

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN PALANG PINTU OTOMATIS BERBASIS SENSOR**

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh :

**TRI PRASETYO**  
**17.01.0477**

**PROGRAM STUDI DIV MANAJEMEN KESELAMATAN  
TRANSPORTASI JALAN  
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN  
TEGAL  
2021**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN PALANG PINTU OTOMATIS BERBASIS SENSOR**

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh :

**TRI PRASETYO**  
**17.01.0477**

**PROGRAM STUDI DIV MANAJEMEN KESELAMATAN  
TRANSPORTASI JALAN  
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN  
TEGAL  
2021**

## HALAMAN PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN PALANG PINTU OTOMATIS BERBASIS SENSOR**  
(*DESIGN AND BUILD OF AUTOMATIC DOOR LINES IN THE BUS DEPARTURE  
BASED ON SENSOR*)

Disusun oleh :

**TRI PRASETYO**  
**17.01.0477**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



**Ahmad Basuki, S.Psi., M.Sc.**  
**NIP. 19830925 200812 1 001**

tanggal.....

Pembimbing 2



**Reza Yoga Anindita, S.Si., M.Si.**  
**NIP. 19851128 201902 1 001**

tanggal.....

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**RANCANG BANGUN PALANG PINTU OTOMATIS BERBASIS SENSOR**  
*(DESIGN AND BUILD OF AUTOMATIC DOOR LINES IN THE BUS DEPARTURE  
BASED ON SENSOR)*

Disusun oleh :

**TRI PRASETYO**  
**17.01.0477**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal 12 Agustus 2021

Ketua Sidang

Tanda Tangan



**Ahmad Basuki, S.Psi., M.Sc.**  
**NIP. 19830925 200812 1 001**

Penguji 1

Tanda Tangan



**Drs. Gunawan, MT.**  
**NIP. 19621218 198903 1 006**

Penguji 2

Tanda Tangan



**Rizal Aprianto, S.T., MT.**  
**NIP. 19910415 201902 1 005**

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Diploma IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan



**HANENDYO PUTRO, ATD., M.T.**  
**NIP. 19700519 199301 1 001**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tri Prasetyo

Notar : 17.01.0477

Program Studi : D.IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul "Rancang Bangun Palang Pintu Otomatis Berbasis Sensor" 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 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 Skripsi ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 14 Agustus 2021

Yang menyatakan,

Tri Prasetyo

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Alhamduillahi rabbilalamin, segala puji bagi Allah SWT atas segala berkah, dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir Skripsi dengan judul "RANCANG BANGUN PALANG PINTU OTOMATIS BERBASIS SENSOR" ini dapat penulis selesaikan dengan baik dan lancar.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi gelar sarjana terapan transportasi di POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALLAN TEGAL. Dengan segala keterbatasan yang penulis miliki, masih banyak kekurangan-kekurangan yang harus diperbaiki. Semoga hasil penelitian ini dapat berguna, khususnya bagi dunia pendidikan.

Dalam penulisan Skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT atas segala Berkah dan Karunianya hingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan support dan dorongan selama proses penulisan tugas akhir ini.
3. Semua teman-teman dari penulis yang telah memberikan bantuan pada saat penulis mendapati kesulitan.

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga dengan segala keterbatasan penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Palang Pintu Otomatis" ini tepat pada waktunya. Penulisan Skripsi merupakan salah satu syarat guna mencapai gelar Sarjana Sains Terapan (S.ST) pada program studi Diploma IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal. Dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan 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. Bapak Hanendyo Putro, ATD., M.T. selaku Kepala Jurusan Program Studi Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan.
3. Bapak Ahmad Basuki, S.Psi, M.Sc dan Bapak Reza Yoga Anindita, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan sumbangsih, nasehat, saran yang sangat berarti selama penyusunan skripsi.
4. Seluruh Dosen Program Studi Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan atas ilmu yang telah diberikan dan diajarkan.
5. Orang tua dan segenap keluarga yang telah mendukung, menguatkan, serta selalu tiada hentinya mendoakan demi kelancaran pendidikan penulis.
6. Kakak-kakak, rekan-rekan angkatan XXVIII serta adik-adik Taruna dan Taruni Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan yang telah memberikan semangat dan dukungan.
7. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung turut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	2
I.3 Batasan Masalah .....	2
I.4 Tujuan Penelitian.....	3
I.5 Manfaat Peneltian.....	3
I.6 Keaslian Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
II.1 Definisi Rancang Bangun .....	5
II.1.1 Arduino UNO .....	5
II.1.2 Adaptor .....	6
II.1.3 Motor Servo MG996 R.....	7
II.1.4 Sensor .....	9
II.1.5 Jenis Sensor .....	9
II.1.6 Arduino Integrated Develoment Environment (IDE).....	10
II.2 Sistem Transportasi.....	11
II.2.1 Teminal.....	12
II.2.2 Fungsi Terminal .....	12
II.2.3 Standar operasional prosedur pengaturan untuk penumpang.....	13
II.3 Palang Pintu Otomatis .....	15



