

PENERAPAN SISTEM PENEREMAN DAN PARKIR MOBIL LISTRIK MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO UNO

Azhar Robbi Dayus¹, Jhonson Efendi Hutagalung^{2*}, Indra Ramadona Harahap³

¹Mahasiswa Prodi Teknik Komputer, STMIK Royal Kisaran

²Prodi Teknik Komputer, STMIK Royal Kisaran

³Prodi Manajemen Informatika, STMIK Royal Kisaran

*email: jhonefendi12@yahoo.co.id

Abstract: Most of the braking systems used still use the drum system so that an automatic braking system is needed so that collisions rarely occur due to sudden braking which results in many accidents that claimed lives. This automatic brake control system is a device that functions as an automatic braking controller on four-wheeled vehicles without the driver having to press the brake pedal or brake manually. This system uses ultrasonic sensors to detect the distance of the car to objects that are in the way both in front and behind the car. Controlled by Arduino Uno microcontroller which is connected to servo motor and buzzer. The system can control the speed of vehicles and parking cars in the parking lot by designing and making a braking and parking system that works using ultrasonic sensors so that it can notify objects or things that are blocking both in front and behind the car. The car can stop quickly and accurately so it doesn't touch the object in front of it and the car can also park properly in the designated parking space.

Keyword: Ultrasonic Sensor; Microcontroller; Arduino Uno; Servo Motor; Buzzer

Abstrak: Sistem Pengereman kebanyakan digunakan masih menggunakan sistem tromol sehingga dibutuhkan system pengereman otomatis sehingga jarang terjadi tabrakan karena pengereman yang tiba-tiba yang mengakibatkan banyaknya kecelakaan yang menelan korban jiwa. Sistem kendali rem otomatis ini adalah sebuah alat yang mempunyai fungsi sebagai pengendali pengereman otomatis pada kendaraan roda empat tanpa si pengemudi harus menekan pedal rem atau pengereman secara manual. Sistem ini menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi jarak mobil terhadap benda yang menghalangi baik di depan maupun di belakang mobil. Dikendalikan oleh mikrokontroler Arduino Uno yang terhubung ke motor servo dan buzzer. Sistem dapat mengendalikan laju kendaraan dan pemakiran mobil pada tempat parkir dengan merancang dan membuat sistem pengereman dan parkir yang bekerja dengan menggunakan sensor ultrasonik sehingga dapat memberitahukan benda atau sesuatu yang menghalangi baik di depan maupun di belakang mobil. Mobil dapat berhenti dengan cepat dan akurat sehingga tidak menyentuh benda did depannya dan mobil juga dapat parkir dengan tepat di tempat parkir yang telah ditentukan.

Kata kunci: Sensor Ultrasonik; Mikrokontroler; Arduino Uno; Motor Servo; Buzzer

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya zaman, berkembang pula teknologi. Perkembangan teknologi dimaksudkan untuk membantu segala aktivitas manusia. Berbagai bidang telah mengalami perkembangan teknologi [1]. Salah satu bidang yang mengalami perkembangan teknologi adalah bidang otomotif. Perkembangan teknologi dibidang ini terjadi dibagian industri dan juga produk yang dihasilkan. Berbagai varian produk otomotif telah dihasilkan oleh industri terkait yang berimbas pada kenaikan pertumbuhan kendaraan. Kebutuhan masyarakat pada alat transportasi yang aman dan nyaman, mendorong terus berkembangnya teknologi di bidang otomotif [2]. Tingkat mobilisasi masyarakat yang tinggi menjadi alasan dibutuhkannya kendaraan yang aman dan nyaman [3]. Saat ini masyarakat masih menggunakan kendaraan dengan bahan bakar minyak.

Rem merupakan suatu peranti untuk memperlambat atau menghentikan gerakan roda dan merupakan peranti penting keamanan dalam berkendara[4], karena tidak berfungsinya rem dapat menimbulkan bahaya dan keamanan berkendara jadi terganggu. Sistem kendali rem otomatis ini adalah sebuah alat yang mempunyai fungsi sebagai pengendali pengereman otomatis pada kendaraan roda empat tanpa si pengemudi harus menekan pedal rem atau pengereman secara manual. Dengan menggunakan empat sensor ultrasonik yang ditempatkan pada keempat sisi yang berfungsi untuk mendeteksi objek dari keempat arah. Cara pengoperasiannya apabila sensor ultrasonik mendeteksi jarak antara mobil dan benda kurang dari jarak yang telah ditentukan, maka mikrokontroler menginstruksikan untuk menurunkan putaran mesin dan mengaktifasi motor rem yang kemudian melakukan pengereman secara otomatis [5]. Adapun beberapa peneliti yang pernah dilakukan antara lain oleh Syah Alam dan Gusti dengan judul Rancang Bangun Sistem Pengereman Otomatis Menggunakan Arduino Uno dimana penguji merancang sistem pengereman dengan pentedeksi sensor jarak ultrasonik. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Ian Hardianto Siahaan dengan metode ABS (*antilock breaking sistem*) dan TCS (*traction control sistem*).

