

PEMANFAATAN SENSOR JARAK MENGGUNAKAN GELOMBANG ULTRASONIK PADA PENERAPAN PARKIR

Fiari Rahman¹, Kadek Adi Purnama², I Putu Edi Suyadnya³, Yakobus Renda⁴, I Komang Juliadi⁵, Ayu Aprilyana Kusuma Dewi⁶

¹Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, Denpasar, Indonesia; fiari8650@gmail.com

²Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, Denpasar, Indonesia; kadek.adipurnama@gmail.com

³Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, Denpasar, Indonesia; edisuyadnya14@icloud.com

⁴Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, Denpasar, Indonesia; jeckrenda@gmail.com

⁵Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, Denpasar, Indonesia; ajus90569@gmail.com

⁶Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, Denpasar, Indonesia; ayuapriyana@mahadewa.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received April 16, 2024

Revised April 18, 2024

Accepted April 23, 2024

Available online April 30, 2024

Keywords: Ultrasonic Sensor, Arduino Uno, Parking Assistance System, Automatic Parking

Copyright ©2023 by Author. Published by Lembaga Pengembangan Pembelajaran, Penelitian, dan Pengabdian Masyarakat Universitas PGRI Mahadewa Indonesia

Abstract. Increasing vehicle mobility requires innovative solutions to make parking easier. This research presents the development of a vehicle parking assistance system using ultrasonic sensors, the Arduino Uno platform, an LCD screen, and a buzzer. This system is designed to provide guidance to the driver during the parking process, helping to avoid collisions or damage to the vehicle. The research method involves installing ultrasonic sensors on vehicles to detect the distance between the vehicle and surrounding objects. The distance data obtained is then processed by the Arduino Uno microcontroller. The system displays distance information on the LCD screen and provides audible warnings via a buzzer to provide clearer feedback to the driver. Integrated intelligent algorithms allow the system to identify safe parking spaces and adjust alerts as needed. The findings from this research show that this system not only improves the efficiency and accuracy of the parking process, but also provides a more intuitive driver experience. With the contribution of an LCD screen and sound warning using a buzzer, this system provides a more comprehensive solution in improving parking safety. The implications of using this system involve increasing driver comfort, reducing the risk of collisions, and making vehicle maneuverability easier. It is hoped that the implementation of this system can be an innovative solution in overcoming vehicle parking challenges in dense urban areas, helping to create a safer and more efficient parking environment.

PENDAHULUAN

Di jaman yang serba digital seperti sekarang mulai banyak teknologi yang berkembang pada setiap sisi ataupun sudut sebuah tempat atau sebuah ruang untuk mempermudah manusia dalam melakukan hal dan juga mengurangi resiko terjadinya kecelakaan. Berbagai macam upaya seperti alat pengukur atau alat pendeteksi dibuat agar tingkat kecelakaan dapat diperkecil atau bahkan dihilangkan. Seperti misalnya sering terjadinya tabrakan atau gesekan kendaraan khususnya mobil ketika ingin melakukan parkir karna faktor tempat ataupun human eror. Hal ini dapat disikapi dengan membuat alat digital berupa sensor agar kendaraan mobil yang ingin parkir bisa dapat lebih mudah melakukan parkir dengan resiko terjadinya gesekan atau benturan pada mobil dapat terhindarkan. Salah satu sensor yang dapat membantu mempermudah parkir adalah sensor jarak.

Dimana sensor ini akan memberikan sensor berupa suara pada jarak tertentu sehingga ketika akan melakukan parkir, pengemudi dapat memperkirakan jarak antara bumper kendaraan dengan tembok ataupun penghalang yang ada disekitar mobil. Serta sensor ini juga dilengkapi dengan LCD untuk mengetahui jarak antar mobil ataupun benda dengan sensor tersebut. Sehingga dapat mempermudah para pengemudi ketika akan parkir dan memperkecil resiko terjadinya benturan atau gesekan badan mobil dengan tembok atau penghalang karna sudah dibantu oleh sensor tersebut

METODE

Metode yang digunakan adalah eksperimen (percobaan atau pengukuran langsung) dimana pada saat melakukan eksperimen, kami langsung mencoba sensor untuk dapat memastikan sensor berkerja sesuai dengan perintah yang dibuat. Percobaan dilakukan bertujuan untuk mengecek rangkaian dapat berjalan sesuai keinginan seperti buzzer yang sudah diatur sesuai jarak dan layar LCD menampilkan jarak benda dengan sensor

1. Alat dan Bahan
 - a. Arduino Uno



Gambar 1. Arduino Uno

Arduino uno adalah merupakan papan mikrokontroler berbasis datasheet atmega328. Papan kontroler ini bersifat terbuka serta jenis arduino ini mudah dirancang untuk pengendali elektronika

- b. Sensor Ultrasonik



Gambar 2. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik merupakan alat elektronik yang mempunyai fungsi mampu mengubah energi listrik menjadi energi mekanik dalam bentuk gelombang suara ultrasonik. Sensor ini terdiri dari rangkaian pemancar yaitu transmitter dan penerima gelombangnya yang disebut receiver

