

LAPORAN SKRIPSI
PEMBUATAN SISTEM INDIKATOR PARKIR BERBASIS
ARDUINO-UNO R3 PADA KENDARAAN BERMOTOR

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh :

ALDYA HILMI REFANDIKA

Notar. 16.II.0129

PROGRAM STUDI D4 TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2020

LAPORAN SKRIPSI
PEMBUATAN SISTEM INDIKATOR PARKIR BERBASIS
ARDUINO-UNO R3 PADA KENDARAAN BERMOTOR

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh :

ALDYA HILMI REFANDIKA

Notar. 16.II.0129

PROGRAM STUDI D4 TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2020

HALAMAN PERSETUJUAN

**PEMBUATAN SISTEM INDIKATOR PARKIR BERBASIS ARDUINO-UNO
R3 PADA KENDARAAN BERMOTOR**

*MAKING AN ARDUINO-UNO R3 BASED PARKING INDICATOR SYSTEM ON
DISTRIBUTION VEHICLES*

disusun oleh :

**ALDYA HILMI REFANDIKA
16.II.0129**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Pipit Rusmandani, S.ST, M.T
NIP. 19850605 200812 2 002

tanggal.....

Pembimbing 2



Mokhammad Rifqi Tsani, S.Kom., M.Kom
NIP. 19890822 201902 1 001

tanggal.....

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBUATAN SISTEM INDIKATOR PARKIR BERBASIS ARDUINO-UNO R3 PADA KENDARAAN BERMOTOR

*MAKING AN ARDUINO-UNO R3 BASED PARKING INDICATOR SYSTEM ON
DISTRIBUTION VEHICLES*

disusun oleh :

ALDYA HILMI REFANDIKA

16.II.0129

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 26 Agustus 2020

Ketua Sidang

Tanda tangan

Mokhammad Rifqi Tsani, S.Kom., M.Kom



Penguji 1

Tanda Tangan

Muzayin Arif, M.T



Penguji 2

Tanda Tangan

Moch. Aziz Kurniawan, M.T



Mengetahui,

Ketua Program Studi

Diploma 4 Teknik Keselamatan Otomotif



Ethys Pranoto, S.T., M.T

NIP. 19800602 200912 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aldya Hilmi Refandika

Notar. : 16.II.0129

Program Studi : D4 Teknik Keselamatan Otomotif

menyatakan bahwa Skripsi dengan judul "(Pembuatan Sistem Indikator Parkir Berbasis Arduino-Uno R3 Pada Kendaraan Bermotor)" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa Proposal Skripsi ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila Proposal skripsi ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 01 Agustus 2020

Yang menyatakan,

Aldya Hilmi Refandika

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua sehingga masih diberikan kesehatan sampai saat ini, karena berkat Karunia-Nya kami dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Penyusunan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Studi Diploma 4 Teknik Keselamatan Otomotif di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Kami menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini masih banyak mengalami kendala dan hambatan, namun dengan berkah dari Allah SWT melalui bantuan, bimbingan, motivasi, serta partisipasi semua pihak yang tidak saya dapat sebutkan satu persatu, kendala dan hambatan yang dihadapi dapat diatasi. Untuk itu dengan segala kerendahan hati kami menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si, M.S.E, M.A. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
2. Ibu Pipit Rusmandani, S.ST, M.T dan Bapak Mokhammad Rifqi Tsani, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan banyak waktu, pikiran, kesabaran dan dukungan untuk memberikan saran serta pengarahan selama proses pengerjaan laporan;
3. Bapak Ethys Pranoto, S.T, M.T selaku Ketua Program Studi DIV Teknik Keselamatan Otomotif yang telah memberikan arahnya;
4. Seluruh Dosen dan Jajaran *Civitas Academika* Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal atas ilmu yang diberikan selama proses belajar di kampus yang sangat berguna dalam penyelesaian skripsi ini;
5. Kakak-kakak, adik,adik, serta rekan-rekan Taruna PKTJ atas semangat dan doa selama penyusunan skripsi; dan
6. Semua keluarga, teman-teman, dan sahabat yang senantiasa selalu memberikan semangat

Selesainya penyusunan skripsi ini tidak berarti merupakan hasil yang sempurna. Penulis menyadari masih banyak kekurangan pada Skripsi ini yang perlu mendapat perbaikan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik, saran, dan koreksi yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Penulis mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat untuk perkembangan selanjutnya yang nantinya dapat menambah ilmu pengetahuan pada bidang keselamatan kendaraan sesuai cita-cita Program Studi Diploma 4 Teknik Keselamatan Otomotif. Terima kasih.