Latar belakang dari masalah dalam tugas akhir ini adalah Bagaimana kinerja sistem sensor untuk pengereman otomatis bekerja dengan cepat dan efektif. Adapun batasan masalahnya menggunakan sensor ultrasonik jarak kendaraan di depan dan belakang mobil listrik tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk merancang sistem pengereman otomatis pada mobil listrik berbasis Arduino dan memahami kinerja sistem sensor untuk pengereman otomatis bekerja dengan cepat dan efektif. Manfaat dari penelitian ini adalah agar alat yang dibuat ini berguna bagi semua masyarakat dan dapat dikembangkan agar lebih baik lagi oleh mahasiswa STMIK Royal Kisaran.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada sebuah mobil listrik yang telah dibuat sebelumnya. Objek penelitian yang dilakukan adalah Penerapan Sistem Pengereman Dan Parkir Mobil Listrik Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno, serta pintu mobil listrik secara otomatis dengan alat *solenoid door lock*. Sebagai sistem pengereman pada mobil listrik yang dikendalikan oleh sebuah media pengontrolan yaitu mikrokontroler

Arduino Uno. Alat-alat tersebut dirangkai sesuai dengan rancangan gambar rangkaian maupun programnya, sehingga alat ini dapat dipasang pada mobil listrik dan berfungsi sebagai sistem keamanan bagi pengguna mobil listrik. Dalam melakukan proses penelitian, dilakukan beberapa tahapan, diantaranya adalah tahap pengamatan (observasi) di laboratorium terhadap pengujian modul rangkaian dan penelitian kepustakaan. Selanjutnya dilakukan tahap perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang dimulai dari bulan juni sampai dengan oktober 2021. Selanjutnya dilakukan tahapan pengujian untuk pengambilan data percobaan dari setiap modul rangkaian yang ada. Setelah dilakukannya pengujian baik komponen *hardware* maupun *software*, maka kemudian dapat disimpulkan bahwa perancangan dari pada sistem pengereman dapat diimplementasikan ke mobil listrik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah pengujian program perangkat lunak yang telah lengkap dan terintegrasi. Perangkat lunak atau *Software* hanyalah berupa satuan elemen dari sistem berbasis komputer yang keadaannya lebih besar dan biasanya perangkat lunak dihubungkan dengan perangkat lunak dan perangkat keras lainnya. Pada pengujian pengereman pada mobil listrik menggunakan beberapa komponen elektronika diantaranya mikrokontroler arduino uno sebagai media pengontrolan utama yang mana pada mikrokontroler arduino uno di program ultrasonik dan motor servo.

Baterai yang merupakan sumber tegangan utama untuk mensuplai energi listrik ke mikrokontroler arduino uno dan komponen pendukung lainnya. Pengereman secara otomatis ini akan dapat memberikan tingkat keamanan yang lebih dari sebelumnya. Untuk memastikan sistem ini berjalan lancar dan sesuai harapannya, maka dilakukan beberapa pengujian & percobaan pada setiap rangkaian.

Pengujian Komponen Arduino Uno

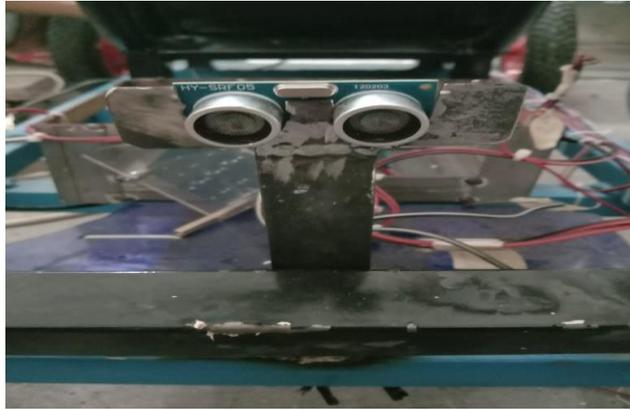
Pengujian Ardunio Uno ini dilakukan dengan cara memprogram Ardunio Uno dengan menggunakan bahasa pemrograman bahasa C, dan menguji mikrokontroler yang digunakan apakah dapat bekerja sebagaimana mestinya atau dalam keadaan tidak bekerja. Di bawah ini adalah gambar hasil pengujian Ardunio Uno. Pengujian komponen Arduino dapat dilihat melalui gambar 1 :



