

RANCANG BANGUN ALAT KEAMANAN PADA KENDARAAN BERMOTOR RODA DUA BERBASIS AI MENGGUNAKAN SENSOR SUARA

Ari Suhendi, , Desmiwati, S.Kom., M.Si,
Universitas Respati Indonesia
arisuhendi9@gmail.com, desmiwati@urindo.ac.id

Abstrak

Keamanan kendaraan bermotor roda dua merupakan salah satu aspek penting dalam upaya pencegahan pencurian kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat keamanan kendaraan bermotor roda dua berbasis kecerdasan buatan (AI) menggunakan sensor suara. Sistem ini mampu mendeteksi suara yang mencurigakan di sekitar kendaraan dan mengubahnya menjadi sinyal listrik yang dapat digunakan untuk mengendalikan berbagai fungsi keamanan seperti mengunci dan membuka kunci kendaraan, serta mematikan mesin secara otomatis. Metode yang digunakan meliputi perancangan sistem berbasis mikrokontroler, pemrograman AI untuk pemrosesan suara, serta pengujian efektivitas alat di berbagai kondisi lingkungan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat mendeteksi suara dan mampu memberikan notifikasi secara real-time melalui aplikasi seluler. Diharapkan alat ini dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan keamanan kendaraan bermotor roda dua.

Kata kunci: Keamanan kendaraan, kecerdasan buatan, sensor suara, kendaraan roda dua, sistem keamanan.

Abstract

Security of Two-Wheeled Motor Vehicles is a crucial aspect in preventing vehicle theft. This research aims to design and develop a safety device for two-wheeled motor vehicles based on artificial intelligence (AI). The proposed system can detect suspicious sounds around the vehicle and convert them into electrical signals, which can be used to control various security functions such as locking and unlocking the vehicle and automatically turning off the engine. The methods employed include microcontroller-based system design, AI programming for sound processing, and testing the effectiveness of the device under various environmental conditions. The test results indicate that the system can detect abnormal sounds and can provide real-time notifications via a mobile application. This tool is expected to serve as an innovative solution to enhance the security of two-wheeled motor vehicles.

Keywords: Vehicle security, artificial intelligence, sound sensors, two-wheeled vehicles, security systems.

PENDAHULUAN

Keamanan kendaraan bermotor roda dua semakin menjadi perhatian di berbagai negara, terutama dengan meningkatnya kasus pencurian. Sistem keamanan konvensional seperti kunci

mekanik dan alarm berbasis getaran sering kali memiliki keterbatasan dalam mendeteksi potensi ancaman secara dini. Oleh karena itu, diperlukan sistem keamanan yang lebih cerdas dan responsif, seperti pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) yang mampu menganalisis suara di sekitar kendaraan. Tujuan penelitian ini adalah

merancang alat keamanan kendaraan roda dua berbasis AI yang dapat mendeteksi suara mencurigakan, mengubahnya menjadi sinyal listrik, dan mengendalikan fungsi keamanan kendaraan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan tahapan sebagai berikut:

1. Merancang perangkat keras berbasis mikrokontroler Arduino dengan modul sensor suara.
2. Melatih model AI menggunakan dataset suara yang mencakup berbagai jenis suara normal dan mencurigakan.
3. Mengembangkan sistem yang mampu mengunci dan membuka kunci kendaraan serta mematikan mesin secara otomatis berdasarkan deteksi suara.
4. Menguji sistem di berbagai kondisi lingkungan, seperti area parkir umum dan tempat yang sepi.
5. Mengukur tingkat akurasi dan kecepatan respons sistem dalam mendeteksi suara mencurigakan.

PEMBAHASAN DAN HASIL

Perancangan dan Mekanisme Kerja Alat

Mekanisme kerja alat pada perancangan ini sebagai berikut.