Tegal, 01 Agustus 2020

Aldya Hilmi Refandika

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Batasan Masalah	3
I.4 Tujuan.....	3
I.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Proses Memarkir Kendaraan	5
II.1.1 Parkir Pararel	5
II.1.2 Parkir Tegak Lurus	5
II.1.3 Parkir Serong	6
II.2 Sensor Parkir.....	6
II.2.1 Pengertian Sensor Parkir	6
II.2.2 Cara Kerja Sensor Parkir	6
II.3 Komponen Sistem Indikator Parkir	7
II.3.1 Mikrokontroler Arduino-Uno R3.....	7
II.3.2 Sensor Jarak	9
II.3.3 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) Dengan I2C Module	10
II.3.4 Cara Kerja LCD Secara Umum	11
II.3.5 <i>Buzzer</i>	13
II.3.6 Kabel <i>Jumper</i>	13
II.3.7 Motor <i>Stepper</i>	14

II.3.8	<i>Printed Circuit Board (PCB)</i>	15
II.3.9	Arduino Nano	16
II.3.10	<i>Light Emitting Diode (LED)</i>	17
II.4	<i>Software</i>	18
II.4.1	<i>Arduino Integrated Development Environment (IDE)</i>	19
II.4.2	<i>Fritzing</i>	20
II.5	Skala Likers (Metode Perhitungan, Persentase dan Interval)....	21
II.6	Penelitian Relevan.....	23
II.7	Kerangka Berfikir	24
II.8	Sensor Parkir Yang Sudah Ada.....	25
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	26
III.1	Lokasi Penelitian.....	26
III.2	Bahan Penelitian.....	26
III.3	Kebutuhan Alat dan Bahan Penelitian	26
III.3.1	Unit Kendaraan.....	26
III.3.2	Alat Tulis Kantor	26
III.3.3	Bahan yang digunakan.....	26
III.4	Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data.....	26
III.4.1	Instrumen Penelitian.....	26
III.4.2	Waktu Penelitian.....	27
III.4.3	Prosedur Pengumpulan Data.....	27
III.5	Diagram Alir Penilitan.....	28
III.6	Penjelasan Diagram Alir Penelitian.....	29
III.6.1	Rumusan Masalah.....	29
III.6.2	Pengumpulan Data	29
III.6.3	Pengolahan Data.....	30
III.6.4	Perancang dan Pembuatan Alat	31
III.6.5	Perakitan Alat	33
III.6.6	Penguji <i>Prototype</i>	34
III.6.9	Analisis Hasil Uji	35
III.6.10	Kesimpulan dan saran	36
III.7	Validasi kuisisioner pada Ahli IT dan Elektro	36
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	38
IV.1	Lokasi Studi	38

IV.1.1	Mobil Barang L300	38
IV.2	Perancangan dan Pembuatan Alat	39
IV.2.1	Perancangan Sistem	39
IV.2.2	Perancangan dan Pembuatan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	40
IV.2.3	Diagram Sistem Kerja Alat	43
IV.3	Perakitan Alat.....	44
II.3.1	Perakitan Sensor Ultrasonik.....	44
II.3.2	Perakitan LCD dengan Module I2C.....	45
IV.3.2	Perakitan <i>Buzzer</i>	46
IV.3.3	Perakitan Motor <i>Stepper</i> 28byj-48.....	47
IV.3.4	Perakitan Lampu LED	47
IV.3.5	Pemasangan Alat Pada Box	48
IV.4	Pemrograman	49
IV.5	Pengujian Alat.....	58
IV.5.1	Pengujian <i>Prototype</i>	58
IV.6	Parameter Penilaian Bahaya	63
IV.7	Hasil Validasi Ahli IT dan Elektro	63
BAB V PENUTUP		67
V.1	Kesimpulan	67
V.2	Saran	68

