

Prototype+Alat+Pengukur+Jarak+Aman+kendaraan++Menggunakan+Sensor+Ultrasonik+dan+Layar+LCD+Berbasi

by Pustaka Publisher

Submission date: 18-Mar-2025 03:15PM (UTC+0100)

Submission ID: 2618195306

File name:

Prototype_Alat_Pengukur_Jarak_Aman_kendaraan_Menggunakan_Sensor_Ultrasonik_dan_Layar_LCD_Berbasi.pdf
(343.34K)

Word count: 1554

Character count: 9257

Prototype Alat Pengukur Jarak Aman kendaraan Menggunakan Sensor Ultrasonik dan Layar LCD Berbasis Arduino Uno

Muhamad Hilmansyah Susanta
Politeknik Pajajaran ICB Bandung

Alamat: Jl. Khp Hasan Mustopa No.155, Pasirlayung, Kec. Cibeunying Kidul, Kota Bandung,
Jawa Barat 40192

Korespondensi penulis: hilmansyah.susanta@poljan.ac.id

Abstract. In car head-on collisions or accidents in which a vehicle hits the back of another vehicle, one of the causes is due to the lack of a safe distance. The distance that is too close to the vehicle in front makes the reaction time very short, making the collision difficult to avoid. Based on the problems above, a tool was created to monitor the safe distance between vehicles. So that the distance of the vehicle can be seen on the LCD screen. Some components include using ultrasonic sensors, Arduino Uno microcontrollers and 16 x 2 LCD screens. Ultrasonic sensors function as vehicle distance meters and LCD screens function to display the distance values read by the ultrasonic sensor. Arduino Uno microcontrollers function as data processors both from ultrasonic sensors and 16x2 LCD screens.

Keywords: Car rear-end collision, Safe distance, Arduino Uno, Ultrasonic, 16x2 LCD screen

Abstrak. Tabrak depan-belakang mobil, atau kecelakaan di mana suatu kendaraan menabrak bagian belakang kendaraan lain, salah satu faktor penyebabnya diantaranya dikarenakan kurangnya jarak aman. Jarak yang terlalu dekat dengan kendaraan di depan membuat waktu reaksi menjadi sangat singkat, sehingga tabrakan sulit dihindari. Berdasarkan permasalahan diatas maka dibuatlah sebuah alat untuk memonitoring jarak aman antar kendaraan. Sehingga jarak kendaraan dapat dilihat pada layar LCD. Beberapa komponen diantaranya menggunakan sensor ultrasonik, Mikrokontroler arduino uno dan layar LCD 16 x 2. Sensor ultrasonik berfungsi sebagai pengukur jarak kendaraan dan layar LCD berfungsi menampilkan nilai jarak yang di baca oleh sensor ultrasonik. Mikrokontroler Arduino uno berfungsi sebagai pengolah data baik dari sensor ultrasonik maupun menuju layar LCD 16x2.

Kata kunci: Tabrak belakang mobil, Jarak aman, Arduno Uno, Ultrasonik, Layar LCD 16x2

Received Februari 28, 2025; Revised Maret 5, 2025; Accepted Maret 18, 2025

*Muhammad Hilmansyah Saputra, hilmansyah.susanta@poljan.ac.id

PENDAHULUAN

Kecelakaan lalu lintas adalah serangkaian kejadian yang terjadi ketika seorang pengguna jalan gagal mengantisipasi keadaan di sekitarnya, termasuk keadaan dirinya sendiri. Kecelakaan ini sering kali mengakibatkan korban jiwa maupun kerugian materi. Penting untuk dicatat bahwa dalam sebuah kecelakaan, biasanya tidak terdapat unsur kesengajaan. Oleh karena itu, jika terbukti adanya unsur kesengajaan, maka insiden tersebut tidak dapat lagi dianggap sebagai kecelakaan (Abubakar. 1996).

Tabrakan depan-belakang merupakan tipe kecelakaan yang terjadi ketika dua atau lebih kendaraan saling bertabrakan, di mana kendaraan terakhir menabrak kendaraan yang berada di depannya. Hal ini biasanya disebabkan oleh kendaraan di depan yang tiba-tiba menghentikan laju. Kecelakaan jenis ini juga dapat memicu terjadinya kecelakaan beruntun yang melibatkan lebih dari dua kendaraan.