1. Skema Arduino UNO

Arduino UNO merupakan papan pengembangan mikrokontroler yang sangat populer dalam dunia elektronika dan pengembangan prototipe. Arduino UNO didasarkan pada mikrokontroler ATmega328 yang dapat diprogram dengan menggunakan perangkat lunak Arduino IDE. Papan Arduino UNO memiliki sejumlah fitur yang membuatnya ideal untuk proyek-proyek DIY dan prototipe elektronika, termasuk beberapa pin input/output (I/O) yang dapat digunakan untuk menghubungkan sensor, motor, atau perangkat lainnya, serta berbagai komunikasi seperti USB, UART, dan I2C. Sebagai platform open-source, Arduino UNO juga memiliki banyak dukungan dan dokumentasi yang tersedia secara online, menjadikannya pilihan yang sangat baik bagi

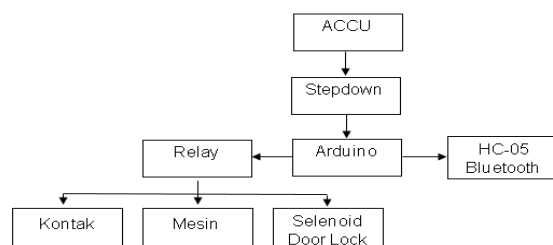
pemula maupun pengembang yang berpengalaman dalam bidang elektronika.



Gambar 1 Skema Arduino UNO

2. Skematik Keseluruhan Rangkaian

Dalam skematik rangkaian ini menerangkan keseluruhan prototype yang dirancang. Pada gambar 1. terdapat modul Arduino UNO, Modul Bluetooth, LM2596 Adjustable DC-DC Step Down Modul, Relay 4 Channel, Solenoid Door lock dan ACCU. Arduino UNO sebagai kontroler dari keseluruhan rangkaian, Modul Bluetooth untuk mengkoneksikan dengan handphone menggunakan aplikasi Voice control, untuk menurunkan tegangan dari AKI motor ke Arduino menggunakan Modul Stepdown, kemudian ketika kata kunci suara dikenali maka Relay akan terbuka. Adapun skematik keseluruhan rangkaian dalam perancangan alat ini sebagai berikut.



Gambar 2. Skematik keseluruhan rangkaian

Keterangan gambar :

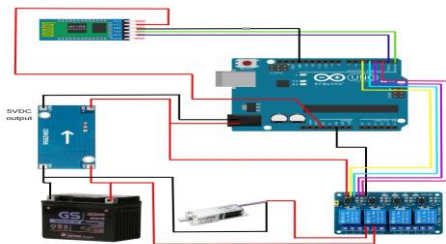
- a. Arduino UNO
- b. Relay 4 Channel
- c. Modul Bluetooth
- d. Modul Stepdown
- e. ACCU
- f. Solenoid door lock

Spesifikasi Software dan Hardware

Spesifikasi perangkat lunak (software) yang digunakan dalam pembuatan alat ini adalah

software arduino versi 2.3.2. dan aplikasi Voice Control yang berfungsi untuk memberi perintah berupa suara.

Pada tahap perakitan perangkat keras pada gambar 3 terdiri dari Arduino Uno, Relay, HC-05 Bluetooth, LM2596 Adjustable, Kabel jumper, Selenoid door lock, android dan kendaraan motor roda 2. Pada skematik terdapat modul Arduino UNO, Relay 4 Channel, HC-05 Bluetooth, LM2596 Adjustable. Arduino UNO sebagai kontroler dari keseluruhan rangkaian, ACCU disambungkan ke Stepdown untuk menurunkan tegangan dari 12v menjadi 5v, ketika pengguna menyebutkan suara kata kunci HC-05 Bluetooth akan menerima sinyal dan memproses suara tersebut jika suara kata kunci tersebut benar maka HC-05 Bluetooth akan mengirim sinyal ke Arduino, setelah itu Relay menerima sinyal dari Arduino maka Relay akan terbuka. Adapun skematik keseluruhan rangkaian dalam perancangan alat ini sebagai berikut.



G

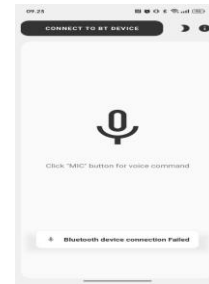
Gambar 3 Skematik perancangan

Pengujian

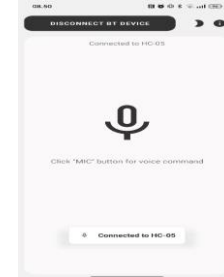
1. Pengujian Aplikasi Voice Control

Untuk memulai pertama harus membuka Aplikasi Voice Control kemudian hubungkan HC-05 bluetooth jika tidak terkoneksi akan muncul tulisan Bluetooth device connection Failed kalau berhasil akan muncul tulisan Connected to HC-05 bluetooth setelah berhasil tersambung, kemudian untuk membuka relay perlu mengucapkan kata kunci Aplikasi Voice Control mampu mengubah suara menjadi text.

