

Alat Parkir Mobil di Rumah Menggunakan Arduino Uno dan Sensor Ultrasonik

Heri Kusniadi^{1*}, Dicky Apdilah², Zulfirman³, Armanda⁴, Linda MaySarah⁵

^{1,2,3,4,5}Fakultas Teknik, Prodi Teknik Informatika, Universitas Asahan, Jl. Jend. A. Yani, Kisaran Naga, Kec. Kota Kisaran Timur, Kisaran, Sumatera Utara.

E-mail: herikusniadi60@gmail.com

* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.5534>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 13 Feb 2026

Revised: 25 Feb 2026

Accepted: 2 Mar 2026

Kata Kunci:

Arduino Uno, Sensor Ultrasonik, Sistem Parkir Otomatis.

Keywords:

Arduino Uno, Ultrasonic Sensor, Automatic Parking System.

ABSTRACT

Perkembangan teknologi mikrokontroler mendorong pemanfaatannya dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk sistem otomatisasi sederhana di lingkungan rumah tangga. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan alat parkir mobil di rumah menggunakan Arduino Uno dan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi jarak. Sistem dirancang untuk membantu pengemudi dalam memarkir kendaraan secara lebih aman dengan memberikan peringatan berdasarkan jarak antara kendaraan dan objek di depannya. Sensor ultrasonik HC-SR04 digunakan untuk mengukur jarak dengan memanfaatkan prinsip pantulan gelombang ultrasonik, kemudian data durasi pantulan diproses oleh Arduino Uno menjadi nilai jarak dalam satuan sentimeter. Hasil pengolahan data digunakan untuk mengaktifkan indikator berupa LED dan buzzer dengan tiga kategori kondisi, yaitu aman (≥ 16 cm), waspada (8–15 cm), dan bahaya (≤ 8 cm). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yang meliputi tahap perancangan rangkaian, pembuatan program, perakitan alat, serta pengujian sistem. Berdasarkan hasil pengujian, alat mampu mendeteksi jarak secara real-time dan memberikan respon sesuai dengan logika program yang dirancang. Dengan demikian, sistem yang dibuat dapat menjadi solusi sederhana dan efektif untuk membantu proses parkir kendaraan di rumah serta sebagai implementasi pembelajaran mikrokontroler.

The development of microcontroller technology encourages its use in various aspects of life, including simple automation systems in the household environment. This study aims to design and implement a car parking device at home using Arduino Uno and ultrasonic sensors as distance detectors. The system is designed to help drivers park vehicles more safely by providing warnings based on the distance between the vehicle and the object in front of it. The HC-SR04 ultrasonic sensor is used to measure the distance by utilizing the principle of ultrasonic wave reflection, then the reflection duration data is processed by Arduino Uno into a distance value in centimeters. The results of the data processing are used to activate indicators in the form of LEDs and buzzers with three condition categories, namely safe (≥ 16 cm), alert (8–15 cm), and danger (≤ 8 cm). The method used in this study is an experimental method that includes the stages of circuit design, program creation, tool assembly, and system testing. Based on the test results, the tool is able to detect distance in real-time and provide responses according to the designed program logic. Thus, the system created can be a simple and effective solution to help the process of parking vehicles at home as well as an implementation of microcontroller learning.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Heri Kusniadi, et al (2026). Alat Parkir Mobil di Rumah Menggunakan Arduino Uno dan Sensor Ultrasonik, 4(3) 21819-21822. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.5534>

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di bidang elektronika dan sistem tertanam (embedded system) saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat. Teknologi mikrokontroler telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang, mulai dari industri, pendidikan, hingga kebutuhan rumah tangga. Salah satu platform mikrokontroler yang populer dan banyak digunakan dalam pengembangan sistem otomatisasi adalah Arduino Uno. Kemudahan dalam pemrograman, harga yang relatif terjangkau, serta dukungan komunitas yang luas menjadikan Arduino Uno sebagai media pembelajaran sekaligus alat pengembangan sistem yang efektif.

