

***PROTOTYPE* PALANG PINTU PERLINTASAN KERETA API OTOMATIS
MENGUNAKAN SENSOR GETAR DAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS
ARDUINO UNO**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan Teknik Elektro



Oleh:

SETYAWAN
10955008061

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU**

2014

LEMBAR PERSETUJUAN

Prototype Palang Pintu Perlintasan Kereta Api Otomatis Menggunakan Sensor Getar dan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino UNO

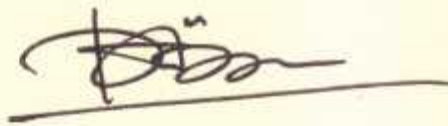
TUGAS AKHIR

Oleh :

SETYAWAN
10955008061

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro di Pekanbaru, pada tanggal 27 juni 2014

Koordinator Tugas Akhir
Jurusan Teknik Elektro



Dian Mursyitah, S.T., M.T
NIK. 130510013

Pembimbing



Aulia Ullah, S.T., M.Eng
NIK. 130512087

LEMBAR PENGESAHAN

Prototype Palang Pintu Perlintasan Kereta Api Otomatis Menggunakan Sensor Gétar dan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino UNO

TUGAS AKHIR

Oleh :

SETYAWAN
10955008061

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 27 Juni 2014

Pekanbaru, 27 Juni 2014

Mengesahkan,

Dekan



Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si

NIP. 19601125 198503 2 002

Ketua Jurusan

DR. Alex Wenda, S.T., M.Eng

NIP. 19780126 200710 1 001

DEWAN PENGUJI :

Ketua : Aulia Ullah, S.T., M.Eng
Sekretaris : Aulia Ullah, S.T., M.Eng
Anggota I : Dian Mursyitah, S.T., M.T
Anggota II : Zulfatri Aini, ST., MT

PROTOTYPE PALANG PINTU PERLINTASAN KERETA API OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR GETAR DAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO UNO

**SETYAWAN
10955008061**

Tanggal Sidang : 27 Juni 2014

Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Teknologi transportasi memegang peranan vital dalam kehidupan masyarakat. Namun peranan transportasi tidak hanya memiliki dampak positif saja, juga tentunya memiliki beberapa dampak negatif salah satunya kecelakaan. Khususnya kecelakaan yang terjadi diperlintasan kereta api, masih banyak yang disebabkan karena lalainya operator dalam menutup palang pintu perlintasan. Sistem palang pintu otomatis merupakan cara untuk menangani hal ini. Sistem ini memanfaatkan Arduino uno, sensor Ultrasonik, sensor Getar, *traffic light* dan *Buzzer* yang dirancang untuk otomatisasi palang pintu perlintasan kereta api. Berdasarkan dari pengujiannya, sistem yang dirancang bekerja sesuai dengan semestinya, meskipun masih ada sedikit nilai *error* pada pengujian sensornya.

Kata Kunci : Transportasi, Kecelakaan, Arduino Uno, Palang Pintu, Otomatis.

PROTOTYPE TRAIN GATE AUTOMATIC USING VIBRATION SENSOR AND ULTRASONIC SENSOR BASED ON ARDUINO UNO

**SETYAWAN
10955005700**

Date of Final Exam : June 27th 2014

Department of Electrical Engineering
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas St. No. 155 Pekanbaru - Indonesia

ABSTRACT

The technology transportasion has a important role in the life society. But that's role doesn't has positive impact only, also has negativive impact as like as accident. Particularly at the crossing train still has many caused by operator for to closed trains gate. Train gate automatic system constitute handle method for this case.this system utilize Arduino uno, Ultrasonik sensor, Vibration Sensor, traffic light and Buzzer which designed for automation train gate. Based on the testing, this system works in accordance with properly. although there is still a slight error in the value of the test.

Keywords: Transportasion, Accidents, Arduino Uno, Gate, Automatic.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah mencurahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis. Shalawat beriring salam buat junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sebagai seorang sosok pemimpin dan tauladan bagi seluruh umat di dunia yang patut di contoh dan di teladani bagi kita semua. Atas ridho Allah SWT penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “*Prototype* Palang Pintu Perlintasan Kereta Api Otomatis Menggunakan Sensor Getar dan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno”

Melalui proses bimbingan dan pengarahan yang disumbangkan oleh orang-orang yang berpengetahuan, dorongan, motivasi, dan juga do'a orang-orang yang ada disekeliling penulis sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan penuh kesederhanaan. Sudah menjadi ketentuan bagi setiap Mahasiswa yang ingin menyelesaikan studinya pada perguruan tinggi UIN SUSKA RIAU harus membuat karya ilmiah berupa Tugas Akhir guna mencapai gelar sarjana.

