

PROTOTYPE PALANG PARKIR OTOMATIS SATU PINTU MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO UNO

Erwin Darmawan¹

Teknologi Komputer dan Informatika, Politeknik Pajajaran ICB Bandung Indonesia 40192

erwin.darmawan@poljan.ac.id¹

Abstract

The use of ultrasonic sensors is widely used in automation systems. Its uses include detecting an object, measuring the distance of an object and calculating the number of an object and so on. In making this tool, an ultrasonic sensor is used to detect the presence of an object in the form of a vehicle, the reading results are forwarded to the Arduino microcontroller for processing, then forwarded by the Arduino Uno microcontroller to the Servo Motor which functions to open and close the parking gate. This prototype uses a parking barrier for vehicle entry and exit so it uses two ultrasonic sensors, one servo motor and an Arduino Uno microcontroller.

Keywords: Parking Bar, One Door, Arduino Uno, Ultrasonic, Servo Motor.

Abstrak

Penggunaan sensor ultrasonik banyak digunakan pada sistem otomasi. Penggunaannya meliputi untuk pendeteksi sebuah benda, mengukur jarak benda serta, mengkalkulasi jumlah sebuah benda dan lain sebagainya. Pada Pembuatan alat ini sensor ultrasonik digunakan untuk mendeteksi adanya sebuah benda yang berupa kendaraan, hasil pembacaan di teruskan ke Mikrokontroler Arduino untuk diolah, lalu di teruskan oleh mikrokontroler arduino Uno ke Motor Servo yang berfungsi untuk membuka dan menutup palang parkir. Pada prototype ini menggunakan satu Palang parkir untuk keluar masuknya kendaraan sehingga menggunakan dua sensor ultrasonik, satu motor servo dan Mikrokontroler arduino Uno.

Kata Kunci : Palang Parkir, Satu Pintu, Arduino Uno, Ultrasonik, Motor Servo

Corresponding author : erwin.darmawan@poljan.ac.id

PENDAHULUAN

Sistem otomasi elektronik perkembangan nya terus meningkat, sistem otomasi elektronik menggantikan penggunaan manusia dalam melakukan pekerjaannya, salah satunya yakni dalam pembukaan palang parkir otomatis. Pembukaan dan penutupan palang parkir tidak lagi menggunakan manusia, palang parkir akan membuka dan menutup secara otomatis akibat pembacaan sensor yang di Proses oleh sebuah chip mikroprosesor dan di teruskan ke aktuator berupa motor servo.

Penggunaan sensor ultrasonik pada sistem otomasi banyak digunakan. Penggunaannya meliputi untuk mendeteksi adanya sebuah benda, Mengukur sebuah jarak benda serta untuk melakukan kalkulasi perhitungan terhadap sebuah benda yang terdeteksi.

LANDASAN TEORI

Palang Parkir

Palang parkir atau gerbang penghalang adalah perangkat mekanis yang digunakan untuk mengontrol akses kendaraan ke area tertentu, seperti tempat parkir, gerbang perumahan, atau area komersial. Ini adalah alat yang secara otomatis mengontrol masuk dan keluar kendaraan, memastikan keamanan dan efisiensi dalam pengelolaan tempat parkir[1].



Gambar 1. Palang Parkir

Arduino Uno

Arduino merupakan perangkat elektronik open source yang banyak digunakan untuk merancang dan membuat perangkat elektronik dan perangkat lunak yang mudah digunakan.

Arduino dirancang untuk memudahkan penggunaan perangkat elektronik di berbagai bidang[2].



Gambar 2. Arduino Uno

Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik merupakan sensor yang menggunakan gelombang ultrasonik.

Ultrasonografi merupakan gelombang yang biasa digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu benda dengan memperkirakan jarak antara sensor dan benda tersebut.

