HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN PROTOTIPE SISTEM PERINGATAN JARAK AMAN KENDARAAN RODA EMPAT

M. BABUR RAHMAN AMIN
NIM. 217180003

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 31 Agustus 2024 dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Muhammad Basri, S.T., M.T. (Ketua) (.....)

Alauddin Y, ST., M.T. (Sekretaris) (.....)

A. Irmayani Pawelloi, ST., M.T. (Anggota) (.....)

Asrul, ST., MT. (Anggota) (.....)

Mengetahui:

Ketua Program Studi,
Teknik Elektro

Asrul, S.T., M.T.
NIDN. 986-836

Dekan,
Fakultas Teknik UM parepare

Muhammad Basri, S.T., M.T.
NBM. 959 773

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN PROTOTIPE SISTEM PERINGATAN JARAK AMAN KENDARAAN RODA EMPAT

M. BABUR RAHMAN AMIN
217180003

Telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Ujian Tutup

Parepare, 30 Agustus 2024
Komisi Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Muhammad Basri, S.T., MT.	**Alauddin Y, S.T., M.Kom.**
NBM. 959 773	**NBM. 1140 376**

Mengetahui :
Ketua Program Studi
Teknik Elektro

Asrul, S.T., M.T.
NBM. 986 836

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **M. Babur Rahman Amin**

NIM : **217180003**

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare

Judul Skripsi : Rancang Bangun Prototipe Sistem Peringatan Jarak Aman Kendaraan Roda Empat

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 29 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



M. Babur Rahman Amin

NIM. 217180003

HALAMAN INSPIRASI

Orang hebat tidak dihasilkan dari kemudahan, kesenangan, dan kenyamanan.

Mereka dibentuk melalui kesulitan, tantangan, dan air mata

(Dahlan Iskan)

"Sesungguhnya setelah kesulitan akan ada kemudahan"

(Al-Insyirah : 6)

ABSTRAK

M. Babur Rahman Amin, 2024. Rancang Bangun Prototipe Sistem Peringatan Jarak Aman Kendaraan Roda Empat, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare (dibimbing oleh Muhammad Basri dan Alauddin Y).

Jarak aman kendaraan merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam keamanan berkendara tetapi pengemudi seringkali kesulitan dalam memperkirakan jarak antara kendaraan yang ada di depan dengan kalkulasi kecepatan kendaraan yang dikendarai, dengan menjaga jarak aman resiko pengereman mendadak yang bisa menyebabkan kecelakaan beruntun dapat dihindari yang juga dapat meminimalisir potensi kendaraan Kita masuk kedalam *blind spot* kendaraan yang berada di depan. Tujuan penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan kemudian hari menjadi alat yang berfungsi optimal untuk keselamatan berkendara yang lebih baik, Adapun jenis penelitian yang saya digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode ekperimental menggunakan mobil prototipe yang di kontrol oleh sistem minimum *Arduino Uno*. Hasil penelitian pada prototipe ini berfungsi dengan baik memberikan peringatan jika jarak kendaraan didepan dengan kalkulasi kecepatan kendaraan yang dikendarai tidak sesuai dengan jarak minimal dan jarak aman antar kendaraan. RPM tertinggi dengan tegangan *motor DC* 9 Volt adalah 358 pada pembacaan sensor dan 393 pada pembacaaan tachometer dengan persentase selisih 8,91 % dengan rata-rata persentase kesalahan adalah 7,49 % untuk tanpa beban dan 4,99 % untuk dengan beban, makin tinggi putaran RPM mobil prototipe maka selisih dengan pengukuran sesungguhnya akan semakin tinggi. Ketika mobil prototipe berada di jarak dan kecepatan kategori aman maka lampu LED dan buzzer akan ON kemudian LCD menampilkan status "JARAK AMAN", ketika mobil prototipe berada di rentang jarak aman dan jarak minimal maka lampu LED dan buzzer akan ON kemudian LCD menampilkan status "HATI-HATI" dan ketika berada di bawah jarak minimal maka Lampu LED dan buzzer akan ON, LCD menampilkan status "SEGERA REM!" dan tegangan *motor DC* = 0 volt.

