akan mendeteksi kendaraan yang melewati palang pintu parkir. Jika kendaraan telah melewati palang pintu parkir maka perhitungan akan di kurangi dan ditampilkan ke seven segment.

### **3.14 Analisis Kerja**

Untuk analisa kerja, dilakukan bersama pada saat melakukan uji coba alat yang bertujuan untuk mengetahui kerja alat tersebut. Selain itu yang akan dianalisa adalah rancang bangun sistem ketersediaan lahan parkir mobil menggunakan rfid. Penelitian ini dilakukan dengan kapasitas tempat parkir sebanyak 22 kendaraan. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah didapat akan dianalisis untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan harapan.