Sensor ini mengubah besaran fisis (bunyi) dan besaran listrik. Frekuensi USG adalah 20.000Hz, yang tidak terdengar oleh telinga manusia. Suara ini dapat didengar oleh hewan tertentu seperti anjing, kelelawar, dan kucing. Ultrasonografi merambat melalui benda padat, cair dan gas[3].



Gambar 3. Sensor Ultrasonik

Motor Servo

Motor servo merupakan suatu perangkat elektromekanis yang berperan sebagai penggerak pada suatu rangkaian yang menggunakan sistem kendali loop tertutup (servo). Kemudian menghasilkan torsi dan kecepatan berdasarkan arus dan tegangan yang disuplai. [4].



Gambar 4. Motor Servo

Kabel Jumper

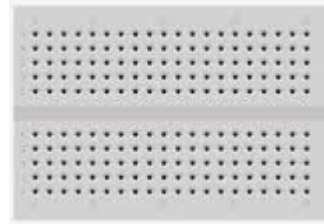
Kabel jumper digunakan untuk menghubungkan berbagai jenis komponen elektronik pada papan sirkuit. Misalnya, Anda dapat menggunakan kabel jumper untuk menghubungkan sensor suhu ke papan Arduino, motor ke papan Arduino, atau LED ke papan Arduino. [5].



Gambar 5. Kabel Jumper

Papan BreadBoard

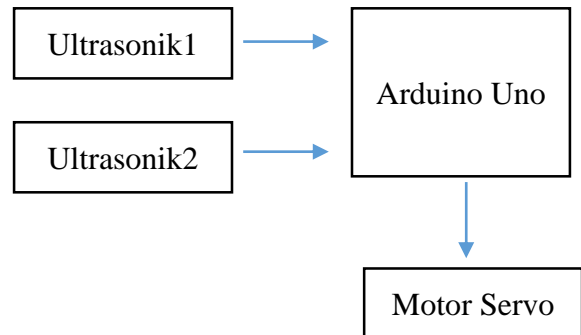
Fungsi Papan Breadboard adalah sebagai konduktor listrik yang dapat dipasang kabel jumper atau header, sehingga arus listrik dapat didistribusikan dari satu komponen ke komponen lainnya [6].



Gambar 6. Papan Breadboard

PERANCANGAN DAN ANALISIS

Blok Diagram

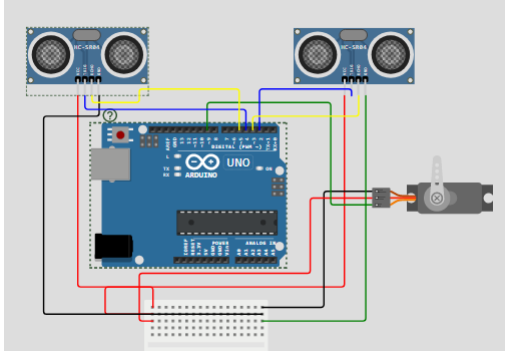


Gambar 7. Blok Diagram

Pada gambar diatas merupakan sebuah Blok diagram pada perancangan alat. Sensor ultrasonik terpasang pada arah masuk dan keluar area parkir.

Sensor ultrasonik 1 dan ultrasonik2 akan membaca nilai jarak, hasil pembacaan akan diolah oleh mikrokontroler arduino Uno, jika jarak halangan dibawah 20 cm maka motor servo akan bergerak 90 derajat yang berarti membuka palang parkir.