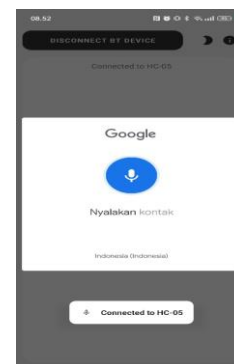
Gambar 4 Menghubungkan bluetooth



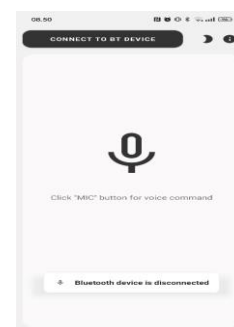
Gambar 5 Gagal menghubungkan Bluetooth



Gambar 6 Berhasil menghubungkan Bluetooth



Gambar 7 Mengucapkan kata



Gambar 8 Memutus Bluetooth

2. Pengujian Alat Sensor Suara

Pengujian mikrokontroler Arduino UNO dengan aplikasi Voice Control untuk mengetahui bahwa

aplikasi terhubung dengan arduino. Pada saat mengucapkan kata kunci dengan benar maka Lampu LED Relay akan menyala.

3. Pengujian Sensor pada Relay di Arduino UNO
Dalam pengujian ini HC-05 Bluetooth pada Relay yang akan ditampilkan pada tabel 1 sesuai konfigurasi yang sudah dibuat.

Tabel hasil pengujian Sensor suara dengan bluetooth pada jarak tertentu yang dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Pengujian User Acceptance Testing (UAT)

No.	Pengguna	Jarak	Hasil
1	Mengucapkan kata kunci	0 Meter	BERHASIL
2	Mengucapkan kata kunci	2 Meter	BERHASIL
3	Mengucapkan kata kunci	4 Meter	BERHASIL
4	Mengucapkan kata kunci	6 Meter	BERHASIL
5	Mengucapkan kata kunci	8 Meter	BERHASIL
6	Mengucapkan kata kunci	10 Meter	BERHASIL
7	Mengucapkan kata kunci	16 Meter	GAGAL
8	Mengucapkan kata kunci	18 Meter	GAGAL
9	Mengucapkan kata kunci	20 Meter	GAGAL
10	Mengucapkan kata kunci	22 Meter	GAGAL

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat:

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat mendeteksi suara dan mampu memberikan notifikasi secara real-time melalui aplikasi seluler. Diharapkan alat ini dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan keamanan kendaraan bermotor roda dua.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini telah berhasil merancang dan mengembangkan alat keamanan kendaraan roda dua berbasis AI menggunakan sensor suara. Sistem menunjukkan kinerja yang baik dalam mendeteksi suara mencurigakan, mengubahnya menjadi sinyal listrik, dan mengendalikan berbagai fungsi keamanan kendaraan. Dengan demikian, alat ini berpotensi untuk diimplementasikan secara luas dalam meningkatkan keamanan kendaraan bermotor.

DAFTAR PUSTAKA

Budiharto, Widodo. 2021. Menguasai Pemrograman Arduino Dan Robotik. Andi Offset.

Wicaksono, Mochamad Fajar. 2019. APLIKASI ARDUINO dan SENSOR. Bandung: Informatika, 2019. Bi-Obses.

Wicaksono, Mochamad Fajar. 2017 Mudah belajar mikrokontroler arduino : disertai 23 proyek, termasuk proyek ethernet dan wireless client server. Bandung. Informatika, 2017. BI-Obses.

Hermawan.R., Abdurrohman. 2020. Pemanfaatan Teknologi Internet Of Things Pada Alarm Sepeda Motor Menggunakan Nodemcu Lolin V3 Dan Media Telegram. Jurnal Infotronik Volume 5 No. 2.

Nugroho.R.A. 2022. Rancangan Sistem Keamanan Menggunakan Sensor Sidik Jari Pada Kap Mobil. Portaldata.org Volume 2 (3).

Susanti.E., H.Sagala. 2019. Desain Sistem Gerak Robot Quadrupe Berbasis Arduino Menggunakan Bluetooth Hc-05. Sigma Teknika, Vol.2, No.1 : 20-31.

Wathoni.Z., Khairunnazri., M.Fahrurrozi. 2020. Sistem Pengaman Sepeda Motor Dengan Arduino Berbasis Android (Motorcycle Safety System With Android Based Arduino). Teknimedia - Volume 01, Nomor 2, Desember 2020 : 57 – 63.

