

**PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN OTOMATIS UNTUK
MENGHINDARI TABRAKAN PADA PERLINTASAN KERETA API
BERBASIS ARDUINO UNO**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

DWI PRATIWI

061430330268

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

**PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN OTOMATIS UNTUK
MENGHINDARI TABRAKAN PADA PERLINTASAN KERETA API
BERBASIS ARDUINO UNO**



Oleh :

DWI PRATIWI
(0614 3033 0268)

Menyetujui,

Pembimbing I


Hj. Emilia Hesti, S.T., M.Kom
NIP. 197205271998022001

Pembimbing II


Rosita Febriani, S.T., M.Kom
NIP. 197902012003122003

Mengetahui,

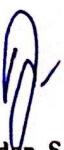
Ketua Jurusan

Teknik Elektro,


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

Ketua Program Studi D III

Teknik Telekomunikasi,


Ciksadun, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

Motto

- ② “Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua” (Aristoteles)
- ② “Ketika anda tidak pernah melakukan kesalahan, itu artinya anda tidak pernah berani untuk mencoba”
- ② “sebuah perjalanan yang panjang dimulai dengan langkah kecil”

Kupersembahkan kepada :

- *Allah SWT*
- *Kedua Orang Tuaku yang tercinta*
- *Saudara-saudara kandungku tersayang*
- *Ibu Hj. Emilia Hesti.,S.T.,M.Kom selaku pembimbing I*
- *Ibu Rosita Febriani.,S.T.,M.Kom selaku pembimbing II*
- *Seluruh teman-teman Seperjuangan khususnya Kelas 6 TB yang menemaniku suka maupun duka*
- *Orang terspesial yang saya cintai selalu menemani dan mensupport pada proses pembuatan laporan akhir ini*
- *Sahabat-sahabatku melly Amir, desty Usmaini yang selalu menemaniku.*
- *Rekan Sepembimbing saya Dina Insaniyati*

ABSTRAK

PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN OTOMATIS UNTUK MENGHINDARI TABRAKAN PADA PERLINTASAN KERETA API BERBASIS ARDUINO UNO

(2017: xvii : 59 Halaman + 20 Gambar + 2 Tabel + 7 Lampiran)

DWI PRATIWI

061430330268

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 Menghindari Tabrakan Pada Perlintasan Kereta Api Berbasis Arduino Uno. Pada sistem ini apabila ada kendaraan terjebak di perlintasan kereta api maka kereta api akan secara otomatis melakukan pengereman. Dengan menggunakan sensor proximity yang diletakkan di palang pintu kereta. Dari sensor tersebut apabila mendeteksi objek terjebak akan mengerimkan perintah ke modul radio frekuensi rangkaian transmitter bahwa ada objek yang terjebak dan mengirimkan sinyal ke modul frekuensi rangkaian receiver sehingga rangkaian receiver yang ada di dalam kereta api dapat menghentikan motor dc yang ada di dalam kereta dan keretapun berhenti secara otomatis.

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

ABSTRAK

PROTOTYPE AUTOMATIC SECURITY SYSTEM TO AVOID TRAINING ON TRAIN BASED ARDUINO UNO RAILWAYS

(2017: xvii : 59 Halaman + 20 Gambar + 2 Tabel + 7 Lampiran)

**DWI PRATIWI
061430330268
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Train is one of public transportation that is widely used by people in Indonesia. Data from the Statistics Agency show that the number of rail users across Indonesia by the end of 2015 is 325,945,000. With such a huge amount of security then it is very important because it is about life. Train is one of the world's transportation. As a means of transportation, trains are widely used by people in Indonesia. The high interest of the people using the train caused accident-prone. Train accidents in Indonesia are caused by the discipline of road users, the absence of a doorstop on several railroad tracks, and the existence of caretaker negligence. Train accidents in Indonesia can be overcome by the use of ATP (Automatic Train Protection), cultivate awareness of road users related to discipline in driving, real action from law enforcers to impose sanctions on road users who violate, installation of doorstocks and the provision of guards crossing trains Api.Prototype Automatic Security System To Avoid Collision At Arduino Uno-Based Train Crossing using radio frequency module consisting of transmitter and receiver circuit. Proximity sensor, buzzer module, servo motor and Arduino Uno ATMEGA 838 module.

Keyword : Proximity sensor, buzzer module, servo motor and Arduino Uno ATMEGA 838 module

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 “*PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN OTOMATIS UNTUK MENGHINDARI TABRAKAN PADA PERLINTASAN KERETA API BERBASIS ARDUINO UNO*” yang merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III 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 Ibu:

1. **Hj Emilia Hesti, S.T.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing I**
2. **Rosita Febriani, S.T., M.Kom 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 Ciksalan,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 2014.
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 mahasiswa-mahasiswi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Metode Penulisan.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
 BAB II TINJAUAN UMUM.....	6
2.1 Arduino	6
2.1.1 Arduino Uno	7
2.1.2 Mikrokontroler ATMEGA328.....	10
2.1.3 Pin Masukan dan Keluaran Arduino UNO.....	11
2.1.4 Bahasa Pemograman Arduino UNO.....	12
2.2 Motor Servo.....	15
2.2.1 Prinsip Kerja Motor Servo.....	17
2.3 Sensor Proximity.....	18
2.4 Buzzer.....	20
2.5 Modul Radio Frekuensi	20
 BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....	23
3.1 Tujuan Perancangan.....	23
3.2 Langkah-Langkah Perancangan.....	23
3.2.1 Perancangan <i>Hardware</i>	24
3.2.2 Perancangan <i>Software</i>	26
3.3 Blok Diagram Rangkaian	34
3.4 Prinsip Kerja.....	35
3.5 Flowchart.....	37
3.6 Diagram Skema Rangkaian.....	39

BAB IV PEMBAHASAN.....	41
4.1 Pengukuran Alat.....	41
4.2 Tujuan Pengukuran.....	41
4.3 Daftar Alat yang Digunakan.....	42
4.4 Langkah-Langkah Percobaan.....	42
4.5 Hasil Perancangan Mekanik.....	43
4.6 Titik Pengukuran.....	45
4.7 Blok Diagram Pengukuran.....	48
4.8 Hasil Data dan Pengukuran.....	49
4.9 Hasil Dara Waktu Kereta Berhenti.....	53
4.10 Analisa.....	54
4.11 Spesifikasi Alat.....	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran	59

**DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN**

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Bagian-Bagian Arduino.....	8
2.2	Konfigurasi Pin Mikrokontroler ATMega328.....	11
2.3	Tampilan Awal <i>Software Arduino</i>	13
2.4	Motor Servo.....	17
2.5	Arah Putaran Motor Servo.....	18
2.6	Sensor Proximity.....	19
2.7	Sensor Proximity.....	20
2.8	Buzzer.....	21
2.9	Modul Radio Frekuensi.....	22
3.1	Tampilan Pembuka Instalasi Program.....	27
3.2	Tampilan untuk memilih komponen yang diinstal.....	27
3.3	Tampilan untuk Penempatan File Program.....	28
3.4	Layar Proses Instal Program.....	28
3.5	Layar Selesai Instal Program.....	28
3.6	Tampilan Program Arduino ID.....	30
3.7	Tampilan pemilihan jenis board pada program IDE.....	31
3.8	Tampilan pemilihan jenis procesor pada program IDE.....	31
3.9	Tampilan pemilihan port pada program IDE.....	32
3.10	Tampilan program yang sudah berhasil di <i>compile</i>	32
3.11	Tampilan program yang sedang diupload.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Bagian – Bagian Arduino Uno.....	8
2.2	Spesifikasi Arduino Uno.....	9