

TUGAS MATA KULIAH EMBEDDED SYSTEM PROGRAMMING

LAPORAN



Sistem Deteksi Parkir Mobil Menggunakan Micro Servo Berbasis

Arduino Uno

KELAS EMBEDDED SYSTEM PROGRAMMING A

Disusun Oleh:

Mohammad Sofiyulloh (192410102014)

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS JEMBER

2021

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
ABSTRAK	iii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 Metodologi penelitian	4
2.1 Jenis Penelitian	4
2.2 Objek Penelitian.....	4
2.3 Tahapan Penelitian.....	5
2.4 Analisis Kebutuhan Sistem.....	5
2.5 Rangkaian pada Arduino	6
2.5.1 Rangkaian Push Button dengan Arduino.....	7
2.5.2 Rangkaian LCD, Potentiometer dengan Arduino	8
2.5.3 Rangkaian Macro Servo dengan Arduino	9
BAB 3 Pembahasan Kode Program	10
3.1 Variabel pada Kode Program.....	10
3.2 Void Setup dan Void Loop	10
BAB 4 Hasil dan Pembahasan	11
4.1 Hasil dan Pembahasan.....	11
4.1 Hasil dan Pembahasan Keseluruhan	13
BAB 5 PENUTUP.....	14
5.1 Kesimpulan	14
5.2 Saran	14

Abstrak

Saat ini Arduino sudah sangat populer dan sudah banyak dipakai untuk membuat proyek-proyek seperti drum digital, pengontrol LED, web server, MP3 player, pengendali robot, pengendali motor, sensor suhu/kelembaban, pengontrol kamera, dsb. Arduino terdiri dari hardware berupa Arduino Board dan software berupa Arduino IDE (Integrated Development Environment). Arduino di hubungkan dengan komputer melalui koneksi USB. Setelah itu kita bias mulai menulis program menggunakan Arduino IDE untuk ditanam pada Arduino Board tersebut. Cara menanamkan program ke Arduino sangat mudah, setelah program selesai dibuat, kita tinggal klik tombol Upload dan dalam beberapa detik program kita masuk ke dalam chip.

Arduino merupakan single board hardware yang open-source dan juga softwarena pun dapat kita nikmati secara opensource juga. Di sisi software arduino dapat dijalankan dimulti platform, yaitu linux, windows, atau juga mac. Hardware arduino merupakan mikrokontroller yang berbasiskan AVR dari ATMEL yang didalamnya sudah diberibootloader dan juga sudah terdapat standart pin I/Onya. Pembahasan Arduino UNO adalah sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328 (datasheet). Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah computer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.

Kata kunci: Arduino, Arduino UNO, Arduino Board, Software Arduino IDE

Bab I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan hal-hal yang menjadi dasar dalam penelitian. Adapun yang akan dijelaskan antara lain adalah latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian.

1.1 Latar Belakang

Pada era saat ini rata-rata masyarakat banyak menghabiskan waktu bersama di pusat perbelanjaan. Hal ini dikarenakan masyarakat lebih mudah mencari kebutuhan mereka di pusat perbelanjaan seperti *mall* atau supermarket. Akan tetapi permasalahan yang sering kali dijumpai pada saat berkunjung ke tempat pusat perbelanjaan adalah padatnya kendaraan yang parkir sehingga masyarakat kebingungan mencari lokasi parkir yang tersedia. Tidak sedikit pula pusat perbelanjaan juga masih mempekerjakan petugas parkir di setiap lokasi yang ditentukan sehingga masyarakat masih sering menanyakan dimana tempat parkir yang kosong kepada petugas yang berjaga.