Dalam kehidupan sehari-hari, permasalahan parkir kendaraan di lingkungan rumah sering kali menjadi kendala, terutama pada rumah dengan ukuran garasi yang terbatas. Pengemudi sering mengalami kesulitan dalam memperkirakan jarak antara kendaraan dengan dinding, pagar, atau objek lainnya di sekitar area parkir. Ketidaktepatan dalam memperkirakan jarak tersebut dapat menyebabkan benturan yang berpotensi merusak kendaraan maupun bangunan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang mampu membantu memberikan informasi jarak secara akurat dan real-time kepada pengemudi.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi jarak. Sensor ini bekerja dengan memanfaatkan gelombang ultrasonik untuk mengukur jarak suatu objek tanpa kontak langsung. Ketika sensor dikombinasikan dengan mikrokontroler seperti Arduino Uno, data jarak yang diperoleh dapat diolah dan digunakan untuk mengaktifkan indikator peringatan, seperti LED dan buzzer. Dengan demikian, pengemudi dapat mengetahui kondisi jarak aman, waspada, atau bahaya saat memarkir kendaraan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, pada praktikum ini dirancang dan dibuat sebuah alat parkir mobil di rumah menggunakan Arduino Uno dan sensor ultrasonik. Sistem ini diharapkan mampu membantu pengemudi dalam memarkir kendaraan dengan lebih aman, mengurangi risiko benturan, serta menjadi implementasi nyata penerapan konsep mikrokontroler dan sensor dalam kehidupan sehari-hari.

METODE

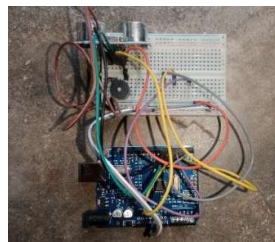
Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam perancangan alat parkir mobil di rumah ini adalah pendekatan eksperimen (experimental approach). Pendekatan eksperimen merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan cara merancang, membuat, dan menguji suatu sistem secara langsung untuk mengetahui kinerja dan efektivitasnya.

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dalam pengembangan alat penyiram tanaman berbasis IoT ini mengacu pada alur umum penelitian dan pengembangan, yang disederhanakan menjadi beberapa langkah berikut:

1. Studi Literatur: Tahap awal dilakukan dengan mempelajari referensi terkait Arduino Uno, sensor ultrasonik HC-SR04, LED, dan buzzer. Studi literatur bertujuan untuk memahami prinsip kerja masing-masing komponen serta cara integrasinya dalam suatu sistem.
2. Perancangan Sistem: Pada tahap ini dilakukan perancangan skema rangkaian yang menghubungkan Arduino Uno dengan sensor ultrasonik, LED, dan buzzer. Selain itu, dirancang pula logika program yang akan digunakan untuk mengolah data jarak dan menentukan kondisi keluaran.
3. Perakitan Rangkaian (Hardware): Komponen-komponen yang telah dirancang kemudian dirakit pada breadboard sesuai dengan skema yang telah dibuat. Tahap ini memastikan seluruh koneksi pin, catu daya, dan jalur sinyal terpasang dengan benar.



Gambar 1. Rangkaian Alat

4. Pembuatan dan Pengunggahan Program (Software): Program ditulis menggunakan Arduino IDE dengan bahasa pemrograman berbasis C/C++. Setelah selesai, program diunggah (upload) ke papan Arduino Uno melalui kabel USB.
5. Pengujian Sistem: Alat yang telah dirakit dan diprogram kemudian diuji dengan meletakkan objek pada jarak tertentu dari sensor. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah LED dan buzzer memberikan respon sesuai dengan jarak yang terdeteksi.
6. Analisis Hasil: Data hasil pengujian dianalisis untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem dalam mendeteksi jarak dan memberikan peringatan. Tahap ini juga bertujuan untuk mengevaluasi apakah sistem telah bekerja sesuai dengan tujuan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja alat parkir mobil berbasis Arduino Uno dan sensor ultrasonik dalam mendeteksi jarak serta memberikan respon berupa indikator LED dan buzzer. Pengujian dilakukan dengan meletakkan objek pada beberapa variasi jarak dari sensor ultrasonik, kemudian diamati respon yang dihasilkan sistem.

Berdasarkan hasil pengujian, sistem mampu mendeteksi jarak objek dengan baik dan memberikan respon sesuai dengan logika program yang telah dirancang. Berikut adalah tabel hasil pengujian alat:

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem Alat Penyiram Tanaman Berbasis IoT

No	Jarak Objek (cm)	Kondisi LED Merah	Kondisi Buzzer	Keterangan Sistem
1	20 cm	Mati	Mati	Jarak Aman
2	18 cm	Mati	Mati	Jarak Aman
3	15 cm	Menyala	Mati	Waspada
4	12 cm	Menyala	Mati	Waspada
5	10 cm	Menyala	Mati	Waspada
6	8 cm	Menyala	Menyala	Bahaya
7	6 cm	Menyala	Menyala	Bahaya
8	4 cm	Menyala	Menyala	Bahaya

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa:

1. Pada jarak ≥ 16 cm, LED dan buzzer dalam kondisi mati (jarak aman).
2. Pada jarak antara 8–15 cm, LED menyala dan buzzer mati (peringatan waspada).
3. Pada jarak ≤ 8 cm, LED dan buzzer menyala (peringatan bahaya).

