

**TUGAS AKHIR**  
**PALANG PINTU KERETA API OTOMATIS**  
**BERBASIS *ARDUINO UNO***



**OLEH :**

**SHENDY PRATAMA**

**061540351877**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**PALEMBANG**  
**2019**

**PALANG PINTU KERETA API OTOMATIS  
BERBASIS ARDUINO UNO**

**TUGAS AKHIR**


**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan  
Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH:**


**SHENDY PRATAMA**

**061540351877**

**Pembimbing I,**


  
**Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.**  
**NIP. 196812041997031001**

**Palembang, Agustus 2018**  
**Pembimbing II,**


  
**Irma Salantah, S.T.,M.T.I.**  
**NIP. 197410221998022001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**

  
**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.**  
**NIP. 196705111992031003**

**Ketua Program Studi  
Teknik Telekomunikasi**

  
**Sopian Soim, S.T., M.T.**  
**NIP. 197103142001121001**

**TUGAS AKHIR**  
**PALANG PINTU KERETA API OTOMATIS**  
**BERBASIS *ARDUINO UNO***



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Tugas Akhir Pendidikan Sarjana Terapan Telekomunikasi pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

**Oleh:**

**Nama** : Shendy Pratama (0615 4035 1877)  
**Dosen Pembimbing I** : Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.  
**Dosen Pembimbing II** : Irma Salamah, S.T., M.T.I.

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**PALEMBANG**  
**2019**

### **Motto**

*“Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua” (Aristoteles)*

*“Ketika anda tidak pernah melakukan kesalahan, itu artinya anda tidak pernah berani untuk mencoba”*

*“sebuah perjalanan yang panjang dimulai dengan langkah kecil”*

*Kupersembahkan kepada :*

- *Allah SWT*
- *Kedua Orang Tuaku yang tercinta*
- *Saudara-saudara kandungku tersayang*
- *Bpk Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku pembimbing I*
- *Ibu Irma Salamah, S.T., M.T.I. selaku pembimbing II*
- *Seluruh teman-teman Seperjuangan khususnya Kelas 8 TEB yang menemaniku suka maupun duka*
- *Orang terspesial yang saya cintai selalu menemani dan mensupport pada proses pembuatan laporan akhir ini*

## **ABSTRAK**

### ***PALANG PINTU KERETA API OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO***

---

**SHENDY PRATAMA**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Kereta api merupakan salah satu transportasi di dunia. Sebagai alat transportasi, kereta api banyak digunakan oleh masyarakat di Indonesia. Tingginya minat masyarakat menggunakan kereta api menyebabkan rawan kecelakaan. Data dari Badan Statistik menyebutkan bahwa jumlah pengguna kereta api di seluruh Indonesia akhir 2016 adalah sebanyak 325.945.000 dan jumlah kecelakaan pada tahun 2016 sebanyak 1.289 kasus. Kecelakaan kereta api di Indonesia disebabkan oleh ketidakdisiplinan pengguna jalan, tidak adanya palang pintu di beberapa lintasan kereta api, dan adanya kelalaian masinis. Kecelakaan kereta api di Indonesia dapat diatasi dengan cara penggunaan ATP (*Automatic Train Protection*) ATP adalah sistem pengereman dan pengurangan kecepatan secara otomatis. Maka dari itu penulis merancang sebuah Prototype Sistem Keamanan Otomatis Untuk Menutup palang pintu kereta api secara otomatis dan tidak akan bias terbuka oleh manusia kecuali dari sistemnya.

**Kata Kunci** : Sensor infrared, modul buzzer, motor servo serta modul Arduino Uno ATMEGA 838.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini yang berjudul “*PALANG PINTU KERETA API OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO*” yang merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma IV pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan Laporan Akhir, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga terselesainya laporan akhir ini mulai dari perancangan, pengumpulan data dan sampai proses penyusunan laporan. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar besarnya kepada Bapak&Ibu:

**1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Dosen Pembimbing I**

**2. Irma Salamah, S.T., M.T.I. selaku Dosen Pembimbing II**

Yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini. Penulisan juga mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan laporan akhir ini sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T.,M.T. selaku ketua jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak H. Herman Yani, S.T.,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Ciksadan,S.T.,M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta staf Jurusan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang;
6. Seluruh mahasiswa Teknik Elektro, Khusus nya Teknik Telekomunikasi angkatan 2019.
7. Orang Tua, saudara, dan teman-teman yang tak henti-hentinya memberikan doa dan dorongan semangat;
8. Seluruh pihak yang membantu dalam menyelesaikan laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Penulis menyadari dalam penulisan Laporan Akhir ini masih banyak kekurangan untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan demi kesempurnaan laporan akhir ini. Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua khususnya mahasiswamahasiswa Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2019