Gambar 1. Pengujian Komponen Arduino Uno

Pengujian Komponen Sensor Ultrasonik

Pengujian Sensor Ultrasonik ini dilakukan dengan cara memberikan hambatan pada depan Sensor Ultrasonik tersebut. Pengujian komponen Ultrasonik dapat dilihat melalui gambar 2 :



Gambar 2. Pengujian Komponen Ultrasonik

Pengujian Komponen Motor Servo

Untuk memastikan bahwa rancangan telah dapat mengaktifkan SERVO dalam menggerakkan Rem. Dengan cara memberi hambatan pada depan Sensor Ultrasonik. gambar pengujian komponen Motor Servo dapat dilihat pada gambar 3 :



Gambar 3. Pengujian Komponen Motor Servo

Pengujian Rangkaian Keseluruhan

Untuk pengujian keseluruhan rangkaian dengan menghubungkan setiap komponen mulai dari baterai, sensor, *buzzer*, dan Arduino Uno. Kemudian saklar penghubung ditekan sehingga arus masuk ke setiap komponen maka komponen akan bekerja. Sensor akan mendeteksi hambatan yang mendekat dan hasil sensor akan di inputkan ke Arduino dan memproses sesuai perintah untuk menggerakkan servo guna menarik rem untuk menghentikan laju kendaraan. Dibawah ini akan ditampilkan gambar 4 alat secara keseluruhan.



Gambar 4. Tampilan Alat keseluruhan

Implementasi

Setelah semua selesai dibuat dan diuji satu persatu, maka selanjutnya menggabungkan semua rangkaian atau sistem yang dibuat baik *software* maupun *hardware*, sehingga menjadi sebuah alat rem otomatis berbasis android sebagai alat untuk menghentikan laju kendaraan dengan memanfaatkan sensor ultrasonik sebagai pengukur jarak. Setelah itu dilakukan pengujian sehingga alat dapat berjalan sesuai yang diinginkan untuk menghentikan laju kendaraan.



Gambar 5. Implementasi Ultrasonik



Gambar 6. Implementasi Motor Servo

SIMPULAN

Sistem dapat melakukan pengereman mobil dengan baik menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi maksimal 1 meter jarak dari mobil lain di depan mobil listrik sehingga servo akan bekerja menarik tuas rem. Sistem dapat melakukan pemarkiran mobil dengan baik menggunakan sensor ultrasonik dengan mendeteksi jarak benda dibelakang mobil sehingga memberikan bunyi yang semakin cepat bila mendekati mobil dengan jarak 1 meter dari mobil listrik. Sistem di kendali dengan arduino uno bekerja sama dengan sensor ultrasonic dan menghasilkan *output* pada motor servo dalam bentuk gerakan dan buzzer dalam bentuk bunyi dan deprogram menggunakan memakai bahasa C++ pada aplikasi arduino ide.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Sasmoko and Y. A. Wicaksono, "IMPLEMENTASI PENERAPAN INTERNET of THINGS(IoT)PADA MONITORING INFUS MENGGUNAKAN ESP 8266 DAN WEB UNTUK BERBAGI DATA," *J. Ilm. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 90–98, 2017, doi: 10.35316/jimi.v2i1.458.
- [2] D. Sukrianto and D. Oktarina, "Pemanfaatan Teknologi Barcode Pada Sistem Informasi Perpustakaan Di Smk Muhammadiyah 3 Pekanbaru," *JOISIE (Journal Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 1, no. 2, p. 136, 2019, doi: 10.35145/joisie.v1i2.216.
- [3] R. L. Singgeta and P. D. K. Manembu, "IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING PENGGUNAAN AIR MINUM PADA MULTIPLE DISPENSER BERBASIS IoT," *Rang Tek. J.*, vol. 4, no. 1, pp. 127–133, 2021, doi: 10.31869/rtj.v4i1.2248.
- [4] R. RAMANDA, O. B. KHARISMA, A. WENDA, and A. ABDILLAH, "Sistem Pemantauan Kelayakan Pelumas Oli pada Kendaraan Sepeda Motor dengan Memanfaatkan Teknologi Internet of Things," *MIND J.*, vol. 6, no. 1, pp. 31–45, 2021, doi: 10.26760/mindjournal.v6i1.31-45.
- [5] Y. Efendi, "Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 21–27, 2018, doi: 10.35329/jiik.v4i2.41.