LANDASAN TEORI

Prototype

Prototype adalah sebuah sistem atau desain yang berfungsi sebagai contoh atau acuan bagi objek yang akan diciptakan. *Prototyping* adalah metode pendekatan dalam pengembangan sistem yang melibatkan pembuatan program dengan cepat dan dalam tahap-tahap sehingga pengguna dapat segera menilai. *Prototype* memberikan ilustrasi kepada pengguna mengenai sistem yang sedang dikembangkan. Dengan kata lain, *prototype* adalah presentasi awal dari perangkat lunak yang menggambarkan ide dan penampilannya (Mabruri, A. dkk 2024).

Arduino Uno

Mikrokontroler merupakan sebuah komputer kecil yang hadir dalam bentuk *chip* IC (Integrated Circuit) dan dirancang untuk melaksanakan fungsi tertentu (Yusuf, 2023). Selain itu, mikrokontroler adalah chip atau IC yang dapat diprogram untuk mengendalikan secara menyeluruh dan terintegrasi dalam satu unit yang mencakup CPU, RAM, I/O, dan Serial. Untuk mengembangkan sebuah sistem yang berbasis mikrokontroler, diperlukan komponen perangkat keras dan lunak seperti CPU, RAM, I/O, dan Serial (Rohmanu, A., & Gunawan 2022). Arduino adalah sebuah kit elektronik

atau papan sirkuit elektronik sumber terbuka yang dilengkapi dengan komponen utama, yaitu sebuah chip mikrokontroler tipe AVR dari perusahaan Atmel(Syahwi, 2013).



Gambar 1. Arduino Uno

Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik HC-SR04 merupakan sensor ultrasonik yang menggunakan frekuensi 40 Hz. (Fauzan, 2019). Sensor ini memiliki empat pin: VCC, Trigger, Echo, dan Gnd. VCC sebagai sumber tegangan positif sensor dan pin Gnd sebagai sumber tegangan negatif sensor. Pin pemacu digunakan untuk menghasilkan sinyal ultrasonik dan sinyal pantulan yang dihasilkan dideteksi oleh pin gema (Missa, I.K. dkk. 2018).

Gelombang ultrasonik yang berasal dari objek yang dipantulkan membuat membran penerima bergerak, yang kemudian menghasilkan getaran. Mekanisme piezoelektrik mengubah gerakan tersebut menjadi sinyal listrik pada frekuensi yang serupa. Selisih antara gelombang yang dipancarkan dan yang diterima diproses untuk menghitung jarak objek yang dipantulkan(Hidayah, R. R.dkk 2024).



Gambar 2. Sensor Ultrasonik HC-SR04

Liquid Cristal Display 16 x 2

Modul LCD2004 yang menggunakan I2C atau TWI adalah suatu alat demonstrasi yang memanfaatkan layar LCD dot matrix dengan kapasitas 16X2 karakter, berdasarkan IC Hitachi HD44780, dan dilengkapi dengan bus serial I2C berkecepatan tinggi yang

diproduksi oleh DFRobot. Alat demonstrasi ini dapat dihubungkan ke board Arduino dengan menggunakan dua pin yaitu pin SDA dan pin SCL, serta sumber daya DC sebesar +5 Volt dan ground. Agar board Arduino dapat berfungsi untuk mengoperasikan LCD dot matrix 16x2 karakter yang berbasis IC Hitachi HD44780 melalui I2C, diperlukan sebuah file pustaka bernama LiquidCrystal_I2C Riza, F dkk 2024).



Gambar 3. LCD 16x2 dengan I2C

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan pada pembuatan alat ini mulai dari Identifikasi kebutuhan alat, Perancangan perangkat keras, Perancangan Perangkat Lunak dan Pengujian alat

Identifikasi Kebutuhan Alat

Beberapa komponen alat yang digunakan pada pembuatan alat ini diantaranya

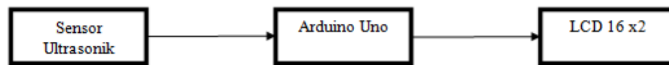
1. Arduino Uno
2. Sensor *Ultrasonik*
3. Layar LCD 16 x2
4. Modul I2C
5. Kabel Jumper
6. Papan Breadboard