Perancangan Instalasi Perangkat Keras



Gambar 8. Perancangan Instalasi Perangkat Keras

Tabel 1. Ultrasonik1 dengan arduino Uno

Arduno Uno	Ultrasonik1
5V	Vcc
GND	GND
D2	Trig
D3	Echo

Tabel 2 . Ultrasonik2 dengan arduino Uno

Arduno Uno	Ultrasonik1
5V	Vcc
GND	GND
D3	Trig
D4	Echo

Tabel 3. Servo dengan arduino Uno

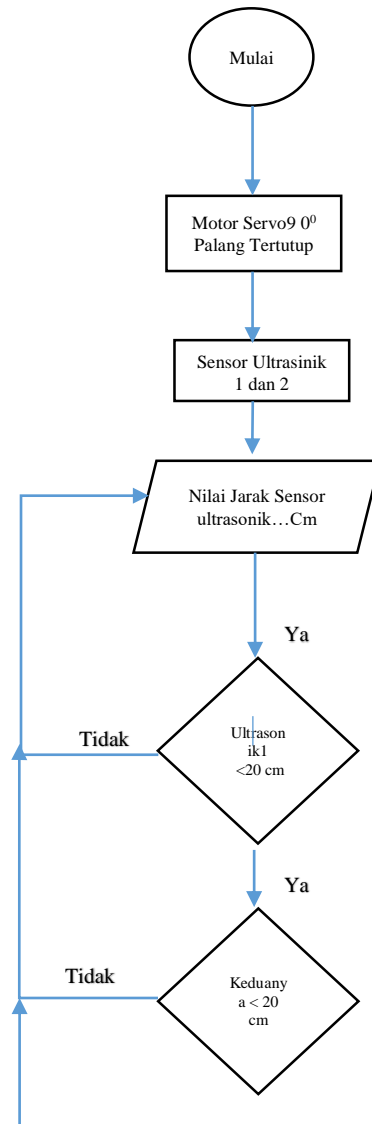
Arduno Uno	Ultrasonik1
5V	Vcc
GND	GND
D9	Data

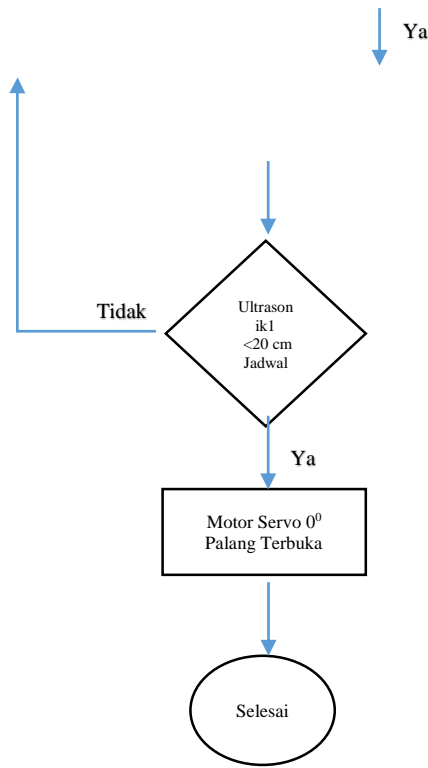
Pada rangkaian keseluruhan terdiri dari dari :

- 1 Pin Trig Ultrasonik1 dihubungkan dengan pin D2 Arduino Uno dan pin Echo Ultrasonik1 dihubungkan dengan pin D3 Arduino Uno, sedangkan pin Vcc

- dibuhungkan ke (+) dan pin Gnd dihubungkan ke (-).
- 2 Pin Trig Ultrasonik2 dihubungkan dengan pin D4 Arduino Uno dan pin Echo Ultrasonik2 dihubungkan dengan pin D5 Arduino Uno, sedangkan pin Vcc dibuhungkan ke (+) dan pin Gnd dihubungkan ke (-).
- 3 Pin Data Motor Servo dihubungkan dengan pin D9 Arduino Uno sedangkan pin Vcc dibuhungkan ke (+) dan pin Gnd dihubungkan ke (-).

