

## PROTOTYPE PENGGUNAAN EMPAT SENSOR ULTRASONIK PADA PALANG PARKIR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO

**Muhamad Hilmansyah Susanta**

Teknologi Komputer dan Informatika, Politeknik Pajajaran ICB Bandung Indonesia 40192

[muhamad.hilmansyah@poljan.ac.id](mailto:muhamad.hilmansyah@poljan.ac.id)

### Abstract (English)

The development of automation systems continues to increase. Some jobs that are usually done by humans are starting to be eroded by the use of automation systems. The Arduino Uno microcontroller is widely used in automation systems. One of them is making automatic parking barriers. Ultrasonic sensors are used to detect the presence of vehicles and servo motors function to open the parking gate. In making this tool, 4 ultrasonic sensors and two servo motors are used. Two ultrasonic sensors and one servo motor are installed in the direction of entering the parking area, while the other is in the direction of exiting the parking area.

### Article History

*Submitted: 13 Juli 2024*

*Accepted: 19 Juli 2024*

*Published: 20 Juli 2024*

### Key Words

Parkingbar, Arduino Uno. Four ultrasonic sensors, servo motor

### Abstrak (Indonesia)

Perkembangan sistem otomasi terus meningkat. Beberapa pekerjaan yang biasanya dilakukan manusia mulai tergerus oleh penggunaan sistem otomasi. Penggunaan mikrokontroler arduino uno dalam sistem otomasi banyak digunakan. Salah satunya pada pembuatan palang parkir otomatis. Sensor ultrasonik digunakan untuk mendeteksi adanya kendaraan dan motor servo berfungsi untuk membuka palang pintu parkir. Pada pembuatan alat ini menggunakan 4 sensor ultrasonik dan dua motor servo. Dua sensor ultrasonik dan satu motor servo di pasang pada arah masuk area parkir, sedangkan yang lainnya pada arah keluar area parkir.

### Sejarah Artikel

*Submitted: 13 Juli 2024*

*Accepted: 19 Juli 2024*

*Published: 20 Juli 2024*

### Kata Kunci

Palang parkir, Arduino Uno. Empat sensor ultrasonik, motor servo.

## 1. PENDAHULUAN

Fasilitas parkir adalah lokasi yang ditentukan sebagai tempat pemberhentian kendaraan yang tidak bersifat sementara untuk melakukan kegiatan pada suatu kurun waktu tertentu. Seiring perkembangan jaman, penggunaan mobil pribadi sebagai alat transportasi sudah menjadi hal yang umum. Hal ini berdampak pada makin banyaknya lahan-lahan parkir yang disediakan oleh tempat-tempat umum[1].

Sensor ultrasonic adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek tertentu di depannya, frekuensi kerjanya pada daerah di atas gelombang suara dari 40 kHz hingga 400 kHz.

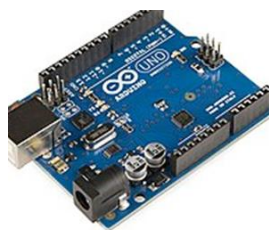
Beberapa penggunaan sensor ultrasonik diantaranya untuk mendeteksi jarak, gerakan, atau objek di sekitarnya. Sensor ini sering digunakan dalam aplikasi pengukuran jarak, pemantauan gerakan, dan navigasi robotik.

Pada Penelitian ini penulis menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi adanya kendaraan yang menuju maupun meninggalkan lahan parkir. Input hasil pembacaan ultrasonik digunakan untuk membuka Palang parkir yang dalam penelitian ini menggunakan motor servo untuk membuka dan menutupnya.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Arduino Uno.

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset[2].



Gambar 1. Arduino Uno.

### 2.1 Sensor Ultrasonik.

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. Disebut sebagai sensor ultrasonik karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik (bunyi ultrasonik)[3].



Gambar 2. Sensor Ultrasonik.

### 2.1 Motor Servo.

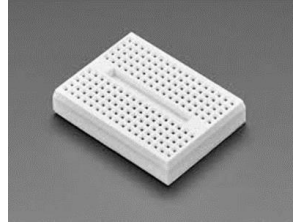
Motor servo merupakan perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol feedback loop tertutup (close loop), sehingga dapat memastikan dan menentukan posisi sudut dari poros output motor. Daya yang dimiliki motor servo bervariasi, mulai beberapa watt sampai ratusan watt. Motor servo digunakan untuk berbagai keperluan seperti sistem pelacakan, peralatan mesin dan lain sebagainya. Motor servo dibagi menjadi dua, yaitu motor serco AC dan DC[4].



Gambar 3 .Motor Servo.