Perancangan Alat

Beberapa langkah dalam perancangan pembuatan alat ini diantaranya mulai dari Blok diagram alat, Perancangan Perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

1. Blok Diagram Alat

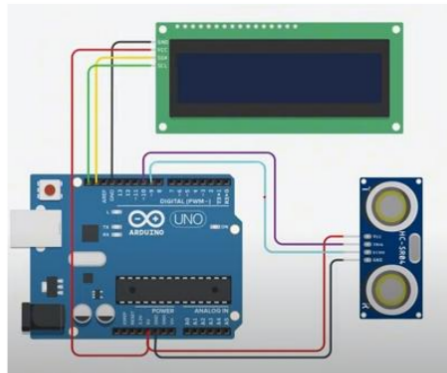
Berikut Blok diagram pada perancangan Alat Pengukur Jarak Aman kendaraan Menggunakan Sensor Ultrasonik dan Layar LCD Berbasis Arduino Uno.



Gambar 4. Blok Diagram Alat

Sensor ultrasonik berfungsi sebagai pengukur jarak kendaraan. Hasil jarak kendaraan yang di hasilkan akan di tampilan pada layar LCD. Mikrokontroler Arduino uno berfungsi sebagai pengolah sinyal input maupun output.

2. Perancangan Perangkat Keras



Gambar 5. Perancangan Perangkat Keras

Tabel 1. Arduino dengan sensor ultrasonik

Arduino Uno	Ultrasonik
5V	Vcc
Gnd	Gnd
D5	Trig
D6	Echo

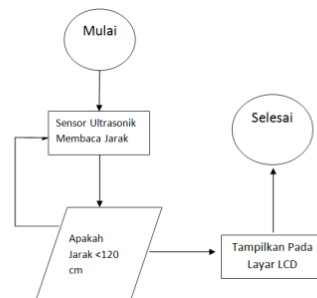
Pada Tabel diatas pin-pin pada arduino terhubung pada pin-pin sensor ultrasonik, pin Vcc dan gnd pada arduino terhubung pada pin Vcc dan gnd ultrasonik. Pin D3 dan D4 pada arduino uno terhubung pada pin Trig dan Echo sensor ultrasonik.

Tabel 2. Arduino dengan LCD 16x2

Arduino Uno	LCD 16x2
5V	Vcc
Gnd	Gnd
A4	SDA
A5	SCL

Pada Tabel diatas pin-pin pada arduino terhubung pada pin-pin Modul I2C. Layar LCD 16x2, pin Vcc dan gnd pada arduino terhubung pada pin Vcc dan gnd Modul I2C LCD 16x2. Pin A4 dan A5 pada arduino uno terhubung pada pin SDA dan SCL modul layar I2C Layar LCD 16x2.

3. Flowchart



Gambar 6. Flowchart

Adapun cara kerja pada perancangan alat ini adalah

1. Mikrokontroler mendapatkan catu daya yang mengakibatkan Mikrokontroler arduino uno bekerja
2. Sensor ultrasonik membaca nilai jarak kendaraan
3. Jika Jarak halangan dibawah 120 Cm maka jarak akan di tampilkan pada LCD
4. Jika jarak diatas 120 cm maka Layar LCD tidak menampilkan jarak kendaraan

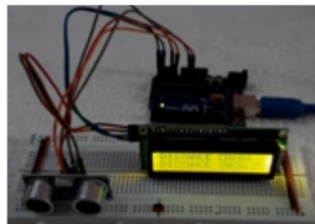
20

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari pengujian alat ini adalah untuk memastikan apakah alat tersebut berfungsi sesuai dengan desain yang telah dibuat. Pengujian dilakukan pada setiap komponen yang digunakan dalam pembuatan alat ini. Berikut ini adalah hasil pengujian terhadap desain alat.