Flowchart Perancangan Alat





Gambar 9. Flowchart kerja alat

Berikut Penjelasan pada flowchart diatas

1. Posisi motor Servo Pada posisi 90 Derajat artinya palang pintu parkir posisi tertutup
2. Sensor Ultrasonik1 dan ultrasonik2 membaca nilai Jarak halangan benda.
3. Jika jarak halangan pada ultrasonik1 dibawah 20 cm, Maka motor servo akan bergerak 90 derajat ke arah 0 derajat.
4. Jika jarak halangan pada ultrasonik2 dibawah 20 cm, Maka motor servo akan bergerak 90 derajat ke arah 0 derajat
5. Jika jarak halangan pada ultrasonik1 dan ultrasonik2 dibawah 20 cm, Maka motor servo akan bergerak 90 derajat ke arah 0 derajat

PENGUJIAN DAN ANALISA

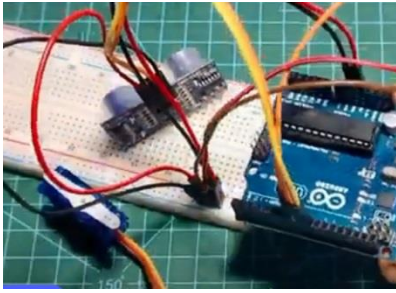
Tujuan pada pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah alat yang sudah dibuat

sesuai dengan perancangan. Pengujian ini meliputi respon sensor ultrasonik1 dan ultrasonik2 membaca nilai halangan yang diproses oleh mikrokontroler arduino uno.

Berikut hasil pengujian alat secara keseluruhan.

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Keseluruhan

Modul	Ketercapaian Fungsi	Indikator
Sensor Ultrasonik1	100 %	Dapat Membaca Jarak halangan secara Dinamis yang ditampilkan pada Port Monitor
Sensor Ultrasonik1	100%	Dapat Membaca Jarak halangan secara Dinamis yang ditampilkan pada Port Monitor
Motor Servo	100%	Dapat Bergerak pada posisi 0 ⁰ dan 90 ⁰
Mikrokontroler Arduino Uno	100%	Sistem Otomasi antara sensor ultrasonik1 dan ultrasonik2 dengan Motor Servo berjalan sesuai dengan Perancangan Alat.



Gambar 11. Pengujian Keseluruhan

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian, Maka dapat diambil kesimpulan :

1. Sistem otomasi antara sensor ultrasonik 1 dan ultrasonik 2 terhadap motor servo berjalan sesuai perancangan. Jarak halangan yang terbaca oleh sensor dibawah 20 cm akan menggerakkan motor servo yang semula bersudut 90^0 menjadi 0^0 .

untuk pengembangan dari alat ini diantaranya :

1. Menggunakan Relay Sehingga untuk menutup dan membuka palang parkir menggunakan Motor dengan Tegangan 220V, sehingga pengaplikasian nya lebih baik.
2. Menambahkan speaker sehingga akan mengeluarkan suara saat menuju atau meninggalkan area parkir

DAFTAR PUSTAKA

1. Liem. (2024, Juli 17). *Palang Parkir atau Barrier Gate : Pengertian, Manfaat, dan Cara Kerja*. Retrieved from msmparking: <https://msmparking.com/palang-parkir-atau-barrier-gate-pengertian-manfaat-dan-cara-kerja/>

2. Setiawan, R. (2022, January 8). *Apa itu Arduino? Pahami Lebih Mendalam*. Retrieved from dicoding: <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-arduino/>

3. Setiawan, R. (2022, January 8). *Apa itu Arduino? Pahami Lebih Mendalam*. Retrieved from dicoding: <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-arduino/>

4. Rakhman, a. (2023, April 8). *Motor Servo: Pengertian, Fungsi, Jenis dan Cara Kerjanya*. Retrieved from rakhman.net: <https://rakhman.net/ilmu-pengetahuan/motor-servo/>

5. Musbikhin. (2023, April 28). *Mengenal Kabel Jumper*. Retrieved from musbikhin.com: <https://www.musbikhin.com/mengenal-kabel-jumper-semua-yang-perlu-anda-ketahui-untuk-proyek-arduino-anda/>

6. Razor, A. (2021, February 25). *Breadboard Arduino: Pengertian, Prinsip Kerja, dan Jenisnya*. Retrieved from www.aldyrazor.com: <https://www.aldyrazor.com/2020/05/breadboard-arduino.html>