Kata kunci: *Jarak Aman Kendaraaan, Prototipe, Peringatan Jarak Aman, Jarak Minimal Kendaraan, Arduino Uno.*

ABSTRACT

M. Babur Rahman Amin, 2024. *Design of Prototype Four-Wheeled Vehicle Safe Distance Warning System, Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, University of Muhammadiyah Parepare (supervised by Muhammad Basri and Alauddin Y).*

Vehicle safety distance is an essential thing in driving safety but drivers often have difficulty in estimating the distance between vehicles in front by calculating the speed of the vehicle being driven, by maintaining a safe distance the risk of sudden braking that can cause successive accidents can be avoided which can also minimize the potential for our vehicle to enter the blind spot of the vehicle in front. The purpose of this research is expected to be developed later into a tool that functions optimally for better-driving safety, the type of research used is quantitative research with experimental methods using prototype cars controlled by the Arduino Uno minimum system. The results of the research on this prototype function properly to provide a warning if the distance of the vehicle in front, along with the calculation of the speed of the vehicle being driven, does not match the minimum distance and safe distance between vehicles. The highest RPM with a 9 Volt DC motor voltage is 358 on the sensor reading and 393 on the tachometer reading with the percentage difference is 8.91% with the average error percentage being 7.49% for no load and 4.99% for with load. The higher the RPM of the prototype car, the higher the difference with the actual measurement. When the prototype car is in the safe distance and speed category, the LED light and buzzer will be ON then the LCD displays the status "JARAK AMAN"*, when the prototype car is in the safe distance and minimum distance range then the LED light and buzzer will be ON then the LCD displays the status* "HATI-HATI" *and when it is below the minimum distance, the LED light and buzzer will be ON, the LCD displays the status* "SEGERA REM!" *and DC motor voltage = 0 volts.*

Keywords: *Safe Distance, Prototype, Safe Distance Warning, Minimum Vehicle Distance, Arduino Uno.*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warohmattullahi Wabarokatuh

Puji dan syukur atas kehadirat Allah SWT. karena dengan pertolongan-Nyalah sehingga skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Prototipe Sistem Peringatan Jarak Aman Kendaraan Roda Empat" dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Parepare. Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang terdapat pada skripsi ini, baik dari segi sistematika penulisan, tata bahasa maupun isi yang terkandung dalam skripsi ini. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Tidak lupa pula penulis mengirimkan shalawat serta salam kepada Rasulullah Muhammad SAW. yang telah memberikan banyak pedoman kehidupan bagi manusia utamanya untuk diri pribadi penulis.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada kedua orang tua yang sangat penulis sayangi, ayahanda **Aminuddin Ambo Tang** dan ibunda **Muliyati, S.Pd.I** Yang telah melahirkan, merawat, membesarkan, mendidik, menyayangi dan memberikan segala yang terbaik untuk penulis baik berupa motivasi, dukungan, materi serta doa yang tulus. Penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada kakak penulis yaitu **Sitti Nurhikmah, S.K.M.** dan adik penulis yaitu **Sri Wahyuni Amin, S.H., M.H.** atas segala dukungan, perhatian serta kasih sayang yang telah diberikan selama ini.

Melalui kesempatan ini pula, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas segala bantuan dan bimbingan yang diberikan selama ini, terutama kepada Bapak **Muhammad Basri, S.T., M.T.** selaku Dekan Fakultas Teknik sekaligus pembimbing pertama dan Bapak **Alauddin Y, S.T., M.T.** selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro sekaligus pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, motivasi, nasehat serta bimbingan dengan penuh kesabaran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Terimakasih pula penulis sampaikan kepada Ibu **A. Irmayani Pawelloi, S.T., M.T.** selaku Penasehat Akademik sekaligus penguji pertama dan Bapak **Asrul, S.T., M.T.** selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro sekaligus penguji kedua yang telah memberikan arahan serta saran yang membangun bagi perbaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya juga penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Jamaluddin Ahmad, S.Sos., M.Si. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Parepare;
2. Bapak Ashadi Amir, S.T., M.T. selaku Kepala Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Parepare;
3. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Parepare yang telah memberikan arahan, bimbingan serta ilmu kepada penulis selama mengikuti proses perkuliahan;
4. Teman-teman angkatan 2017 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare yang telah memberikan kritik, saran, dan dukungan serta semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini;