## 2.1 Breadboard.

Breadboard adalah papan yang berfungsi untuk menempatkan dan menyusun piranti atau komponen-komponen elektronika menjadi rangkaian elektronika tanpa penyolderan. Hubungan antar piranti atau komponen yang satu dengan piranti komponen elektronika yang lain pada breadboard dilakukan melalui kawat atau kabel[5].



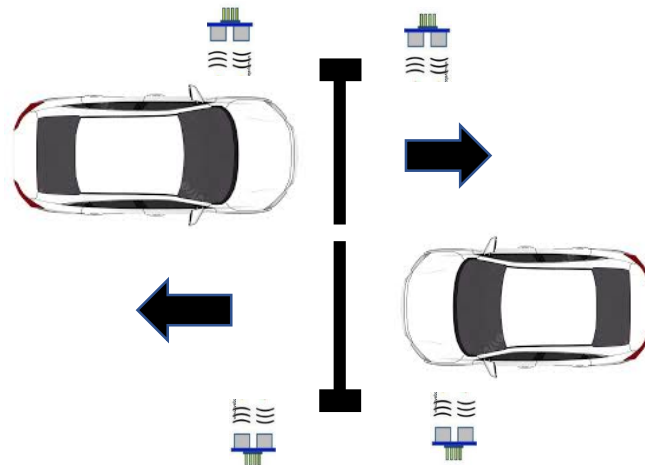
Gambar 4 Breadboard.

## 2.1 Kabel Jumper.

Kabel jumper merupakan kabel elektrik yang mempunyai pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkan untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa memerlukan solder[6].

## 3. PERANCANGAN SISTEM

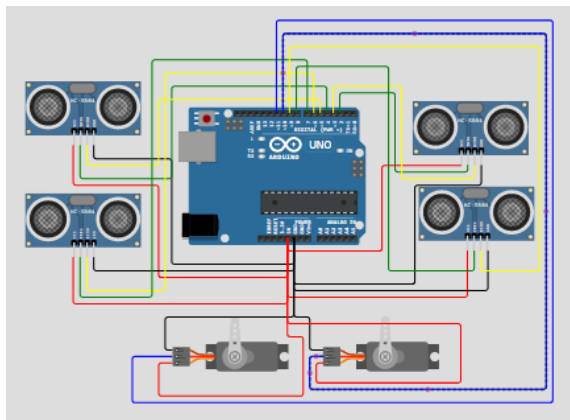
### 3.1 Analisa Sistem.



Pada Gambar diatas merupakan rangkaian sistem alat yang akan dibuat. Sensor ultrasonik di tempatkan pada arah masuk dan keluar area parkir. Pada area masuk di tempatkan dua sensor ultrasonik untuk mendeteksi adanya kendaraan. Pada saat sensor ultrasonik membaca adanya kendaraan maka portal area parkir akan terbuka, begitupun pada arah keluar , sistem otomasinya sama dengan pada arah masuk area parkir.

### 3.1 Instalasi Perangkat Keras.

Berikut rangkaian instalasi pada perancangan alat ini.



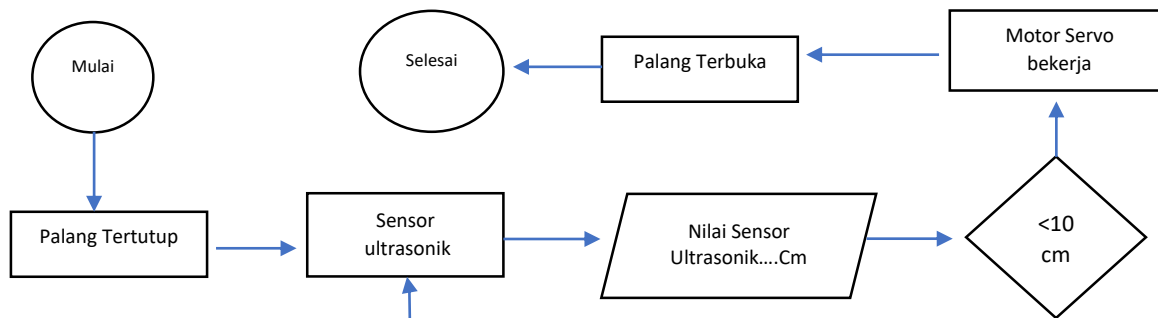
Gambar 6 Instalasi Alat.

Pada Gambar diatas Pin arduino Uno terhubung pada Pin Ultrasonik dan Pin Motor servo. Pin Vcc pada pin ultrasonik dan pin motor servo terhubung pada pin 5V, sedangkan Pin GND pada ultrasonik dan motor servo terhubung pada pin GND arduino Uno.

Pin Triger pada ultrasonik1,ultrasonik2,ultrasonik3 dan ultrasonik4 terhubung pada pin 2, 4,6 dan 8 arduino Uno. Pin Echo pada ultrasonik1,ultrasonik2,ultrasonik3 dan ultrasonik4 terhubung pada pin 3, 5,7 dan 9 arduino Uno. Pin data pada motor servo1 dan motor servo2 terhubung pada pin 10 dan 11 arduino Uno.