<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
III.1 Lokasi Penelitian .....	16
III.2 Metode Penelitian .....	16
III.3 Bagan Alir Penelitian .....	17
III.3.1 Study Literatur.....	18
III.3.2 Analisis Kebutuhan Software dan Hardware.....	18
III.3.3 Perancangan Alat.....	18
III.3.4 Prinsip Kerja Alat .....	19
III.3.5 Perakitan Alat.....	20
III.4 Uji Coba Prototype .....	21
III.4.1 Uji Coba Prototype.....	21
III.4.2 Spesifikasi Alat.....	21
III.4.3 Validasi Kuesioner pada Ahli IT dan Elektro .....	22
III.5 Rencana Jadwal Penelitian .....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>24</b>
IV.1 Fungsi Prototype .....	24
IV.1.1 Kondisi Eksisting.....	24
IV.1.2 Data Kendaraan dan Penumpang Terminal Tipe A Kota Tegal.....	30
IV.1.3 Desain Prototype Palang Pintu .....	36
IV.2 Perancangan Alat .....	37
IV.2.1 Pemrograman .....	37
IV.2. 2 Uji Coba Awal .....	39
IV.2.2.1 Perakitan Arduino .....	39
IV.3 Uji Coba Alat.....	44
IV.3.1 Uji Coba Akhir .....	44
IV.3.2 Penilaian ahli IT dan Elektro .....	45
IV.4 Analisis Kerja Alat.....	47
IV.4.1 Sistem Kerja Alat.....	47
IV.4.1 Hasil Uji Coba .....	48
IV.4.2 Keunggulan dan Kelemahan Alat.....	50
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>51</b>
V.I Kesimpulan.....	51
V.2 Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>55</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Spesifikasi Arduino .....	6
Tabel III. 1 Perakitan Alat .....	20
Tabel III.2 Spesifikasi Alat.....	21
Tabel III.3 Validasi Kuesioner .....	22
Tabel III. 4 Rencana Pelaksanaan.....	23
Tabel.IV 1 Port MicroSD Card .....	40
Tabel.IV 2 Port RTC (Real Time Clock) .....	40
Tabel.IV 3 Port LCD .....	41
Tabel.IV 4 Port Moto Servo .....	42
Tabel.IV 5 Port Sensor Proximity.....	43
Tabel IV. 6 Uji Coba Alat .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Arduino .....	6
Gambar II. 2 Adaptor 5 V .....	7
Gambar II. 3 Moto Servo .....	9
Gambar II. 4 Sensor Promixity .....	10
Gambar II. 6 Arduino IDE .....	11
Gambar II. 7 Palang Pintu Otomatis .....	15
Gambar III.1 Layout Terminal Kota Tegal .....	16
Gambar III.2 Bagan Alir .....	17
Gambar III.3 Diagram Blok Sistem .....	19
Gambar IV. 1 Kondisi eksisting Terminal Kota Tegal .....	24
Gambar IV. 2 Desain penempatan Alat Palang Pintu Otomatis .....	37
Gambar IV. 3 Arduino .....	40
Gambar IV. 4 MicroSD dan RTC .....	10
Gambar IV. 5 LCD .....	42
Gambar IV. 6 Motor Servo .....	10
Gambar IV. 7 Sensor Promixity .....	44
Gambar IV. 8 Bagan Alir Sistem Kerja Alat .....	48
Gambar IV. 9 Hasil Akhir .....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran.1 Lembar Asistensi 1.....	42
Lampiran.2 Lembar Asistensi 2.....	43
Lampiran.4 3 Bukti Chat ACC Dosen .....	44
Lampiran.4 1 Pemrograman Arduino .....	45
Lampiran.4 2 Pemrograman Arduino Libraris .....	46
Lampiran.4 3 Coding Pemrograman.....	47