Berdasarkan penjelasan, maka dalam penelitian ini dibuat alat deteksi parkir mobil menggunakan micro servo berbasis arduino uno. Sistem ini juga diberikan fitur kendaraan IN, kendaraan OUT dan LCD guna menampilkan sisa tempat parkir yang tersedia. Sistem ini diimplementasikan tidak pada lokasi parkir di pusat perbelanjaan asli melainkan pada website yang bernama *tinkercad*. Dengan demikian maka untuk mengetahui sistem bekerja dengan baik diperlukan kalibrasi dengan cara diberikan perhitungan pada setiap push button dan hasil akan disamakan dengan mobil yang parkir pada saat itu. Output dari alat ini berupa lokasi parkir yang tersedia atau yang masih tersisa. Dalam hal ini yang dimaksud adalah sistem akan mendeteksi jika ada mobil yang masuk setelah menekan tombol dengan kurun waktu 1 detik maksimal 3 detik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka didapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan *micro servo* pada sistem deteksi parkir mobil pada simulasi media tempat parkir mobil?
2. Bagaimana penerapan *push button* untuk menentukan jika ada mobil masuk maupun mobil keluar dalam sistem deteksi parkir mobil?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan ataupun pelebaran pokok masalah agar penelitian tersebut lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai. Berdasarkan uraian latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka didapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Jenis yang diujicobakan adalah mobil.
2. Variabel yang dikontrol adalah *micro servo* dan *push button* yang sesuai dibutuhkan oleh tempat parkir.
3. Baik tidaknya sistem ini dilihat dari jumlah mobil yang parkir ataupun yang keluar terdeteksi oleh sistem.
4. Output yang dihasilkan hanya jumlah yang tempat parkir yang tersisa.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari ingin dicapai dalam pembuatan otomasi sitem ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menerapkan sistem deteksi parkir mobil pada media tempat atau lahan parkir mobil dipusat perbelanjaan.
2. Dapat menyelesaikan dan memastikan sistem deteksi parkir mobil bekerja dengan baik dan sesuai harapan dalam pengimplementasian terhadap tempat atau lahan parkir mobil dipusat perbelanjaan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi Pengguna

Sistem parkir mobil pada tempat atau lahan parkir mobil dapat membantu memberikan kemudahan bagi pengguna untuk melihat sisa tempat atau lahan parkir yang tersedia sehingga pengguna tidak menanyakan kepada petugas yang bekerja dan petugas juga tidak susah payah menyorikan tempat atau lahan parkir yang kosong.

2. Bagi Peneliti

Menambah ilmu dan wawasan tentang penerapan lahan parkir di pusat perbelanjaan.

BAB 2 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang sekumpulan metode-metode yang akan digunakan dalam penelitian. Selain itu juga menjelaskan langkah dan prosedur yang akan dilakukan guna memecahkan permasalahan dalam penelitian.

2.1 Jenis Penelitian

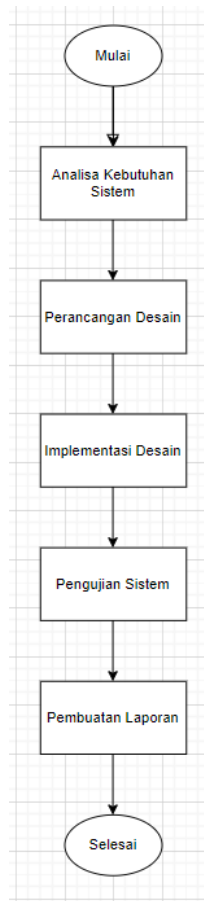
Penelitian ini termasuk penelitian jenis pengembangan. Definisi dari Pengembangan adalah proses suatu usaha untuk meningkatkan kemampuan dan memperluas pengetahuan tentang teknis, teoritis, dan konseptual sesuai dengan kebutuhan melalui pendidikan dan latihan. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menciptakan dan mengembangkan suatu produk yang efektif digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk membantu pengguna guna mempermudah mendapatkan informasi mengenai sisa tempat atau lahan parkir yang tersisa.

2.2 Objek Penelitian

Pada penelitian ini data yang diperoleh dari sistem yang ada pada simulasi alat tersebut dimana *push button* tersebut akan melakukan pengambilan data dari objek yang diambil dan akan dianalisa pada arduino dan menghasilkan output.

2.3 Tahapan Penelitian

Penelitian ini akan melalui beberapa tahapan yang akan dijelaskan pada Gambar 2.1.



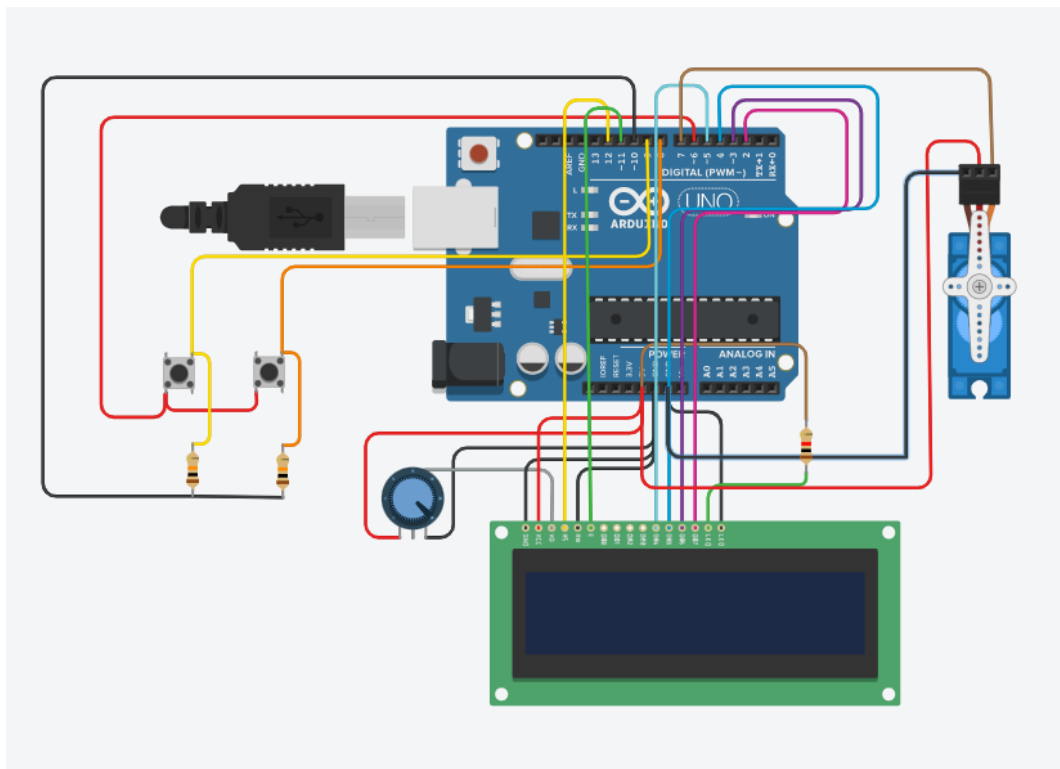
Gambar 2.1 Tahapan Penelitian

2.4 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem adalah mengidentifikasi atau mengevaluasi berbagai macam masalah maupun hambatan yang akan timbul pada sistem sehingga nantinya dapat dilakukan penanggulangan, perbaikan atau juga pengembangan. Pada tahap ini kita juga akan mengetahui kebutuhan dari sistem. Tahap analisis kebutuhan sistem ini dilakukan sebelum tahap perancangan sistem. Tahap ini merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan dalam tahap ini menyebabkan kesalahan pada tahap selanjutnya.

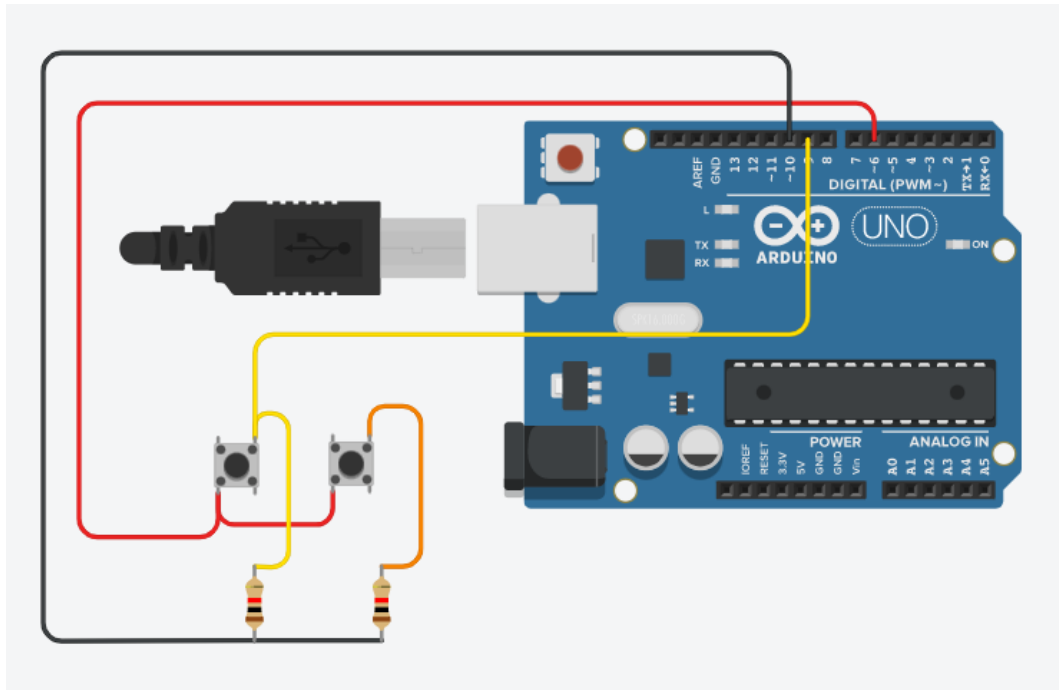
2.5 Rangkaian Arduino

Pada sistem ini alat pendukung yang berperan penting adalah arduino, push button, micro servo dan LCD. arduino sebagai otak dari sistem, push button bertugas untuk melayani kebutuhan arduino, micro servo bertugas untuk memberikan data ke arduino sedangkan LCD bertugas menampilkan data yang telah dikirim micro servo ke arduino.



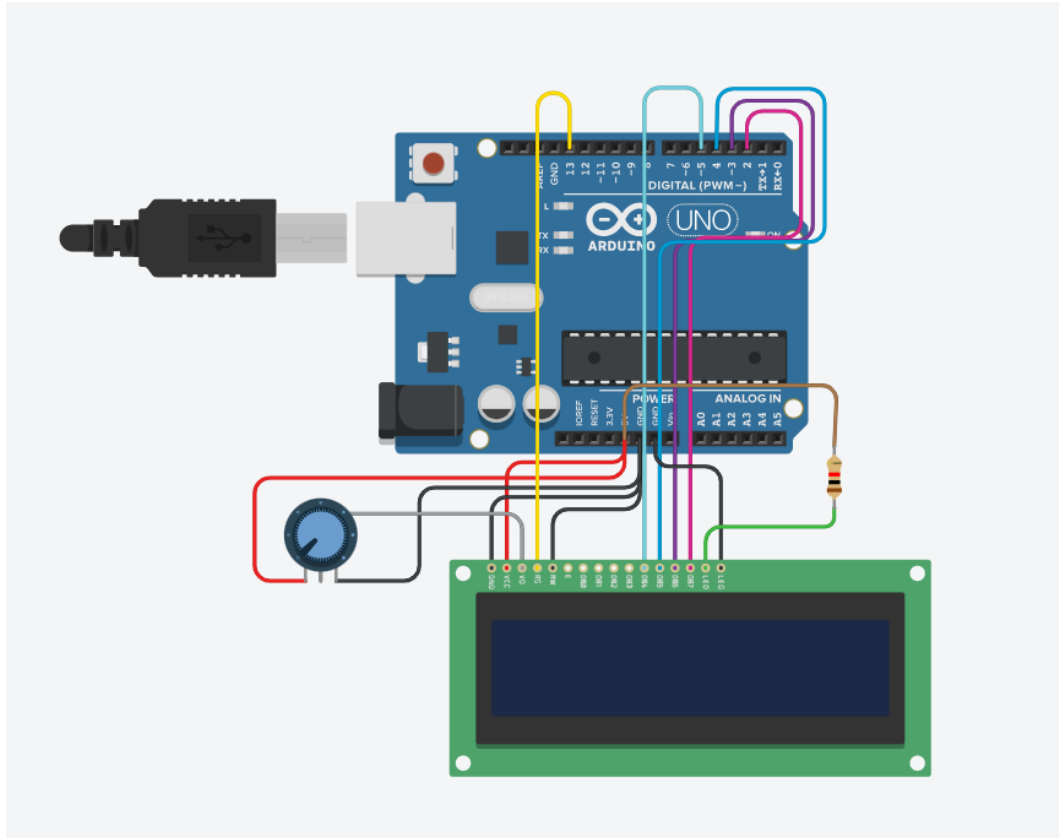
Gambar 2.2 Rangkaian Arduino

2.5.1 Rangkaian Push Button dengan Arduino



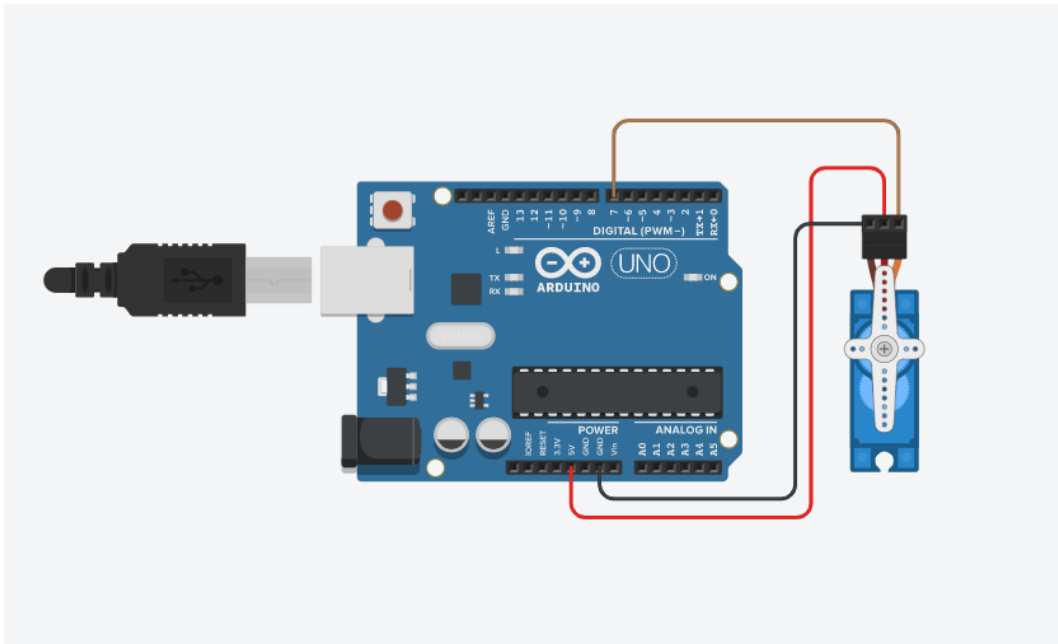
Gambar 2.3 Rangkaian Push Button dengan Arduino