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Sensor parkir	6
Gambar II. 2 Board Arduino Uno-R3	8
Gambar II. 3 Sensor ultrasonik HC-SRO4.....	9
Gambar II. 4 Cara kerja sensor HC-SRO4	10
Gambar II. 5 LCD	11
Gambar II. 6 <i>Buzzer</i>	13
Gambar II. 7 Kabel <i>Jumper</i>	14
Gambar II. 8 Motor <i>stepper</i>	15
Gambar II. 9 <i>Printed Circuit Board</i> (PCB)	16
Gambar II. 10 Arduino Nano	17
Gambar II. 11 <i>Light Emitting Diode</i> (LED)	18
Gambar II. 12 <i>Arduino Integrated Development Environment</i> (IDE)	19
Gambar II. 13 <i>Fritzing</i>	20
Gambar II. 14 Bagan Alir Kerangka Berfikir	24
Gambar III. 1 Diagram Alir Penelitian	29
Gambar III. 2 Pengolahan Data	30
Gambar III. 3 Perancangan sistem	32
Gambar IV. 1 Lokasi Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.....	38
Gambar IV. 2 Mobil Barang L300	38
Gambar IV. 3 Parkir Tegak Lurus Jalan.....	39
Gambar IV. 4 Sudut Miring Parkir	40
Gambar IV. 5 Parkir Paralel / Sejajar	40
Gambar IV. 6 Shortcut <i>Fritzing</i>	41
Gambar IV. 7 Komponen yang Digunakan.....	41
Gambar IV. 8 Rangkaian Indikator Parkir	42
Gambar IV. 9 Diagram Sistem Kerja Alat.....	43
Gambar IV. 10 Menentukan dan Merangkai Kaki Sensor Ultrasonik	45

Gambar IV. 11 Menentukan dan Merangkai Kaki LCD.....	46
Gambar IV. 12 Menentukan dan Merangkai Kaki <i>Buzzer</i>	46
Gambar IV. 13 Menentukan dan Merangkai Kaki Motor <i>Stepper</i>	47
Gambar IV. 14 Menentukan dan Merangkai Kaki LED.....	48
Gambar IV. 15 Merangkai Alat Pada Box.....	48
Gambar IV. 16 Merangkai Alat Pada Kendaraan.....	49
Gambar IV. 17 Membuka Program Arduino IDE.....	49
Gambar IV. 18 Posisi Sensor Ultrasonik.....	58
Gambar IV. 19 Posisi Sensor Ultrasonik.....	59
Gambar IV. 20 Posisi Pertama Mendekati Objek.....	59
Gambar IV. 21 Posisi Kedua Mendekati Objek.....	60
Gambar IV. 22 Posisi Ketiga Mendekati Objek.....	60
Gambar IV. 23 Posisi Kedua Sensor Mendekati Objek.....	61
Gambar IV. 24 Sensor Kanan Paling Dekat Dengan Objek.....	61
Gambar IV. 25 Ketiga Sensor Mendekati Objek.....	62
Gambar IV. 26 Sensor Kiri Paling Dekat Dengan Objek	62