## INTISARI

Terminal di kota tegal merupakan salah satu penunjang dari jalannya perekonomian. Namun terminal di Kota Tegal belum menjalankan perannya sebagai prasarana yang baik. Ketidaktepatan waktu kedatangan dan keberangkatan bus masih menjadi problem bagi masyarakat. Jadi diperlukan penjadwalan yang terorganisir untuk memenuhi pelayanan masyarakat. Namun kenyataannya masih banyak supir bus tanpa melakukan antrian untuk pengecekan kendaraan, baik di pos keberangkatan maupun kedatangan, sehingga perlu ditingkatnya pengecekan di pos pencatatan agar dapat dilihat input grafik penumpang. Melihat masalah yang terjadi maka penelitian ini berupaya untuk menghadirkan solusi alternatif untuk meningkatkan keteraturan dan pencatatan data bus. Dari segi keselamatan berfungsi Dapat menambah Prasarana yang ada diterminal kota tegal karena belum adanya palang pintu otomatis atau portal dijalur keluar bus dan dari segi kenyamanan Dari prototype palang pintu tersebut dapat berfungsi juga untuk memudahkan petugas dalam proses pencatatan pada saat bus akan keluar dari jalur keberangkatan dan bus lebih teratur dan terjadwal pada saat keluar. Tujuan dari penelitian ini untuk membuat alat *prototype* palang pintu otomatis pada jalur keberangkatan bus berbasis mikrokontroler arduino uno.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Penelitian dan Pengembangan ( *Research and Development* ). Cara kerja alat yaitu ketika sensor proximity mendeteksi kendaraan Selanjutnya tampilan akan muncul di LCD tanggal , bulan, tahun. Sensor akan bekerja dapat dilihat dengan lampu yang menyala merah. lalu akan muncul input print bus pada layar LCD selanjutnya input kendaraan dengan menekan keypad, jika sudah apabila bus terverifikasi akan muncul Bus accepted pada tampilan LCD dan portal pada moto servo terbuka, setelah bus lewat dan terverifikasi motor servo akan otomatis tertutup kembali.

Dari penelitian ini akan menghasilkan sebuah prototype dari palang pintu otomatis dengan sistem pendekteksi berbasis sensor yang dapat mempermudah pencatatan plat nomor. Rancang Bangun Palang Pintu Otomatis Sensor dapat terealisasi menjadi sebuah rangkaian alat simulasi, namun belum bisa disimulasikan secara langsung dilapangan karena masih dalam bentuk prototipe dan perlu pengembangan lebih lanjut dipenelitian selanjutnya agar lebih mudah dan ringkas di system informasi setiap bus yang sudah keluar serta beberapa komponen-komponen alat seperti motor servo yang perlu diperbarui.

Kata Kunci : Prototype, Palang Pintu Otomatis, Arduino.

## **ABSTRACT**

*The terminal in Tegal city is one of the support of the economic road. But the terminal in Tegal City has not carried out its role as a good infrastructure. The inaccuracy of bus arrival and departure times is still a problem for the community. So it takes organized scheduling to meet community service. But in fact there are still many bus drivers without queuing for vehicle checks, both at departure and arrival posts, so it is necessary to check at the recording post so that it can be seen passenger graphic input. Looking at the problems that occur, this study seeks to present alternative solutions to increase the regularity and recording of bus data. In terms of safety functioning can add infrastructure in the city of Tegal because there is no automatic doorstop or portal on the bus exit line And in terms of convenience, the prototype doorstop can also serve to facilitate officers in the recording process when the bus will exit the departure lane and the bus is more regular and scheduled at the time of exit. The purpose of this study is to create an automatic doorstop prototype tool on the departure path of the bus based on arduino uno microcontroller.*

*The method used in this research is the Research and Development Method ( Research and Development ). The way the tool works is when the proximity sensor detects the vehicle Next the display will appear in the LCD date, month, year. The sensor will work can be seen with a light that lights up in red. then there will appear input print bus on the LCD screen then the vehicle input by pressing the keypad, if it is if the bus is verified will appear Bus accepted on the LCD display and portal on the open moto servo, after the bus passes and verified the servo motor will automatically close again.*

*From this research will produce a prototype of the automatic doorstop with a sensor-based technology system that can facilitate the recording of license plates. The Sensor Automatic DoorStop Design can be realized into a series of simulation tools, but it cannot be simulated directly on the ground because it is still in the form of a prototype and needs further development in the next study to be easier and more concise in the information system of each bus that has come out and some components of tools such as servo motors that need to be updated.*

*Keywords: Prototype, Automatic DoorStop, Arduino.*