2.5.2 Rangkaian LCD, Pontentiometer dengan Arduino



Gambar 2.4 Rangkaian LCD, Potentiometer dengan Arduino

2.5.3 Rangkaian Micro Servo dengan Arduino



Gambar 2.5 Rangkaian Macro Server dengan Arduino

BAB 3 Pembahasan Kode Program

Bab ini menjabarkan tentang pembahasan kode program dari sistem deteksi parkir mobil pada tempat atau lahan parkir mobil di pusat perbelanjaan.

3.1 Variabel pada Kode Program

Variabel didefinisikan sebelum membuat program yang digunakan untuk menampung data yang memiliki nilai berubah-ubah selama proses program berjalan. Kode program dapat dilihat pada Gambar 3.1. Pada Gambar 3.1 telah dijelaskan fungsi dari setiap baris pada sebelah kanan kode program.

```
1 #include <Servo.h> // library servo motor
2 #include<LiquidCrystal.h>
3 LiquidCrystal lcd(12,11,5,4,3,2); //connected ke RS,EN,D4,D5,D6,D7 di LCD
4 Servo servoM; // deklarasi servo motor
5
6
7 #define MicServo 7 //pin 7 untuk servo motor
8 #define Exit 9 //Pin connect ke EXIT sensor.
9 #define In 8 //Pin connect ke IN sensor.
10 #define Pwr 6 //Power pin tambahan untuk sensor
11 #define Gnd 10 //Ground pin tambahan untuk sensor
12 #define BarLow 90 //posisi rendah untuk barrier servo motor.
13 #define BarUp 177 //posisi tinggi untuk barrier servo motor.
14 #define CAPACITY 10 //Kapasitas tempat parkir.
```

Gambar 3.1 Variabel pada Kode Program

3.2 Void Setup dan Void Loop

Membuat fungsi void setup() dan void loop(). Fungsi void setup() digunakan untuk menginisialisasi variable, mendeklarasikan pin yang digunakan, menggunakan library, dll. Fungsi void setup() hanya akan dijalankan sekali setiap Arduino dimulai. Sedangkan fungsi void loop() digunakan untuk mengeksekusi dan menjalankan program yang sudah dibuat. Fungsi void loop() dijalankan setelah fungsi void setup(). Fungsi void loop() akan dijalankan berulang kali oleh Arduino secara berkala. Kode program fungsi void setup() dapat dilihat pada Gambar 3.2. dan fungsi void loop() pada Gambar 3.3. Berdasarkan Gambar 3.2 dan Gambar 3.3, void setup pada baris 17 sampai dengan 29 dan void loop pada baris 35 sampai dengan 58 telah dijelaskan fungsi kode programnya pada sebelah kanan program.

```

17 void setup() {
18     servoM.attach(MicServo);           // Menyalakan servo.
19     lcd.begin(16,2);
20     lcd.print("Parkir Kosong:");
21     pinMode(Gnd, OUTPUT);
22     pinMode(Pwr, OUTPUT);
23     pinMode(Exit, INPUT);              // deklarasi pin sensor "EXIT" input
24     pinMode(In, INPUT);                // deklarasi pin sensor "IN" input
25     digitalWrite(Gnd, LOW);
26     digitalWrite(Pwr, HIGH);
27     servoM.write(BarLow);              //Barrier posisi rendah di awal jalannya program
28     // delay(1000);
29 }