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Spesifikasi Arduino Uno-R3	8
Tabel II. 2 Spesifikasi Kaki LCD 16 x 2	11
Tabel II. 3 Penelitian Relevan (Hasil Observasi).....	23
Tabel II. 4 Perbandingan Sensor Parkir	25
Tabel III. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	27
Tabel III. 2 Keterangan Perancangan Perangkat Keras	32
Tabel III. 3 Lembar Kerja Perakitan Alat	33
Tabel III. 4 Lembar Kerja Pengujian Prototipe	34
Tabel III. 5 Contoh Pengisian Kuisisioner pada Ahli IT dan Electro	36
Tabel IV. 1 Penilaian Parameter Bahaya	63
Tabel IV. 2 Hasil Validasi	63
Tabel IV. 3 Tabel Penentuan Skor Jawaban.....	64
Tabel IV. 4 Nilai Skala.....	64
Tabel IV. 5 Nilai Skala.....	64
Tabel IV. 6 Soal Nomor 1	65
Tabel IV. 7 Soal Nomor 2.....	65
Tabel IV. 8 Soal Nomor 3.....	65
Tabel IV. 9 Soal Nomor 4.....	65
Tabel IV. 10 Soal Nomor 5.....	65
Tabel IV. 11 Hasil Nilai.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Validasi.....	71
Lampiran 2. Lembar Asistensi.....	77
Lampiran 3. Lembar Perbaikan.....	79

INTISARI

Kendaraan mobil pada saat ini terus bertambah jumlahnya, hal ini membuat kondisi jalan maupun tempat parkir semakin dipadati oleh mobil itu sendiri. Kondisi yang sering terjadi terutama di tempat parkir adalah lahan yang tersedia tidak berbanding lurus dengan perkembangan jumlah mobil, hal ini sangat merugikan pengemudi mobil yang akan memarkirkan mobilnya, pangemudi harus sangat berhati-hati dan harus dapat memarkirkan jarak aman antara kendaraan atau benda agar meminimalisir terjadi benturan antara kendaraan satu dengan yang lain maupun dengan benda yang ada disekitarnya, terutama saat dalam kondisi berjalan mundur. Pembuatan aplikasi sistem indikator parkir bertujuan untuk membantu mempelajari teknologi sistem indikator parkir pada kendaraan bermotor secara umum, cara kerja, prinsip kerja, perkembangan dan mengaplikasikan yang ada pada saat ini.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun alat yang akan memberikan informasi dan peringatan terhadap suatu benda di area objek parkir kendaraan berbasis arduino uno. Metode yang digunakan adalah metode uji responsif deteksi alat terhadap objek. Pengujian dilakukan menggunakan pengujian prototipe peringatan berupa suara, LED sebagai peringatan maupun dari tampilan LCD.

Kinerja pembuatan sistem indikator parkir pada kendaran bermotor dapat diperoleh dari indikator parkir yaitu pendeteksi objek dari sensor ultrasonik, kemudian *buzzer* akan mengeluarkan bunyi, LCD monitor akan menampilkan "Jarak Kanan / Kiri / Belakang - Aman / Hati-hati / Bahaya", sedangkan LED akan menyala sesuai dengan sensor ultrasonik mana yang mendeteksi objek sebagai peringatan terhadap pengemudi.

Kata Kunci: Keselamatan, Indikator parkir, Arduino-Uno, Sensor HC-SR04, Buzzer, Motor Stepper, LCD, LED.

ABSTRACT

Currently, the number of car vehicles continues to increase, this makes roads and parking lots more crowded with the cars themselves. The condition that often occurs, especially in parking lots, is that the available land is not directly proportional to the development of the number of cars, this is very detrimental to car drivers who will park their cars, drivers must be very careful and must be able to park a safe distance between vehicles or objects to minimize this happening. collisions between one vehicle and another or with objects around them, especially when in reverse. The making of a parking indicator system application aims to help study the parking indicator system technology in motorized vehicles in general, how it works, working principles, developments and current applications.

This study aims to design a tool that will provide information and warnings about an object in the arduino uno-based vehicle parking area. The method used is the responsive test method for object detection tools. The test is carried out using a warning prototype test in the form of a sound, LED as a warning or from an LCD display.

The performance of the parking indicator system on motorized vehicles can be obtained from the parking indicator, namely object detection from ultrasonic sensors, then the buzzer will sound, the LCD monitor will display "Distance Right / Left / Rear - Safe / Careful / Dangerous" , while the LED will light up according to which ultrasonic sensor detects an object as a warning to the driver.

Keywords: Safety, Parking indicator, Arduino-Uno, HC-SR04 sensor, Buzzer, Stepper Motor, LCD, LED.