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, sensor ultrasonik HC-SR04 mampu mendeteksi jarak objek dengan cukup akurat. Proses pendeteksian dimulai ketika pin trigger mengirimkan gelombang ultrasonik, kemudian pantulannya diterima oleh pin echo. Durasi waktu pantulan tersebut diproses oleh Arduino Uno untuk dihitung menjadi nilai jarak dalam satuan sentimeter.

Logika program menggunakan struktur percabangan if-else untuk menentukan respon sistem berdasarkan jarak yang terdeteksi. Ketika jarak lebih besar atau sama dengan 16 cm, sistem menganggap kondisi aman sehingga LED dan buzzer tidak aktif. Pada rentang jarak menengah (8–15 cm), LED menyala sebagai indikator visual bahwa kendaraan mulai mendekati batas aman. Sedangkan pada jarak kurang dari atau sama dengan 8 cm, LED dan buzzer aktif secara bersamaan sebagai peringatan bahaya.

Namun demikian, terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi akurasi pembacaan sensor, seperti posisi pemasangan sensor, sudut pantulan gelombang, serta kondisi permukaan objek. Oleh karena itu, dalam penerapan nyata di garasi rumah, penempatan sensor harus diperhatikan agar sistem dapat bekerja secara optimal.

Dengan demikian, hasil pengujian dan pembahasan menunjukkan bahwa alat parkir mobil berbasis Arduino Uno dan sensor ultrasonik ini telah berfungsi sesuai dengan perancangan dan mampu membantu memberikan peringatan jarak secara efektif kepada penggunaan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian, alat parkir mobil di rumah menggunakan Arduino Uno dan sensor ultrasonik telah berhasil dibuat dan berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian. Seluruh komponen utama, yaitu sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai pendeteksi jarak, Arduino Uno sebagai pengolah data, serta LED dan buzzer sebagai indikator keluaran, dapat terintegrasi dengan baik dalam satu sistem otomatis.

Sensor ultrasonik mampu mendeteksi jarak objek dengan memanfaatkan prinsip pantulan gelombang ultrasonik, kemudian data durasi pantulan tersebut diproses oleh Arduino Uno menjadi nilai jarak dalam satuan sentimeter. Berdasarkan logika program yang dirancang, sistem mampu memberikan respon berbeda sesuai kategori jarak, yaitu kondisi aman, waspada, dan bahaya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa LED dan buzzer bekerja secara konsisten sesuai batas jarak yang telah ditentukan.

Secara keseluruhan, alat yang dirancang mampu memberikan peringatan jarak secara real-time dan membantu pengemudi dalam memarkir kendaraan dengan lebih aman. Proyek ini juga menjadi bentuk penerapan nyata konsep mikrokontroler dan sensor dalam kehidupan sehari-hari, sekaligus meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap integrasi perangkat keras dan perangkat lunak dalam sistem tertanam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang sudah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan naskah jurnal ini.

REFERENSI

- Arifin, T. N., Pratiwi, G. F., & Janrafsasih, A. (2022). Sensor ultrasonik sebagai sensor jarak. *Jurnal Tera*, 2(2), 55-62.
- Azis, A., Amaliah, A., & Rasyid, K. H. (2023). Sistem Monitoring Kebisingan Berbasis Internet Of Things (IoT). *Jurnal Media Elektrik*, 20(3), 12-18.
- Punuh, E. M. (2024). Rancang Bangun Sensor Parkir Kendaraan Roda Empat Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 6(1), 18-24.
- Saptono, M. P., Murniyasih, E., & Wahyuningsih, P. (2022). Rancang Bangun Sistem Parkir Pintar Berbasis Suara Sintesis Menggunakan Arduino Mega2560. *Jurnal Ilmu Komputer*, 11(1), 1-4.
- Widiastuti, S. (2023). Analisa Efisiensi Biaya di Rumah Susun pada Pemakaian Lampu LED. *Elektriese: Jurnal Sains Dan Teknologi Elektro*, 13(01), 95-106.