```

Gambar 3.2 Void Setup

```

35 void loop() {
36     if (Available == 1) {
37         lcd.clear();
38         lcd.setCursor(0,0);
39         lcd.print("Parkir Kosong:");
40         lcd.setCursor(0,1);
41         lcd.print(Available);
42         lcd.print(" Mobil");
43     } else {
44         if (Available >= 1) {
45             lcd.clear();
46             lcd.setCursor(0,0);
47             lcd.print("Parkir kosong");
48             lcd.setCursor(0,1);
49             lcd.print(Available);
50             lcd.print(" Mobil");
51         } else {
52             lcd.clear();
53             lcd.setCursor(0,0);
54             lcd.print("Maaf");
55             lcd.setCursor(0,1);
56             lcd.print("Penuh");
57         }
58     }
}

```

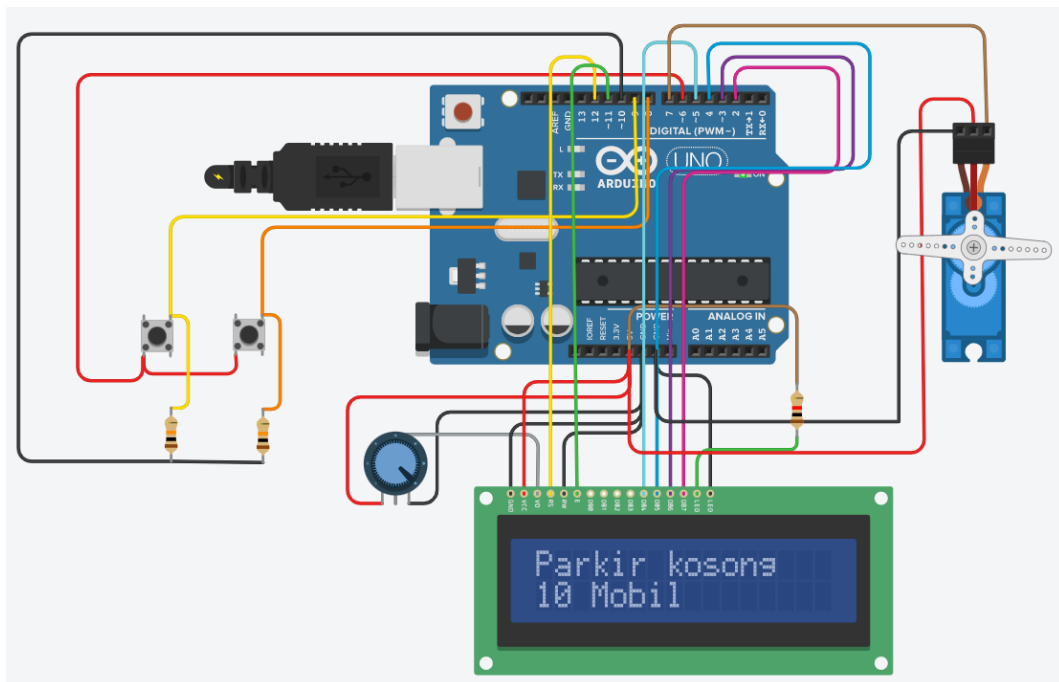
Gambar 3.3 Void Loop

BAB 4 Hasil dan Pembahasan

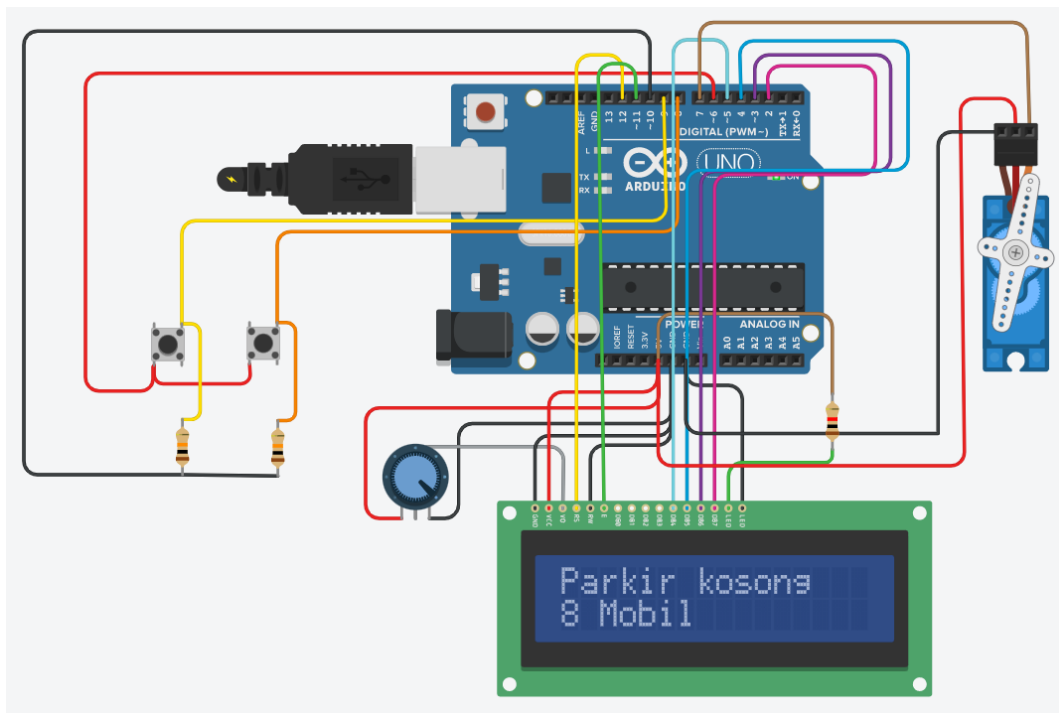
Bab ini menjabarkan tentang hasil dan pembahasan dari sistem deteksi parkir mobil pada tempat atau lahan parkir mobil di pusat perbelanjaan.

4.1 Hasil dan Pembahasan

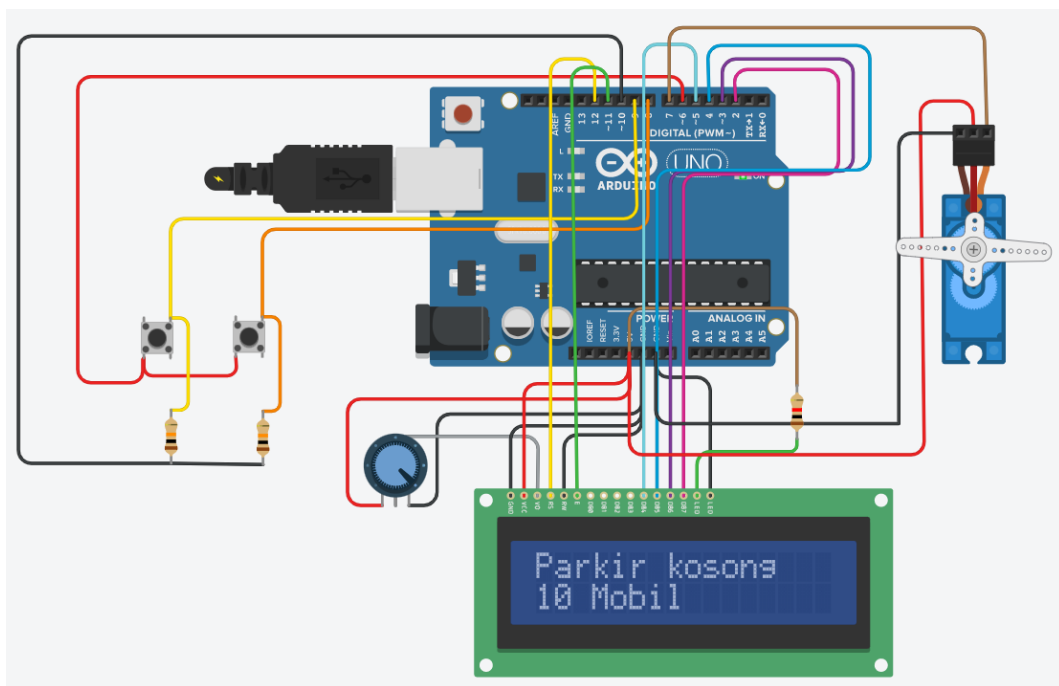
Push Button (Gambar 2.3) pada penelitian ini digunakan untuk mendeteksi mobil masuk dan keluar. Ketika push button IN maupun push button OUT maka macro servo akan bekerja mengirimkan data ke arduino bahwa tempat atau lahan parkir. Arduino akan mengirimkan data ke LCD dan LCD akan menampilkan output tulisan parkir kosong yang tersedia. Proses dari sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.4, Gambar 3.5 dan Gambar 3.6.