5. Seluruh staf dan asisten administrasi, asisten lab, analisis data, publikasi, perpustakaan serta prodi atas bantuannya selama ini dalam melayani segala urusan akademik penulis;
6. Teman-teman alumni SMKN 1 Wattang Pulu angkatan 2017 terkhususnya (Risma, Dandi Eka Saputra, Darmang dan Erwin) yang telah memberikan kritik, saran, dan dukungan serta semangat kepada penulis; dan
7. Seluruh pihak yang tidak sempat penulis sebutkan yang telah memberikan kritik, saran dan dukungan kepada penulis.

Semoga kebaikan selalu bersama kita semua. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Wassalamualaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Parepare, 29 Agustus 2024



M. Babur Rahman Amin

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN INSPIRASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSATAKA	5
A. Kajian Teori	5
1. Jarak Aman Kendaraan	5
2. Arduino Uno	6
3. Sensor Ultrasonik	7
4. *Motor DC*	7
5. *Driver motor* L298N	8
6. Buzzer	9
7. Modul I2C LCD	9
8. LCD 16 x 2	10
B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	11
BAB III METODE PENELITIAN	13
A. Jenis Penelitian	13

B. Lokasi dan Waktu 13
C. Alat dan Bahan 14
D. Rancangan Penelitian 14
1. Diagram Blok 14
2. *Flowchart* 16
3. Kontruksi Prototipe 17
E. Teknik Pengumpulan Data 19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 21
A. Implementasi 21
1. Perancangan Perangkat Keras 21
2. Perancangan Perangkat Lunak 24
B. Pengujian 30
1. Pengujian Regulator Tegangan 30
2. Pengujian LCD 31
3. Pengujian Sensor Jarak 32
4. Pengujian Sensor Kecepatan 33
5. Pengujian Keseluruhan Sistem 36
BAB V PENUTUP 38
A. Kesimpulan 38
B. Saran 38
DAFTAR PUSTAKA 40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jarak Minimal dan Jarak Aman Kendaraan	5
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	13
Table 3.2 Alat dan Bahan	14
Table 4.1 Hasil Pengujian Sensor Jarak	33
Table 4.2 Hasil Kalibrasi Sensor Jarak	33
Table 4.3 Hasil Pengujian Sensor Kecepatan Tanpa Beban	35
Table 4.4 Hasil Pengujian Sensor Kecepatan Dengan Beban	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arduino Uno	6
Gambar 2.2 Sensor Ultrasonik	7
Gambar 2.3 *Motor DC*	8
Gambar 2.4 *Driver Motor* L298N	8
Gambar 2.5 *Buzzer*	9
Gambar 2.6 *Driver* LCD I2C	10
Gambar 2.7 LCD 16x2	10
Gambar 3.1 Diagram Blok Rancangan Perangkat Keras	14
Gambar 3.2 *Flowchart* Rancangan Perangkat Lunak	16
Gambar 3.3 Konstruksi Prototipe Tampak Depan	17
Gambar 3.4 Konstruksi Prototipe Tampak Samping	18
Gambar 3.5 Konstruksi Prototipe Tampak Atas	18
Gambar 4.1 Perancangan Secara Simulasi	21
Gambar 4.2 Konstruksi Prototipe Tampak Depan	22
Gambar 4.3 Konstruksi Prototipe Tampak Atas	22
Gambar 4.4 Konstruksi Prototipe Tampak Bawah	23
Gambar 4.5 Pengujian Regulator Tegangan	31
Gambar 4.6 Pengujian LCD	32
Gambar 4.7 Pengujian Sensor Jarak	32
Gambar 4.8 Pengujian Sensor Kecepatan	34
Gambar 4.9 Pengujian Menggunakan *Tachometer*	34