- c. Buzzer



Gambar 3. Buzzer

Buzzer merupakan alat elektronik yang berfungsi mengeluarkan suara sesuai perintah yang dimana buzzer ini akan menerima getaran listrik pada rangkaian dan akan diubah menjadi getaran suara

d. Layar LCD



Gambar 4. Layar LCD

Layar LCD berfungsi untuk menampilkan bentuk huruf atau angka pada layar akibat dari liquidnya menerima gertaran listrik sehingga cristalnya akan bersinar dan dibiaskan sesuai dengan bentuk yang diinginkan berupa angka atau huruf sehingga hasil biasanya akan dapat dilihat pada layarnya

e. Kabel Jumper



Gambar 5. Kabel Jumper

Kabel jumper berfungsi untuk menghubungkan antara komponen 1 dengan komponen lainnya

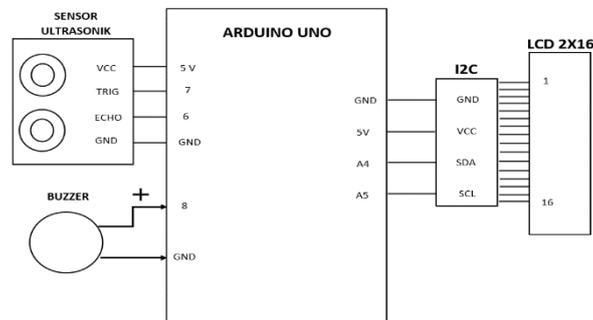
f. Project Board



Gambar 6. Project Board

Project board merupakan papan projek yang berfungsi sebagai sirkuit dan sebagai dasar suatu rangkaian elektronika

HASIL DAN PEMBAHASAN RANGAKAIAN



Gambar 7. Rangkaian

PENJELASAN

Pada saat daya mengalir ke rangkaian, arduino uno akan hidup. Arduino uno akan menerima *coding* yang sudah di program terlebih dahulu di laptop atau komputer. Aplikasi yang digunakan untuk melakukan program di arduino pada buzzer dan LCD adalah arduino IDE. Setelah itu arduino uno akan memberikan perintah ke buzzer dan rangkaian yang terhubung ke layar LCD agar dalam posisi

stand by. Setelah itu sensor elektronik akan bekerja memancarkan gelombang ultrasonik untuk mengukur jarak dari bumper mobil ke sisi benda yang ada dibelakang mobil. Gelombang baliknya akan diterima pada *reciver* rangkaian ultrasonik untuk dapat diproses. Selanjutnya gelombang yang diterima akan disalurkan ke rangkaian layar LCD untuk menampilkan jarak dari bumper mobil terhadap benda dibelakangnya. Ketika kendaraan (mobil) akan melakukan parkir maka sensor akan menerima pantulan gelombang baru dimana jarak yang nantinya terbaca pada LCD akan berubah mengikuti jarak kendaraan dengan benda dibelakangnya



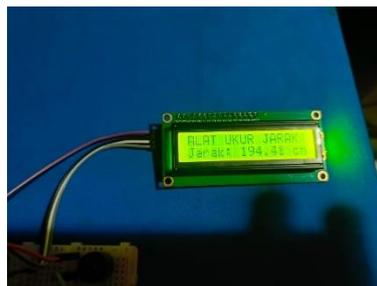
Gambar 8. Sensor Pada Mobil

Ketika jarak kendaraan mencapai 1,5m maka rangkaian LCD akan mengalirkan getaran listrik ke buzzer sehingga buzzer akan berbunyi sesekali atau putus - putus menandakan benda dibelakang sudah dekat dengan sensor. Ketika jarak 80cm maka buzzer akan berbunyi keras dan secara terus menerus menandakan benda atau kendaraan dibelakang sudah sangat dekat dengan sensor. Ketika kendaraan sudah diam atau sudah pada posisi parkir maka sensor ultrasonik akan memberikan gelombang kembali kepada rangkaian LCD agar ditampilkan berapa jarak antara sensor dengan benda atau kendaraan dibelakangnya. Lalu karna gelombang yang diterima sudah tidak berubah maka rangkaian LCD akan mengalirkan getaran listrik untuk menghentikan suara buzzer pertanda kendaraan sudah diam. Ketika kendaraan akan keluar, maka gelombang pada sensor ultrasonik akan berubah lagi. Sehingga pada LCD juga ikut berubah maka rangkaian LCD akan memberikan getaran listrik lagi kepada buzzer sehingga buzzer akan berbunyi terus menerus lagi. Ketika kendaraan mulai menjauh maka buzzer akan kembali berbunyi sesekali pertanda benda atau kendaraan yang ada dibelakang sudah semakin jauh dengan sensor