Oleh sebab itu sudah sewajarnya penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta, yang telah memberikan semangat, dukungan moril maupun materil dan doa kepada penulis serta keluarga besar penulis yang selalu mendoakan penulis.
2. Prof. Dr. H. Munzir Hitami, MA, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau beserta kepada seluruh Pembantu Dekan, Staf dan jajarannya.
4. DR. Alex wenda, M.Sc. selaku ketua jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau yang telah membuat proses administrasi menjadi lebih efektif sehingga penulis lebih mudah dalam melengkapi berkas-berkas untuk Tugas Akhir dan pengalaman-pengalaman luar biasa beliau yang penulis rasakan.

5. Aulia Ullah, S.T., M.Eng. selaku ketua sidang sekaligus dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu serta pemikirannya dengan ikhlas dalam memberikan penjelasan dan masukan yang sangat berguna sehingga penulis menjadi lebih mengerti dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Dian Mursyitah, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi kritikan dan saran yang sangat membangun terhadap penulis.
7. Zulfatri Aini, S.T.,M.T. selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi kritikan dan saran yang sangat membangun terhadap penulis.
8. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan bimbingan dan curahan ilmu kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Adelina effendi, Afif Saifudin, Boy Putra, Eko Priyanto, Fernanda Ernas, Hari Wiranata, Hera Larasati, Julpan Welman, Muhammad Rais, Raja Meirina Dwi Indiarni, serta teman-teman penulis lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberi dorongan, motivasi dan sumbangan pemikiran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga bantuan yang telah diberikan baik moril maupun materil mendapat balasan pahala dari Allah SWT, dan sebuah harapan dari penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca semua pada umumnya.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN <i>COVER</i>	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR SIMBOL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-3
1.3 Tujuan	I-3
1.4 Batasan Masalah	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Studi Literatur	II-1
2.2 Sistem Otomatis	II-2
2.3 Mikrokontroler.....	II-4

2.3.1 Definisi Mikrokontroler	II-4
2.3.2 Arduino Uno.....	II-4
2.3.2.1 Spesifikasi Arduino Uno	II-5
2.3.2.2 Komponen Arduino.....	II-6
2.4 Sensor Getar(<i>vibration sensor</i> LM393).....	II-9
2.5 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	II-9
2.6 Catu Daya.....	II-12
2.7 Motor DC.....	II-13
2.8 <i>Light Emitting Dioda (LED)</i>	II-14
2.9 Transistor	II-15
2.10 <i>Relay</i>	II-15
2.11 <i>Limit Switch</i>	II-17
2.12 <i>Buzzer</i>	II-18

BAB III PEMODELAN DAN SIMULASI

3.1 Proses alur penelitian	III-1
3.2 Tahap perencanaan.....	III-2
3.3 Perancangan Model.....	III-2
3.3.1 Bentuk Model Gambar Perlintasan	III-2
3.3.2 Peletakan Posisi Sensor dan <i>Traffic Light</i>	III-3
3.4 Alat dan Komponen Perancangan.....	III-4
3.5 Perancangan Perangkat	III-5
3.5.1 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	III-6
3.5.1.1 Sensor Getar (<i>vibration sensor</i> LM393).....	III-6
3.5.1.2 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	III-7
3.5.1.3 Motor DC.....	III-8
3.5.1.4 Catu Daya	III-8

3.5.1.5	Arduino Uno.....	III-8
3.5.1.6	<i>Buzzer</i>	III-9
3.5.1.7	<i>Relay</i>	III-9
3.5.2	Perancangan Perangkat lunak (<i>Software</i>)	III-10
3.6	Cara Uji Coba Alat.....	III-10
3.6.1	Pengujian Catu Daya.....	III-10
3.6.2	Pengujian Sensor Getar	III-10
3.6.3	Pengujian Sensor Ultrasonik.....	III-10
3.6.4	Pengujian <i>Relay</i>	III-11
3.6.5	Pengujian Motor DC	III-11
3.6.6	Pengujian Arduino Uno	III-11
3.6.7	Pengujian <i>Buzzer</i>	III-11
3.6.8	Pengujian Alat Keseluruhan	III-11
3.6.9	Cara Analisa Rangkaian.....	III-12
3.7	Kegagalan Dalam Perancangan	III-12

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengujian Perangkat Keras	IV-1
4.1.1	Pengujian Sensor Ultrasonik(HC-SR04)	IV-1
4.1.2	Pengujian Sensor Getar	IV-4
4.1.3	Pengujian Motor DC	IV-6
4.1.4	Pengujian Arduino Uno	IV-7
4.1.5	Pengujian <i>Relay</i> dan <i>Buzzer</i>	IV-8
4.2	Pengujian Perangkat Lunak	IV-9
4.3	Pengujian Terhadap Keseluruhan Sistem	IV-11
4.4	Kegagalan-kegagalan dalam Perancangan.....	IV-12

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN