

# Rancang Bangun Sistem Kontrol Parkir Dan Ketersediaan Slot Parkir Mobil Otomatis

Selestinus F. Ngongo<sup>1</sup>, Almido H. Ginting<sup>\*)2</sup>, Hendrik J. Djahi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Teknik Elektro / Fakultas Sains dan Teknik / Universitas Nusa Cendana

<sup>\*)</sup>Corresponding author, email: [almidoginting@staf.undana.ac.id](mailto:almidoginting@staf.undana.ac.id)

Abstrak	INFO.
<p>Seiring meningkatnya jumlah kendaraan khususnya mobil, kebutuhan akan sistem parkir yang efisien dan aman menjadi sangat penting. Skripsi ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem kontrol parkir dan ketersediaan slot parkir otomatis yang mampu memberikan informasi ketersediaan slot parkir secara <i>real-time</i>. Sistem ini menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi kendaraan pada portal masuk dan keluar, serta sensor infrared untuk memantau setiap slot parkir. Arduino uno digunakan untuk memproses data dari sensor dan mengendalikan komponen lainnya seperti motor servo, LED indikator dan LCD. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja sesuai dengan yang diharapkan, yakni sensor ultrasonik dapat mendeteksi mobil dengan jarak 3 m, sensor infrared dapat mendeteksi adanya mobil pada setiap slot parkir, motor servo dapat membuka dan menutup portal otomatis, LCD dapat menampilkan jumlah slot parkir yang tersedia dan LED indikator memberikan tanda saat slot penuh atau tersedia.</p>	<p><b>Info. Artikel:</b>            No. 017            Received. July, 21, 2025            Revised. July 23, 2025            Accepted. August, 29, 2025            Page 8-18</p>
<b>Abstract</b>	<b>Kata kunci:</b>
<p><i>With the increasing number of vehicles, especially cars, the need for an efficient and safe parking system is very important. This thesis aims to design and build a parking control system and automatic parking slot availability that is able to provide information on parking slot availability in real-time. This system uses ultrasonic sensors to detect vehicles at the entrance and exit portals, and infrared sensors to monitor each parking slot. Arduino uno is used to process data from sensors and control other components such as servo motors, indicator LEDs and LCDs. The test results show that the system works as expected, namely ultrasonic sensors can detect cars at a distance of 3m, infrared sensors can detect cars in each parking slot, servo motors can open and close the portal automatically, LCDs can display the number of available parking slots and indicator LEDs give a sign when the slot is full or available.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kontrol Parkir</li> <li>✓ Sensor Ultrasonik</li> <li>✓ Sensor Infrared</li> </ul>

## PENDAHULUAN

Teknologi semakin berkembang, tidak terkecuali pada bidang transportasi. Dengan manusia yang semakin bertambah, dibutuhkan pula alat transportasi untuk memenuhi kebutuhan manusia. Salah satu alat transportasi yang jumlahnya semakin meningkat setiap tahunnya adalah mobil [1]. Setiap kota berusaha untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang cenderung mempunyai karakteristik lebih banyak melakukan mobilisasi. Penggunaan kendaraan bermotor sebagai sarana mobilisasi terus meningkat setiap saat. Seiring dengan hal tersebut, tingkat kriminalitas semakin banyak terjadi, khususnya kasus pencurian. Oleh karena itu, sistem keamanan sangat dibutuhkan [2][3].

Salah satu penyebab dari kemacetan yang ditimbulkan ini adalah kurangnya ketersediaan lahan parkir. Meningkatnya jumlah mobil tidak diiringi dengan pertumbuhan jumlah lahan parkir, sehingga menimbulkan parkir liar yang memanfaatkan bahu jalan dan berakibat menambah kepadatan, gedung parkir yang ditemui pada daerah pusat aktivitas penduduk seperti pusat perbelanjaan, alun- alun, dan pusat kota lainnya juga dirasa kurang efektif dalam menampung mobil [4][5]. Dengan hanya menggunakan garis sebagai penanda batas parkir seringkali dijumpai mobil yang melewati garis. Satu mobil melewati batas parkir tentunya dapat mengurangi slot tempat parkir yang tersedia.

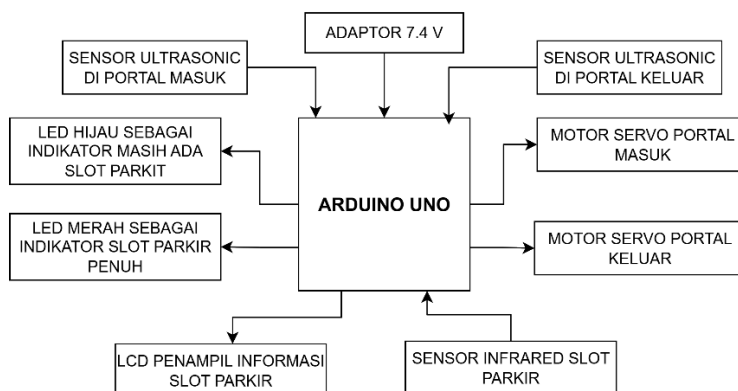
Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan [6] dalam rancangannya, sistem parkir pintar ini terdiri dari sensor Ultrasonic Hc-Sr04 untuk mengetahui lokasi parkir yang sudah terisi dan juga lokasi parkir yang masih kosong, informasi tersebut akan ditampilkan pada layar LCD di depan pintu masuk parkir sehingga akan memberikan informasi detail apakah tempat parkir sudah terisi atau masih tersedia. Sedangkan menurut [7] pada penelitiannya, sistem ini dapat memantau aktivitas kendaraan dan informasi penentuan

lokasi parkir. Setiap anggota parkir dan tamu dapat melakukan proses parkir hanya dengan sebuah kartu anggota parkir dan e-KTP yang memiliki chip dan ID berbeda antara satu dengan yang lain. Ketika anggota parkir dan tamu menempelkan kartu tersebut, otomatis palang pintu terbuka, LCD akan menampilkan lokasi parkir.

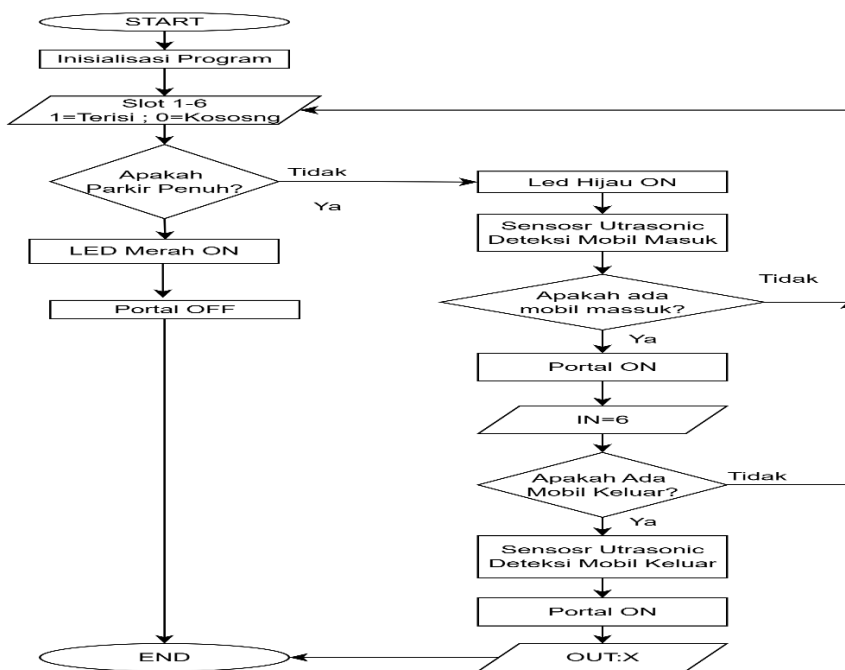
Artikel ini membahas tentang rancang bangun sistem kontrol parkir dan ketersediaan slot parkir mobil otomatis dimana alat ini berfungsi untuk mengatur sistem parkir mobil secara otomatis serta memberikan informasi terkait ketersediaan slot tempat parkir mobil yang tersedia sehingga mencegah terjadinya kemacetan pada area tempat parkir mobil.

**METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan pada Project ini adalah Metode Penelitian Experimental yaitu penelitian yang hasilnya berupa data deskriptif melalui fakta dan kondisi secara alami saat pengambilan data dan sebagai sumber langsung dengan instrumen dari penelitian sendiri. Data juga diperoleh dengan uji coba dan eksperimen dengan alat kontrol parkir otomatis yang telah dibuat. Adapun berikut merupakan diagram blok (Gambar 1) dan diagram alur pada perancangan (Gambar 2) yang dapat dilihat pada tampilan gambar sebagai berikut.



**Gambar 1. Diagram Blok Sistem**



**Gambar 2. Flowchart (Diagram Alur) Sistem Parkir Otomatis**

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari perancangan alat Rancang Bangun Sistem Kontrol Parkir Dan Ketersediaan Slot Parkir Mobil Otomatis menggunakan arduino dilakukan oleh peneliti dan diterapkan dalam bentuk prototype dan simulasi, dimana langkah awal dari proses alat ini dimulai ketika mobil yang baru memasuki area parkir dan pada saat bersamaan pengendara tersebut akan melihat sebuah layar LCD yang berada di area depan parkir, LCD yang berada di depan parkir akan memberi informasi mengenai status ataupun kondisi dari area parkir, jika tersedia LCD akan menunjukkan slot yang tersedia dan LED hijau menyala. Apabila kondisi pada layar LCD menunjukkan bahwa slot parkir sudah penuh, maka portal masuk tidak akan membuka secara otomatis dan LED merah menyala.

Setelah pengendara tersebut mengetahui adanya slot yang kosong, maka pengendara akan mendekati portal masuk dan pada saat bersamaan sensor ultrasonik akan mendeteksi kendaraan, portal masuk yang digerakkan oleh servo akan terbuka untuk memberi akses dan sebaliknya jika pengendara akan mendekati portal keluar, pada saat bersamaan sensor ultrasonik akan mendeteksi kendaraan. Portal keluar yang digerakkan oleh servo akan terbuka untuk memberi akses. Pada setiap slot parkir yang dirancang sudah terdapat sensor infrared, dimana pada saat mobil terparkir, maka secara otomatis sensor infrared yang diletakkan di setiap slot parkir akan mengirim sebuah data masukan kepada Arduino Uno dan mengirim hasil keluaran ke sebuah layar LCD dengan cara menampilkan slot yang telah terisi mobil serta memperbaharui jumlah slot parkir yang tersedia dilayar LCD. Langkah-langkah tersebut akan berhenti atau selesai apabila slot-slot yang berada di area parkir tersebut terisi penuh semua, dimana pada saat itu LCD akan menampilkan teks yang menunjukkan bahwa slot area parkir telah terisi penuh. Hasil pada perancangan dilakukan mulai dari input sensor ultrasonik dan sensor infrared kemudian pemrosesan yang diberikan kepada Arduino Uno dan output.

### Pembuatan Sistem Parkir Otomatis

Dalam proses pembuatan alat ini akan menentukan bahan dan alat yang digunakan untuk membuat alat sistem parkir otomatis. Terdapat beberapa bahan yang akan digunakan untuk mendukung operasi perangkat sehingga alat sistem parkir otomatis dapat bekerja dengan baik. Dalam proses perancangan alat yang akan dilakukan, terdapat beberapa komponen yang akan digunakan dalam penelitian antara lain sebagai berikut:

1. Arduino Uno  
Arduino Uno digunakan sebagai mikrokontroler yang berfungsi sebagai otak untuk mengatur dan mengontrol semua komponen yang akan digunakan.
2. Sensor Ultrasonik  
Sensor Ultrasonik adalah sensor yang digunakan untuk pendeteksi kendaraan pada portal masuk dan portal keluar.
3. Sensor Infrared  
Sensor Infrared digunakan untuk pendeteksi kendaraan pada setiap slot parkir yang tersedia.
4. Motor Servo SG90  
Motor Servo SG90 berfungsi sebagai penggerak portal yang akan terbuka dan tertutup menyesuaikan dengan keadaan sensor ultrasonik yang mendeteksi kendaraan.
5. Tripleks Kayu  
Tripleks kayu digunakan sebagai rangka utama alat sekaligus tempat perakitan berbagai komponen yang digunakan. Tripleks yang digunakan memiliki ukuran ketebalan 5 mm dengan lebar 45 cm, panjang 60 cm, dan tinggi 10 cm.

Komponen-komponen yang akan digunakan sebagai bahan utama, terdapat juga beberapa komponen lain yang dapat dilihat pada Tabel 1.

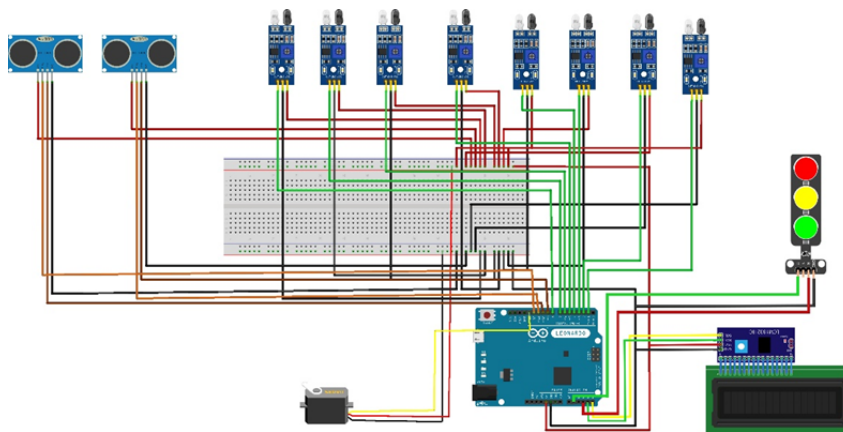
Tabel 1. Komponen Yang Digunakan

NO	Nama Komponen	Jumlah	Kegunaan
1	Arduino	1	Sebagai software
2	Sensor Ultrasonik	2	Untuk pendeteksi kendaraan pada portal masuk dan portal keluar
3	Sensor Infrared	8	Untuk pendeteksi kendaraan pada setiap slot parkir
4	Servo SG90	1	Untuk penggerak portal
5	LCD	1	Untuk menampilkan informasi
6	LED	2	Untuk indikator setiap kondisi
7	Batrei 7.4 V	1	Sebagai sumber tegangan komponen

Setelah memilih dan menjelaskan komponen yang akan digunakan, maka akan dilakukan tahap perakitan dengan menghubungkan semua komponen pada arduino dengan alat dan bahan yang tersedia, maka dibentuk sebuah model arsitektur rancangan penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 3. Keseluruhan Alat Sistem Parkir Otomatis



Gambar 4. Skema Rangkaian Sistem Kontrol Parkir Otomatis

### PENGUJIAN ALAT

Setelah tahap perancangan alat sistem parkir otomatis selesai, langkah selanjutnya adalah pengujian alat. Pengujian alat ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap komponen yang terpasang pada alat berfungsi dengan baik dan alat dapat beroperasi sesuai dengan program yang telah dibuat.

### Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian sensor ultrasonik bertujuan untuk memastikan sensor bekerja dengan baik, sehingga dapat membaca kendaraan pada portal masuk dan portal keluar dengan akurat. Pengujian sensor ultrasonik dilakukan dengan menggunakan mistar dan pengukuran yang terbaca pada serial monitor arduino. Tujuan

dari pengujian ini adalah untuk mengetahui jarak yang terbaca oleh sensor dengan jarak sebenarnya. Perbandingan ini juga diperlukan sebagai acuan untuk mengatur jarak dari portal masuk dan portal keluar pada alat yang dirancang.

Pengujian Sensor Ultrasonik adalah dengan cara menghubungkan sensor ultrasonik ke mikrokontroler arduino dengan cara menghubungkan ke mikrokontroler Arduino sesuai dengan kaki-kaki komponen yang digunakan sebagai berikut:

1. Hubungkan kaki VCC pada sensor ultrasonik ke VCC 5VDC pada mikrokontroler.
2. Hubungkan kaki TRIG pada sensor ultrasonik ke kaki PD2 pada mikrokontroler sebagai *input*.
3. Hubungkan kaki ECHO pada sensor ultrasonik ke kaki PD3 pada mikrokontroler sebagai *output*.
4. Hubungkan kaki GND pada sensor ultrasonik ke GND pada mikrokontroler.



Gambar 5. Pengujian Sensor Ultrasonik Terhadap Objek

Sensor ultrasonik merupakan sensor yang dapat mengukur jarak atau tinggi dari 2 cm sampai 400 cm, Sensor ini menerima masukan tegangan mulai dari 1 V sampai 5 V. Keluaran sensor ultrasonik ini sebagai masukan bagi mikrokontroler berupa data analog yang akan diproses menjadi jarak atau tinggi sebenarnya oleh mikrokontroler [9]. Dilakukan perbandingan dalam pengukuran rangkaian sensor ultrasonik dengan mistar panjang 30cm. Berikut tabel pengukuran sensor ultrasonik:

```

// Mendefinisikan pin yang digunakan untuk sensor
const int trigPin = 2;
const int echoPin = 3;
long duration;
int distance;

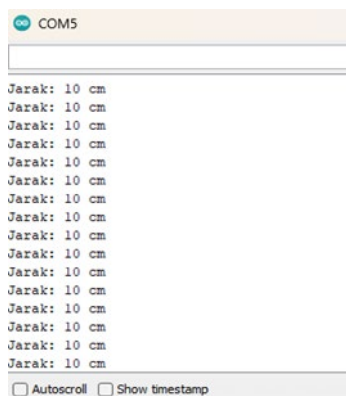
void setup() {
  // Menyetting pin trig sebagai output dan echo sebagai input
  pinMode(trigPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);
  // Memulai komunikasi serial
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  // Membersihkan pin trig
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  // Mengirimkan sinyal trigger selama 10 mikrodetik
  digitalWrite(trigPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  // Menghitung waktu yang dibutuhkan sinyal untuk kembali ke sens
  duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
  // Menghitung jarak berdasarkan waktu yang diterima
  distance = duration * 0.0344 / 2; // Menggunakan rumus: distanc
  // Menampilkan jarak ke monitor serial
  Serial.print("Jarak: ");
  Serial.print(distance);
  Serial.println(" cm");
  // Memberikan delay untuk pembacaan selanjutnya
  delay(500);
}
    
```

Gambar 6. Petikan Pengujian Pengukuran Jarak

Tabel 2. Perbandingan Pengukuran Oleh Mistar dan Oleh Sensor Ultrasonik

No	Pengukuran Oleh Mistar (cm)	Pengukuran Oleh Sensor Ultrasonik (cm)
1	0	0
2	1	2
3	5	5
4	10	10
5	15	15
6	20	20
7	25	25
8	30	31



Gambar 7. Hasil Pengukuran Ultrasonik Pada Serial Monitor

Dari hasil pengukuran pada Tabel 2, terdapat perbedaan hasil yang diukur oleh mistar dengan jarak sebenarnya, sehingga didapat perbedaan. Karena sensor ultrasonik telah dikalibrasi sebelumnya, sehingga pengukuran sensor ultrasonik dan mistar hanya memiliki sedikit perbedaan karena kesensitifan sensor ultrasonik. Dengan kesalahan kecil tersebut, dapat dikatakan jarak yang terbaca oleh sensor ultrasonik tidak jauh berbeda dengan jarak yang diukur mistar.

### Pengujian Sensor Infrared

Pengujian sensor *infrared* bertujuan untuk memastikan sensor bekerja dengan baik sehingga dapat membaca kendaraan pada setiap slot parkir dengan akurat. Pengujian sensor *infrared* dengan kondisi terhalang objek dan tidak terhalang objek yang terbaca pada serial monitor arduino. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya kendaraan dari setiap slot parkir [10].

Pengujian sensor *infrared* adalah dengan cara menghubungkan sensor *infrared* ke mikrokontroler arduino sesuai dengan kaki-kaki komponen yang digunakan sebagai berikut:

1. Hubungkan kaki VCC pada sensor infrared ke VCC 5VDC pada mikrokontroler.
2. Hubungkan kaki OUT pada sensor infrared ke kaki PD2 pada mikrokontroler sebagai *input*.
3. Hubungkan kaki GND pada sensor infrared ke GND pada mikrokontroler.

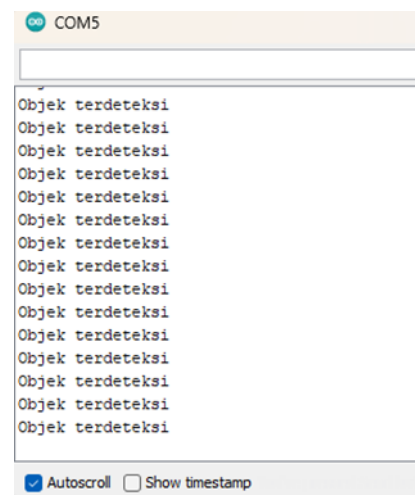


```
Pengujian_Sensor_IR | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help
+ Upload
Pengujian_Sensor_IR
const int irPin = 2;
int irState = 0;
void setup() {
  pinMode(irPin, INPUT);
  Serial.begin(9600);
}
void loop() {
  irState = digitalRead(irPin);
  if (irState == HIGH) {
    Serial.println("Objek terdeteksi");
  } else {
    Serial.println("Tidak ada objek");
  }
  delay(500);
}
```

Gambar 8. Petikan Program Pengujian Sensor IR



Gambar 9. Tampilan Serial Monitor Tidak Terhalang Objek



Gambar 10. Tampilan Serial Monitor Terhalang Objek



Gambar 11. Pengujian Sensor Infrared Tidak Terhalang Objek



Gambar 12. Pengujian Sensor Infrared Terhalang Objek

### Pengujian Servo SG90

Pengujian pada servo sg90 bertujuan untuk memastikan bahwa servo yang bertugas sebagai penggerak portal masuk dan portal keluar, dapat berfungsi dengan baik [8]. Sehingga pada kondisi sensor ultrasonik mendeteksi kendaraan dapat sesuai dengan perintah yang telah dibuat.

Tabel 3. Pengukuran Tegangan Pada Servo SG90

Pengukuran	Tegangan Seharusnya (Volt)	Tegangan Keluar (Volt)
Tidak Ada Kendaraan	5VDC	4.94VDC
Ada Kendaraan	5VDC	4.86VDC

Hasil dari pengujian servo pada Tabel 3, menunjukkan bahwa tegangan seharusnya servo pada saat tidak ada kendaraan dan ada kendaraan memiliki nilai tegangan 5VDC, namun nilai tegangan keluar menunjukkan nilai yang berbeda dimana tidak ada kendaraan nilai tegangan servo adalah 4.94VDC dan ada kendaraan dengan nilai tegangan adalah 4.86VDC. Berdasarkan hasil pengujian dan pengukuran tersebut dapat dipastikan bahwa servo dapat bekerja dengan baik tanpa dipengaruhi oleh nilai tegangan seharusnya yang berbeda pada saat tegangan servo keluar.

### HASIL PERCOBAAN

Setelah alat sistem kontrol parkir dan ketersediaan slot parkir otomatis dirakit, maka selanjutnya penulis akan menguji coba alat tersebut secara menyeluruh, yaitu menunjukkan berbagai kondisi dan hasil

keluaran dari alat ini akan ditampilkan pada sebuah layar LCD 16x2 yang menampilkan keterangan slot parkir yang tersedia. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

**Tabel 4. Pengujian Sensor**

NO	Nama Komponen	Kondisi Pengujian	Hasil Pengujian
1	Sensor Ultrasonik	Mobil didepan sensor ultrasonik dengan jarak <3cm	Motor servo terbuka secara otomatis
2	Sensor Infrared	Mobil didepan sensor infrared	Motor Servo tertutup secara otomatis

**Tabel 5. Pengujian Hasil Output (Keluaran)**

No	Nama Pengujian	Test Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Tampilan LCD	Sensor <i>infrared</i> mendeteksi adanya objek sebanyak 1-6	LCD akan menampilkan slot yang terisi yang bernilai "1" dan juga menampilkan slot yang kosong bernilai 0 "nol"	Sesuai harapan
2	Indikator LED Hijau	Ketika sensor ultrasonik keluar mendeteksi objek 1-6	Lampu LED Hijau Menyala	Sesuai harapan
3	Indikator LED Merah	Ketika sensor ultrasonik masuk mendeteksi objek 6=6	Lampu LED Merah Menyala	Sesuai harapan
4	Motor Servo	Mobil melewati sensor ultrasonik dan sensor infrared pada palang pintu masuk dan keluar	Motor servo membuka dan menutup secara otomatis	Sesuai harapan

---

Pada Tabel 4 dan Tabel 5, pengujian alat Rancang Bangun Sistem Kontrol Parkir Dan Ketersediaan Slot Parkir Mobil Otomatis secara keseluruhan telah dilakukan, sesuai tujuan dan batasan masalah yang ditentukan, maka alat yang telah dibuat mampu beroperasi sesuai harapan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian sistem secara keseluruhan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sistem kontrol parkir dan ketersediaan slot parkir mobil otomatis mampu bekerja sesuai harapan, dimana sensor ultrasonik pada portal masuk dan portal keluar dapat mendeteksi mobil dengan jarak yang ditentukan yakni 3cm, dan juga Sensor infrared pada setiap slot parkir dapat mendeteksi adanya mobil.

Perancangan dan implementasi sistem kontrol parkir dan ketersediaan slot parkir mobil otomatis ini juga dapat memberikan kemudahan yang signifikan bagi pengguna dalam mengakses informasi ketersediaan parkir secara real-time serta mempermudah proses keluar-masuk kendaraan secara otomatis. Salah satu keunggulan sistem ini adalah dengan adanya efisiensi dalam penggunaan daya listrik, dimana penggunaan komponen elektronik berdaya rendah seperti mikrokontroler (Arduino) dan sensor ultrasonik hanya memerlukan daya sekitar 5-10 watt dalam kondisi operasional normal. Hal ini menjadikan sistem sebagai sistem yang hemat energi dan memungkinkan untuk diterapkan pada berbagai lokasi tanpa menambah beban listrik yang terlalu banyak.

Secara keseluruhan, sistem parkir otomatis tidak hanya memberikan kemudahan bagi pengguna dalam menemukan slot parkir, tetapi juga memberikan solusi yang efisien dan ramah lingkungan pada penggunaan konsumsi energi, sehingga dapat diterapkan pada lokasi publik maupun privat dengan kondisi mobilitas yang tinggi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing Bapak Dr. Almido H. Ginting, ST, M.Eng dan Bapak Hendrik J. Djahi, ST, MT yang telah membimbing dan memberi masukan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini, dan juga kepada Bapak Jani F. Mandala, ST, MT selaku penguji yang memberikan kritik dan saran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sperling, D., & Gordon, D. (2009). *Two Billion Cars: Driving Toward Sustainability*. Oxford University Press.
- [2] Arifin, Z., & Suryanto, T. (2020). Analisis Tingkat Kriminalitas di Daerah Urban: Studi Kasus Pencurian Kendaraan Bermotor. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 9(2), 123-134
- [3] Dewi, S. P., & Pratama, A. A. (2019). Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Berbasis Internet of Things (IoT) untuk Mencegah Tindak Pencurian. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Elektro dan Informatika (SNTEI)*, 45-50.
- [4] Asri, D. P., & Setyawan, D. B. (2020). Analisis Dampak Parkir Liar terhadap Kelancaran Lalu Lintas (Studi Kasus: Jalan Ahmad Yani, Kota Semarang). *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 22(1), 49-60.
- [5] Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (2019). *Pedoman Penyelenggaraan Parkir di Kawasan Perkotaan*. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- [6] Laksono, H. T , & Budiarmo, S. (2023). Rancang Bangun Sistem Smart Parkir Berbasis Arduino, STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi), 7(3), 339-343.
- [7] Trengginas, B., Handayani, H., & ... (2022). Rancang Bangun Sistem Parkir Otomatis pada Kampus UBP Berbasis IoT. *Scientific Student Journal for Information, Technology and Science*, III, 268–283. <http://journal.ubpkarawang.ac.id/mahasiswa/index.php/ssj/article/view/449%0Ahttps://journal.ubpk>

[arawang.ac.id/mahasiswa/index.php/ssj/article/download/449/363](http://arawang.ac.id/mahasiswa/index.php/ssj/article/download/449/363)

- [8] Kusuma, I. W. A. W., & Santoso, S. (2023). Analisa Performa Motor Hy-2750b, Motor Mg995, Motor Ds3225mg, dan Motor 24h2a4428 sebagai Penggerak Portable Continuous Passive Motion (CPM). *Elektrika*, 15(1), 49-54.
- [9] Ardi, R., & Sari, Y. P. (2021). Sistem Pengukuran Jarak Menggunakan Sensor Ultrasonik HC-SR04 Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknologi Elektro*, 12(2), 45-52.
- [10] Nugroho, F., & Utami, S. (2022). Rancang Bangun Sistem Deteksi Slot Parkir Kosong Menggunakan Sensor *Infrared dan Mikrokontroler ESP32*. *Jurnal Ilmiah Teknologi Embedded*, 4(1), 33-42.