

SKRIPSI
RANCANG BANGUN SISTEM PEMBATAS KECEPATAN
KENDARAAN BERDASARKAN RAMBU BATAS KECEPATAN

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana
Terapan Teknik



Disusun oleh :

ADITYA SIGIT JUNI HARTANTO

18.02.0220

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN

TEGAL

2022

HALAMAN PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN SISTEM PEMBATAS KECEPATAN KENDARAAN
BERDASARKAN RAMBU PEMBATAS KECEPATAN

*(DESIGN A SYSTEM OF VEHICLE SPEED LIMITING BASED ON SPEED LIMITING
SIGNS)*

Disusun oleh :

ADITYA SIGIT JUNI HARTANTO

18.02.0220

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



HELMI WIBOWO, S.Pd.,M.T.
NIP.19900621 201902 1 001

tanggal 18 Juli 2022

Pembimbing 2



Sutardjo, S.H.,M.H.
NIP.19590921 198002 1 001

tanggal 21 Juli 2022

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM PEMBATAS KECEPATAN KENDARAAN
BERDASARKAN RAMBU PEMBATAS KECEPATAN

*(DESIGN A SYSTEM OF VEHICLE SPEED LIMITING BASED ON SPEED LIMITING
SIGNS)*

Disusun oleh :
ADITYA SIGIT JUNI HARTANTO
18.02.0220

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 10 Agustus 2022

Ketua Seminar

Sutardjo, S.H.,M.H.

NIP.19590921 198002 1 001

Tanda tangan



Penguji 1

Ethys Pranoto, S.T., M.T.

NIP.19800602 200912 1 001

Tanda tangan



Penguji 2

Rifano, S.Pd., M.T.

NIP.19850415 201902 1 003

Tanda tangan



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknologi Rekayasa Otomotif



Ethys Pranoto, S.T., M.T.
NIP.19800602 200912 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aditya Sigit Juni Hartanto

Notar : 18.02.0220

Program studi : DIV Teknologi Rekayasa Otomotif

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi dengan judul " RANCANG BANGUN SISTEM PEMBATAK KECEPATAN KENDARAAN BERDASARKAN RAMBU PEMBATAK KECEPATAN " ini tidak terdapat pada karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Lembaga Pendidikan tinggi, dan juga tidak terdapat karya ataupun 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 laporan skripsi ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan 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, 10 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Aditya Sigit Juni Hartanto

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahil'alamin...

Puji syukur kusembahkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah, yang telah memberikanku kekuatan, keteguhan, ketekunan, kesabaran dan juga kesehatan dalam mengerjakan tugas akhir ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan kepada nabiku Rasulullah Muhammad SAW.

Saya persembahkan karya ini untuk Bapak Sugito dan Ibu Sulami, terimakasih atas kasih sayang, kesabaran dalam mendidik, menemani, memberikan semangat, serta mendoakan. Untuk saudara Saya Sumarni, Prasetya Singgih Utomo, dan Damar Aziz Gufron Mustaan yang selalu memberi semangat dan mensupport, dan yang saya cintai Melinda Fajar Retnosari yang telah mendampingi saya dengan penuh kesabaran dan kasih sayang hingga saat ini dan pada akhirnya bisa menyelesaikan pendidikan di bumi Semeru tercinta ini.

Untuk kakak-kakakku yang aku cintai, TKO Angkatan 28 dan 27, terimakasih atas segala dukungan dan doa yang tiada henti untuk adik kecilmu ini.

Terimakasih selalu ada dan memberi motivasi.

Untuk dosen pembimbing saya, Bapak Helmi Wibowo, S.Pd., M.T., dan Bapak, Sutardjo, S.H., M.H., terimakasih bapak sudah membimbing saya dengan penuh kesabaran sehingga saya bisa menyelesaikan Skripsi ini dengan baik dan lancar.

Untuk teman-teman angkatan PKTJ 29, terkhusus TKO VIII, terimakasih sudah menemani dalam suka maupun duka dan menjaga saya selama 4 tahun di kampus tercinta ini dan kebersamaan selama ini terimakasih kalian sudah menciptakan kebahagiaan selama 4 tahun ini.

TERIMAKASIH


KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah Nya sehingga penulis dapat melaksanakan tahap penyusunan skripsi ini yang berjudul "RANCANG BANGUN SISTEM PEMBATAS KECEPATAN KENDARAAN BERDASARKAN RAMBU PEMBATAS KECEPATAN" Tahap penyusunan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Studi Diploma IV Teknologi Rekayasa Otomotif di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Pelaksanaan penyusunan dan penelitian skripsi ini dapat dislesaikan dengan tidak lepas oleh dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Melalui kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang terlibat, terutama kepada:

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si.,M.S.E.,M.A., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
2. Bapak Ethys Pranoto, S.T.,M.T., selaku Ketua Prodi Diploma IV Teknologi Rekayasa Otomotif;
3. Bapak Helmi Wibowo, S.Pd.,M.T., selaku Dosen Pembimbing I;
4. Bapak Sutardjo, S.H.M.H., selaku Dosen Pembimbing II;
5. Ayah dan Ibu serta, seluruh keluarga yang senantiasa memberikan doa restu dan dukungannya.
6. Seluruh dosen dan jajarannya Sivitas Akademika Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal atas segala ilmu yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis sebagaimana manusia lainnya yang tak luput dari kesalahan serta kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan keilmuan bagi pembaca yang tertarik dengan materinya.