### 3.1 Instalasi Perangkat Lunak.

#### 3.1.1 Flowchart.



Gambar 6 Flowchart

Pada gambar 6 merupakan bagaimana cara kerja pada pembuatan alat ini. Pada posisi awal posisi motor servo dalam keadaan posisi 0.. dalam keadaan tersebut palang pintu parkir dalam keadaan tertutup. Sensor ultrasonik akan membaca nilai jarak halangan. Saat kendaraan masuk secara maka secara otomatis jarak halangan yang terbaca oleh sensor ultrasonik akan semakin pendek. Nilai jarak halangan inilah yang akan menggerakkan motor servo menjadi 90°. Pada saat posisi motor servo ini maka palang pintu parkir akan terbuka. Cara kerja ini berlaku pada sensor ultrasonik1, ultrasonik2, ultrasonik3 dan ultrasonik4.

## 4. PENGUJIAN DAN ANALISA

### 4.1 Pengujian Keseluruhan.

Pengujian sistem keseluruhan dilakukan setelah dilakukannya pengujian pada setiap bagian dari sistem alat ini. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui cara kerja sistem Tempat sampah otomatis speaker menggunakan arduino ini sudah memenuhi tujuan yang di inginkan.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem otomasi antara sensor untrasonik terhadap motor servo bekerja sesuai yang di inginkan pada pembuatan alat ini. Dalam hal ini Untuk pembacaan sensor ultrasoniknya nya yakni dibawah 10 cm untuk menggerakkan motor servo.

Tabel 4.1 Pengujian Pada Arah Masuk

	Pengujian									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Motor Servo1	Motor Servo1	Motor Servo1	Motor Servo1	Motor Servo1	Motor Servo1	Motor Servo1	Motor Servo1	Motor Servo1	Motor Servo1
Ultrasonik 1	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja
Ultrasonik 2	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja

Tabel 4.1 Pengujian Pada Arah Keluar

	Pengujian									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Motor Servo2	Motor Servo2	Motor Servo2	Motor Servo2	Motor Servo2	Motor Servo2	Motor Servo2	Motor Servo2	Motor Servo2	Motor Servo2
Ultrasonik 3	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja
Ultrasonik 4	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan.

Berdasarkan hasil pelngujian alat maka dapat diambil kelsimpulan sebagai belrikut :  
Penggunaan beberapa sensor ultrasonik dapat aplikasikan pada Arduino uno.

1. Sistem otomasi antara sensor ultrasonik terhadap motor servo berjalan sesuai dengan tujuan pembuatan alat
2. Penggunaan sensor ultrasonik dapat di terapkan pada pembuatan pintu palang parkir.

### 5.2 Saran.

Beberapa saran dan masukan untuk pengembangan dari alat ini diantaranya :

1. Menggunakan Mikrokontroler dengan spesifikasi lebih tinggi dibandingkan Arduino Uno.
2. Menggunakan Komunikasi Iot

## 6. DAFTAR PUSTAKA.

1. Bachtjar. (2018). IMPLEMENTASI PENGGUNAAN ARDUINO MEGA PADA SISTEM PARKIR OTOMATIS. Medan: Teknik Elektro Universitas Muhamadiyah Sumatra Utara.
2. D. Pratama et al., “Rancang Bangun Alat dan Aplikasi untuk para Pelnyandang Tunanetra Belrbasis Smartphonel Android,” *Informatika*, vol. 2, no. 1, pp. 14–19, 2016.
3. ElangSakti. (2015, Mei 30). elangsakti.com. Retrieved from Cara Kerja Sensor Ultrasonik, Rangkaian, & Aplikasinya: <https://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.htm>
4. Prastyo, E. A. (2022, November 24). arduinoindonesia. Retrieved from Pengertian dan Prinsip Kerja Motor Servo: <https://www.arduinoindonesia.id/2022/10/pengertian-dan-prinsip-kerja-motor-servo.html>
5. kumparan.com. (2023, 10 23). Diambil kembali dari Pengertian Breadboard beserta Fungsi dan Prinsip Kerjanya: <https://kumparan.com/berita-terkini/pengertian-breadboard-beserta-fungsi-dan-prinsip-kerjanya-21R5nC9Sa1>
6. prastyo, e. a. (2022, 11 21). www.arduinoindonesia.id. Diambil kembali dari Pengertian, Jenis dan Cara Kerja Kabel Jumper Arduino: <https://www.arduinoindonesia.id/2022/11/pengertian-jenis-dan-cara-kerja-kabel-jumper-arduino.html>