TUJUAN

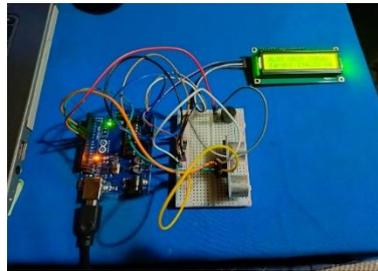
Tujuan sensor ini dibuat adalah untuk memudahkan para pengendara dalam melakukan parkir. Hal ini dikarenakan banyaknya kejadian pengendara tidak sengaja menabrak atau kendaraan yang dikendarai bersegesekan dengan tembok akibat kurang hati – hati atau masih pemula dalam berkendara. Maka dari itu sensor ini dapat membantu memudahkan pengendara untuk melakukan parkir sehingga dapat memperkecil resiko terjadinya kerusakan pada kendaraan sehingga secara tidak langsung membuat pengendara mengetahui sebagai mana mestinya jarak ketika akan parkir dengan kendaraan atau mobil lain yang tidak ada sensor ini. Sensor ini juga secara tidak langsung menjadi alarm ketika pengendara mobil mungkin lupa melakukan pengereman tangan sehingga mobil yang seharusnya diam justru masih berjalan maka sensor ini akan berbunyi kembali menandakan kendaraan masih belum diam

FOTO HASIL RANGKAIAN



Gambar 9. Layar LCD

Pada bagian ini layar LCD menunjukkan tampilan berupa huruf dan angka hasil dari output sensor ultrasonik yang berupa gelombang sehingga dapat diketahui apa nama dari alat ini dan berapa jarak sensor ini terhadap benda yang ada di depannya. Pada sensor satuan jarak yang digunakan adalah cm



Gambar 10. Rangkaian Lengkap

Pada gambar ini dapat dilihat kabel USB printer yang terhubung pada laptop terhubung juga pada input Arduino Uno. Arduino Uno hidup dan memberikan perintah kepada sensor ultrasonik dan buzzer. Output dari sensor ultrasonik masuk ke input layar LCD untuk memberikan hasil berupa gelombang agar pada layar LCD dapat ditampilkan berapa jarak antara sensor dengan benda yang ada berhadapan dengan sensor

PENUTUP

KESIMPULAN

Pada penelitian ini kami mampu mengembangkan sistem bantuan parkir kendaraan yang mengintegrasikan sensor ultrasonik, Arduino Uno, layar LCD, dan buzzer. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem ini secara efektif meningkatkan efisiensi dan keamanan proses parkir serta memberikan panduan visual dan audio yang jelas kepada pengemudi. Penggunaan layar LCD memberikan informasi jarak yang lebih rinci dan peringatan bel memberikan keamanan yang lebih baik. Algoritme cerdas yang dibangun ke dalam sistem mengidentifikasi tempat parkir yang aman, menjadikannya solusi adaptif dan intuitif

SARAN

Untuk pengembangan lebih lanjut, beberapa saran akan dipertimbangkan:

- Optimasi sensor: Kalibrasi lebih lanjut pada sensor ultrasonik untuk memastikan akurasi deteksi jarak maksimum Jalankan
- Pengembangan Aplikasi Seluler: Integrasi dengan aplikasi seluler yang memungkinkan pengemudi menerima informasi parkir real-time dari jarak jauh
- Pengujian di lingkungan dunia nyata: Melakukan pengujian lapangan yang lebih luas dan beragam untuk memverifikasi kinerja sistem dalam berbagai kondisi lingkungan
- Saran Pengguna: Berisi masukan dari calon pengguna untuk lebih memahami kebutuhan dan preferensi pengemudi

DAFTAR PUSTAKA

- M. Hasan et al., "Perancangan Sistem Deteksi Dini Pencegah Kebakaran Rumah Berbasis IoT (Internet of Things)," J. Electr. Technol., vol. 7, no. 2, pp.25–31, 2018, doi: 10.24176/simet.v8i2.1316.
- R. Susana, A. R. D, and S. Aqli, "IMPLEMENTASI WIRELESS SENSOR NETWORK PROTOTYPE SEBAGAI FIRE DETECTOR MENGGUNAKAN ARDUINO UNO PROTOTYPE IMPLEMENTATION OF WIRELESS SENSOR," pp. 53–60, 2015. R. P. Pratama, "APLIKASI WEBSERVER ESP8266 UNTUK PENGENDALI PERALATAN

- LISTRIK,” INVOTEK J. Inov. Vokasional dan Teknol., vol. 17, no. 2, pp. 39– 44, 2017, doi: 10.24036/invotek.v17i2.87.
- U. M. Buana and U. M. Buana, “Jurnal Teknologi Elektro” Universitas Mercu Buana Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Pada Stasiun Transmisi Metro TV Jakarta Dengan WEB Berbasis Arduino
- H. I. islam et al., “Sistem kendali suhu dan pemantauan kelembapan udara ruangan berbasis Arduino uno dengan menggunakan sendor Dht22 dan passive infrared (Pir),” October, pp. SNF2016-CIP-119-SNF2016CIP-124, 2016, doi: 10.21009/0305020123.
- M. Saleh and M. Haryanti, “Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay,” J. Teknologi Elektro, vol. 8, no. 3, pp. 181–186, 2017.
- M. Kali, J. Tarigan, and A. Louk, “Sistem Alarm Kebakaran Menggunakan Sensor Infra Red dan Sensor Suhu Berbasis Arduino Uno,” J. Fis., vol. 1, no. 1, pp. 25-31-16