Gambar 3.4 Hasil dan Pembahasan



Gambar 3.5 Hasil dan Pembahasan Jika Push Button IN (Kiri) Ditekan



Gambar 3.6 Hasil dan Pembahasan Jika Push Button OUT (Kanan) Ditekan

4.2 Hasil dan Pembahasan Keseluruhan

Hasil dari keseluruhan sistem dapat dikatakan bekerja dengan baik apabila sistem dapat bekerja sesuai dengan fungsi masing-masing. Untuk mengetahui sistem sudah bekerja dengan baik maka akan ditampilkan pada LCD. LCD berisi tentang tempat atau lahan yang tersisa Hasil keseluruhan yang ditampilkan pada LCD dapat dilihat pada Gambar 3.7 dan Gambar 3.8.

```
1  #include <Servo.h>
2  #include<LiquidCrystal.h>
3  LiquidCrystal lcd(12,11,5,4,3,2); //connected ke RS,EN,D4,D5,D6,D7 di LCD
4  Servo servoM; // deklarasi servo motor
5
6
7  #define MicServo 7 //deklarasi pin 7 untuk servo motor
8  #define Exit 9 //Pin connect ke EXIT sensor.
9  #define In 8 //Pin connect ke IN sensor.
10 #define Pwr 6 //Power pin tambahan untuk sensor
11 #define Gnd 10 //Ground pin tambahan untuk sensor
12 #define BarLow 90 //posisi rendah untuk barrier servo motor.
13 #define BarUp 177 //posisi tinggi untuk barrier servo motor.
14 #define CAPACITY 10 //Kapasitas tempat parkir.
15
16
17 void setup(){
18     servoM.attach(MicServo); // Menyalakan servo.
19     lcd.begin(16,2);
20     lcd.print("Parkir Kosong:");
21     pinMode(Gnd, OUTPUT);
22     pinMode(Pwr, OUTPUT);
23     pinMode(Exit, INPUT); // deklarasi pin sensor "EXIT" input
24     pinMode(In, INPUT); // deklarasi pin sensor "IN" input
25     digitalWrite(Gnd, LOW);
26     digitalWrite(Pwr, HIGH);
27     servoM.write(BarLow); //Barrier posisi rendah di awal jalannya program
28     // delay(1000);
29 }
30
31
32 int Available= 10; // Nominal tempat parkir kosong.
33
34
35 void loop(){
36     if (Available == 1){
37         lcd.clear();
38         lcd.setCursor(0,0);
39         lcd.print("Parkir Kosong:");
40         lcd.setCursor(0,1);
41         lcd.print(Available);
42         lcd.print(" Mobil");
43     }else{
44         if (Available >= 1){
45             lcd.clear();
46             lcd.setCursor(0,0);
47             lcd.print("Parkir kosong");
48             lcd.setCursor(0,1);
49             lcd.print(Available);
50             lcd.print(" Mobil");
51         }else{
```

Gambar 3.7 Hasil dan Pembahasan Keseluruhan

```

52     lcd.clear();
53     lcd.setCursor(0,0);
54     lcd.print("Maaf");
55     lcd.setCursor(0,1);
56     lcd.print("Penuh");
57 }
58 }
59
60
61 if(digitalRead(In)==1)
62 {
63     if(Available != 0){
64         Available--;
65         servoM.write (BarUp);
66         delay(1000);
67         servoM.write (BarLow);
68     }
69 }
70 if(digitalRead(Exit)==1)
71 {
72     if(Available != CAPACITY){
73         Available++;
74         servoM.write (BarUp);
75         delay(1000);
76         servoM.write (BarLow);
77     }
78 }
79     delay(20);
80 }

```

Gambar 3.8 Hasil dan Pembahasan Keseluruhan

BAB 5 PENUTUP

Bab ini merupakan bagian akhir dari penulisan skripsi yang berisi tentang kesimpulan dan saran atas penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dan saran yang diberikan dapat digunakan sebagai acuan pada penelitian selanjutnya.

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Dalam penerapan sistem deteksi parkir mobil menggunakan micro servo berbasis arduino uno terdapat 3 langkah sebagai berikut:

Langkah pertama adalah mendefinisikan variabel. Terdapat dua variabel input, servo, push button dan variabel output berupa pesan. Langkah kedua yaitu membuat void setup dan void loop. Langkah ini dilakukan agar program bisa berjalan sesuai permintaan. Langkah ketiga yaitu menyempurnakan kode program dan menjalankannya apakah sudah sesuai dengan keinginan atau belum.

2. Dalam menentukan mobil masuk dan keluar pada sistem deteksi parkir mobil dengan menerapkan arduino sebagai inti dari sistem, push button dan macro servo sebagai alat deteksi dan LCD sebagai output untuk menampilkan sisa tempat atau lahan parkir mobil.

5.1 Saran

Saran yang dapat digunakan untuk pengembangan dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menambahkan berbagai sensor dan dapat menambahkan sistem automasi dengan cara tidak menekan tombol apapun untuk memaksimalkan dan mengefisiensikan sistem agar pengguna lebih nyaman.