Tegal, 10 Agustus 2022



Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI	xiii
<i>Abstract</i>.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Identifikasi Masalah.....	3
I.3 Rumusan Masalah	3
I.4 Batasan Masalah	4
I.5 Tujuan Penelitian	4
I.6 Manfaat Penelitlan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Landasan Teori	5
II.1.1 Rancang	5
II.1.2 Bangun	5
II.2 <i>Prototype</i>	6
II.3 Kecepatan Kendaraan.....	6
II.4 Rambu Lalulintas.....	7
II.5 Raspberry Pi 3	7
II.6 <i>Webcam</i>	9
II.7 Motor DC.....	10
II.8 Baterai Lithium	11
II.9 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	12
II.10 <i>Driver</i> Motor L298	13
II.11 Kabel <i>Jumper</i>	14
II.12 <i>Step Down</i>	14

II.13	<i>Software</i>	15
II.13.1	<i>Pycharm</i>	15
II.13.2	<i>Fritzing</i>	17
II.14	Penelitian Relevan	18
BAB III METODE PENELITIAN		22
III.1	Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	22
III.2	Model Penelitian.....	23
III.2.1	Pengumpulan data	23
III.2.2	Instrument penelitian	23
III.3	Bagan Alir Penelitian.....	26
III.4	Penjelasan Bagan Alir Penelitian	26
III.4.1	Studi Literatur	26
III.4.2	Perancangan dan Pembuatan Alat	26
III.4.3	Diagram Alir Alat.....	27
III.4.4	Perakitan Alat	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		30
IV.1	<i>Requirement</i>	30
IV.2	<i>Design System</i>	32
IV.3	<i>Coding & Testing</i>	33
IV.4	<i>Implementasi</i>	36
IV.4.1	Perakitan Camera.....	36
IV.4.2	Perakitan LCD.....	36
IV.4.3	Perakitan Motor <i>Driver</i> dengan Baterai	37
IV.4.4	Perakitan Motor driver pada Raspberry Pi	38
IV.4.5	Perakitan Motor <i>driver</i> pada Motor DC.....	38
IV.4.6	Perakitan <i>Step Down</i>	39
IV.4.7	Pemrograman.....	40
IV.5	<i>Maintance</i>	47
IV.5.1	Uji Coba Awal	47
IV.5.2	Hasil Uji Coba Komponen	52
IV.6	Hasil Uji Coba Alat.....	53
BAB V PENUTUP		56
V.1	Kesimpulan.....	56
V.2	Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA		58

LAMPIRAN	59
Coding	59
Asistensi.....	69
Riwayat Hidup	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Raspberry Pi 3	8
Gambar II. 2 <i>Webcam</i>	10
Gambar II. 3 Motor DC	10
Gambar II. 4 Bagian Motor DC.....	11
Gambar II. 5 <i>Power Supply</i>	11
Gambar II. 6 LCD	12
Gambar II. 7 Motor <i>Driver</i> L298.....	13
Gambar II. 8 Kabel <i>Jumper</i>	13
Gambar II. 9 <i>Step Down</i>	13
Gambar II. 10 Pycharm.....	16
Gambar II. 11 Tampilan Aplikasi Fritzing.....	17
Gambar III. 1 Denah Lokasi Kampus 1 PKTJ.....	22
Gambar III. 2 Bagian Air Penelitian	26
Gambar III. 3 Diagram Sistem Alat.....	28
Gambar IV. 1 Software fritzing	32
Gambar IV. 2 Rangkaian Yang Telah Dibuat.....	32
Gambar IV. 3 Tampilan awal Pycharm	34
Gambar IV. 4 Tampilan Thonny Python.....	34
Gambar IV. 5 <i>PIP installer</i>	35
Gambar IV. 6 Alur Testing	35
Gambar IV. 7 Hasil Perakitan Kamera	36
Gambar IV. 8 Perancangan LCD.....	37
Gambar IV. 9 Perakitan Batrai Witching.....	37
Gambar IV. 10 Perakitan Motor Driver L298D.....	38
Gambar IV. 11 Motor driver dirangkai dengan dengan motor DC.....	39
Gambar IV. 12 Perakitan Step Down DC.....	40
Gambar IV. 13 Modul yang telah terinstall.....	41
Gambar IV. 14 Baris program pengaturan kamera.....	41
Gambar IV. 15 Baris program mengaktifkan kamera.....	42
Gambar IV. 16 Fungsi pada Phyton.....	42
Gambar IV. 17 Baris program pemrosesan gambar.....	43

Gambar IV. 18 Hasil dari program LCD.....	44
Gambar IV. 19 Program untuk mengontrol motor.....	44
Gambar IV. 20 Program pencocokan hasil foto dengan datasheet.....	45
Gambar IV. 21 Program raspberry pi imager.....	46
Gambar IV. 23 OS yang akan dimasukkan kedalam Raspberry Pi.....	47
Gambar IV. 24 Uji Coba Camera Webcam.....	49
Gambar IV. 25 Uji coba tampilan LCD.....	50
Gambar IV. 26 Uji coba motor DC.....	51
Gambar IV. 27 Uji coba driver motor.....	51
Gambar IV. 28 Uji coba Step Down.....	52
Gambar IV. 29 Uji coba deteksi alat.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Konfigurasi	9
Tabel II. 2 Pin LCD	12
Tabel II. 3 Penelitian Relevan	18
Tabel III. 1 Jadwal Penelitian	22
Tabel IV. 1 Daftar Komponen	31
Tabel IV. 2 Uji coba komponen	52
Tabel IV. 3 Uji coba kecepatan 30 km	54
Tabel IV. 4 Uji coba kecepatan 50 km	54
Tabel IV. 5 Uji coba kecepatan 60 km	54
Tabel IV. 6 Uji coba kecepatan 80 km	54
Tabel IV. 7 Uji coba kecepatan 100 km.....	54

INTISARI

Rambu lalu lintas banyak jenisnya yang jelas tanda ini dibuat untuk memberi informasi kepada pengendara mengenai kondisi suatu daerah atau jalan, pada tahun 2021 menurut data BAPPEDA terjadi 29.615,00 pelanggaran rambu lalu lintas yang terjadi di Indonesia. Rambu adalah peranti pendukung untuk mengatur arus kendaraan di jalan raya. Menurut PM Perhubungan no 111 Th. 2015 penetapan batas kecepatan di bagi lima menurut kawasan dan kondisi jalan adalah 30, 50, 80, 60, 100 km/jam, Maka dari itu penelitian ini dibuat untuk merancang bangun alat yang akan mengatur kecepatan kendaraan secara otomatis dengan komponen *hardware* seperti *webcam*, *mikro kontroller* Raspberry pi, *driver* motor, batrai lithium, LCD 12C, dan Motor DC.

Tahapan pembuatan Rancang bangun alat ini yakni pembuatan rangkaian komponen pada *Software* Fritzing, pembuatan program atau *coding sketch* pada Pycharm IDE, perakitan komponen alat pada media prototype serta pengujian alat tersebut apakah sudah berfungsi dengan baik atau tidak. Uji Coba alat dari webcam dapat disimpulkan data dari pembacaan angka oleh citra webcam dengan kecepatan mendeteksi 0,2–0,5 detik pada jarak 30 cm – 70 cm, hasil deteksi kamera pada kecepatan 30 sampai 50 yang kemudian data akan diteruskan ke raspberry pi yang membatasi putaran motor dc melalui driver motor dan ditampilkan pada LCD angka yang ditangkap oleh webcam dan putaran yang diturunkan kecepatannya sesuai menurun atau tidak berubah Berdasarkan penelitian ini dapat disarankan untuk kedepanya alat Rancang bangun Sistem Pembatas Kecepatan Kendaraan Berdasarkan Rambu Pembatas Kecepatan dapat terealisasi disimulasikan langsung pada kendaraan.

Kata Kunci : Rambu Lalu Lintas, Batas Kecepatan, Kamera Webcam, LCD, Raspberry Pi, Motor *Driver*.

Abstract

Many types of traffic signs are clearly this sign was made to inform motorists about the condition of an area or road, in 2021 according to BAPPEDA data there were 29,615.00 traffic sign violations that occurred in Indonesia. Signs are a supporting device to regulate the flow of vehicles on the road. According to PM Perhubungan no. 111 Th. 2015 the determination of the speed limit in the divided five according to the region and road conditions is 30, 50, 80, 60, 100 km / h, therefore this study was made to design a tool that will regulate the speed of the vehicle automatically with hardware components such as webcams, raspberry pi micro controllers, motor drivers, lithium batteries, 12C LCD, and DC Motor.

The stages of making this tool design are making a series of components in The Fritzing Software, making programs or coding sketches on the Pycharm IDE, assembling tool components on prototype media and testing the tool whether it is functioning properly or not. Trials of the tool from the webcam can be concluded data from the reading of numbers by webcam imagery with a detecting speed of 0.2–0.5 seconds at a distance of 30 cm – 70 cm, the results of camera detection at a speed of 30 to 50 which will then be passed to raspberry pi which limits the rotation of the dc motor through the motor driver and displayed on the LCD the number captured by the webcam and the rotation lowered the speed accordingly decreases or does not change Based on this study it can be suggested to In the future, the Vehicle Speed Limiting System Design tool based on speed limiting signs can be realized simulated directly on the vehicle.

Keywords : Traffic Signs, Speed Limiter, web Camera, LCD, Raspberry Pi, Motor Driver, Speed Limiter.