Penulis

Shendy Pratama

## DAFTAR ISI

<b>Daftar Isi</b> .....	i
<b>Daftar Gambar</b> .....	iii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan . .....	2
1.4 Batasan Pembahasan.....	3
1.5 Metode Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Studi Literatur.....	4
2.2 Mikrokontroller.....	6
2.2.1 Arduino Uno.....	6
2.2.2 Mikrokontroler ATMEGA328.....	9
2.2.3 Pin Masukan dan Keluaran Arduino Uno.....	10
2.3 Infrared obstical.....	12
2.5 Paziotronik.....	13
2.6 Motor Servo.....	14
2.5.1 Prinsip Kerja Motor Servo.....	15
2.6 power supplay.....	16



2.7 Buzzer.....	16
2.8 Modul Transiver nRF24L01.....	18
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.....</b>	<b>19</b>
3.1 Tahap Perencanaan.....	19
3.2 Bentuk Model Gambar Perlintasan.....	19
3.3 Alat dan Komponen Perancangan.....	21
3.4 Rancang Software.....	21
3.4.1 Pnstalasi Program Arduino.....	21
3.4.2 Pembuatan Program di Arduino.....	25
3.5 Rancang Hardware.....	27
3.6 Uji Coba Alat.....	27
3.6.1 Pengujian Catu Daya.....	27
3.6.2 Pengujian Sensor Paziotronick.....	28
3.6.3 Pengujian Motor DC.....	28
3.6.4 Pengujian Arduino.....	28
3.6.5 Pengujian Buzzer.....	28
3.6.6 Pengujian Alat Keseluruhan.....	28
3.7 Analisa Rangkaian.....	29
3.7.1 Kegagalan Dalam Perancangan.....	29
3.8 Pengoperasian Alat.....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
4.1 Hasil Perancangan Alat Keras.....	31

4.2 Hasil Perancangan Perangkat lunak.....	34
4.3 Pengambilan Data Alat.....	35
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>36</b>
5.1 Kesimpulan dan Saran.....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

#### **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>LAMPIRAN 1</b>	Daftar Pustaka
<b>LAMPIRAN 2</b>	Bukti Submit Jurnal

<b>LAMPIRAN 3</b>	Lembar Konsultasi Pembimbing I
<b>LAMPIRAN 4</b>	Lembar Konsultasi Pembimbing I
<b>LAMPIRAN 5</b>	Lembar Rekomendasi Tugas Akhir
<b>LAMPIRAN 6</b>	Lembar Revisi Tugas Akhir
<b>LAMPIRAN 7</b>	Lembar Pelaksanaan Tugas Akhir
<b>LAMPIRAN 8</b>	Isi Jurnal Publikasi
<b>LAMPIRAN 9</b>	Isi koding

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Arduino.....	5
Gambar 2.2 Infrared Obstical.....	6

Gambar 2.3 Rangkaian Infrared Obstacle.....	7
Gambar 2.4 Sensor Getar Piezoelektrik.....	7
Gambar 2.5 Motor Servo.....	8
Gambar 2.6 Input Pada Motor Servo.....	9
Gambar 2.7 Buzzer.....	10
Gambar 2.8 Modul Transceiver bRF24L01.....	11
Gambar 2.9 Diagram Blok bRF24L01.....	12
Gambar 3.1 Diagram Rangkaian .....	14
Gambar 3.2 Rancang Hardware.....	14
Gambar 3.3 Rancang Sensor.....	15
Gambar 3.4 Rancang Servo dan buzzer.....	15
Gambar 3.5 Tahap Awal Proses Instalasi Ide Arduino.....	16
Gambar 3.6 Select Components.....	17
Gambar 3.7 Installation Folder.....	17
Gambar 3.8 Proses Instalasi Ide Arduino.....	18
Gambar 3.9 Coding Pada Transmitter.....	19
Gambar 3.10 Program Receiver.....	19
Gambar 3.11 Alat yang sudah jadi.....	20
Gambar 4.1 (a) Tampak Modul Tampak luar.....	22
Gambar 4.1 (b) Tampilan Modul tampak luar.....	23

Gambar 4.2 Tampak Modul dari Dalem.....	23
Gambar 4.3 Tampilan pembuatan Coding.....	25