Tabel 3. Tabel Pengujian Alat

Modul	Ketercapaian Fungsi	Indikator
Mikrokontroler	100%	Dapat mengolah sinyal dari sensor dan menampilkan nya pada aktuator
Sensor Ultrasonik	100%	Dapat membaca jarak kendaraan
Layar LCD 16x2	100%	Dapat menampilkan jarak kendaraan yang dibaca oleh sensor ultrasonik



Gambar 7. Gambar rangkaian Alat

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian dapat dilakukan kesimpulan bahwa perancangan alat pengukur jarak aman kendaraan berjalan sesuai dengan perancangan. Sensor ultrasonik dapat di gunakan untuk mengukur jarak kendaraan yang di tampilkan pada layar LCD. Adapun saran untuk pengembangan alat ini diantaranya :

1. Menggunakan Mikrokontroler dengan spesifikasi yang lebih baik dibandingkan arduino Uno.
2. Menggunakan *Output* berupa suara sehingga bisa di dengar oleh pengguna

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar. 1996. Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib. Jakarta : Direktorat Jendral Perhubungan Darat. Dana, Djefry W. 1990.
- Ma'ruri, A., Rifa'i, A., & Saputra, M. (2024). DESIGN AN AUTOMATIC BELL BASED ON ARDUINO UNO AT STATE. *Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi* , 93-106.
- Rohmanu, A., & Gunawan. (2022). RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KERUSAKAN MESIN PRODUKSI BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO DI PT. NAKAKIN INDONESIA. *Jurnal Informatika SIMANTIK* , 6-11.
- Syahwil, Muhammad. Panduan Mudah Simulasi & Praktek Mikrokontroler Arduino, Andi Offset, Yogyakarta, 2013
- Missa, I. K. dkk. (2018). Rancang Bangun Alat Pasang Surut Air Laut Berbasis Arduino Uno dengan Menggunakan Sensor Ultrasonik HC-SR04. *Jurnal Fisika Sains dan Aplikasinya*. 3 (2): 102-105.
- Hidayah, R. R., Nurcahyo, S., & Dewatama, D. (2024). Implementasi Pengaturan Suhu Menggunakan Mikrokontroler ESP32. *Journal of Mechanical and Electrical Technology*, 106-115.
- Annabil, M. A., a Nurazizah, S. A., Khasanah, Z., & Puspita, R. A. (2024). Analisis Pengukuran Jarak Objek Dengan Sensor Ultrasonik(Hc-Sr04). *Journal of Electronic and Instrumentation*, 54-61.
- Riza, F., Priyandoko, G., & Setiawidayat, S. (2024). RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KUNCI SEPEDA MOTOR. *Journal of Application and Science*, 68-79.

Prototype+Alat+Pengukur+Jarak+Aman+kendaraan++Mengg...

ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Submitted to Universitas Brawijaya

Student Paper

4%

2

core.ac.uk

Internet Source

1%

3

ejournal.unuja.ac.id

Internet Source

1%

4

ikhshanfahrielectrical.blogspot.com

Internet Source

1%

5

jurnal.stmik-amik-riau.ac.id

Internet Source

1%

6

simantik.panca-sakti.ac.id

Internet Source

1%

7

id.123dok.com

Internet Source

1%

8

Submitted to Universitas Islam Lamongan

Student Paper

1%

9

repository.umsu.ac.id

Internet Source

1%

10

dspace.uazuay.edu.ec

Internet Source

1%

11

Submitted to Politeknik Negeri Sriwijaya

Student Paper

1%

12

cl.globalgiving.org

Internet Source

1 %

13 Angga Muhammad Satria Nugroho.
"Implementasi Stepper 28BYJ-48 dan Servo
MG996R sebagai Robot Lengan Pemanggang
pada Alat Pemanggang Sate Otomatis
Berdasarkan Arduino UNO", Electrician, 2021

Publication

1 %

14 Ega Azhari, Rinto Suppa, Mukramin
Mukramin. "RANCANG BANGUN PEMILAH
SAMPAH LOGAM DAN NON LOGAM
OTOMATIS", Jurnal Informatika dan Teknik
Elektro Terapan, 2024

Publication

1 %

15 Veriko Yonanto, I Dewa Gede Hari Wisana,
Triana Rahmawati. "Pemantauan SpO2
Melalui Aplikasi Android di Mobile Phone",
Jurnal Teknokes, 2019

Publication

1 %

16 docplayer.info
Internet Source

1 %

17 ejurnal.teknokrat.ac.id
Internet Source

1 %

18 glavcom.ua
Internet Source

1 %

19 thegaspol.com
Internet Source

1 %

20 zombiedoc.com
Internet Source

1 %

Exclude quotes	Off	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	On		