

**SIMULASI PALANG PINTU KERETA OTOMATIS MENGGUNAKAN  
WIRELES DAN VOICE RECORD**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh :**

**Heria Lusyana**

**0613 3033 0970**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2016**

**LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR**  
**SIMULASI PALANG PINTU KERETA OTOMATIS MENGGUNAKAN**  
**WIRELES DAN VOICE RECORD**



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

Oleh :

**Heria Lusyana**  
**0613 3033 0970**

**Palembang, Juli 2016**

**Pembimbing I**

**Ir. Jon Endri, M. T**  
**NIP. 196201151993031001**

**Pembimbing II**

**M. Zakuan Agung S.T**  
**NIP. 196909291993031004**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**  
**Teknik Elektro**

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

**Ketua Program Studi**  
**Teknik Telekomunikasi**

**Ciksadan, S.T., M.Kom**  
**NIP. 196809071993031003**

## Motto

- ✚ Cobalah untuk tidak menjadi seorang yang *SUKSES*, tapi jadilah seorang yang *BERNILAI*. (Albert Einstein 1879-1955)
- ✚ Seberat apapun beban masalah yang kamu hadapi saat itu, percayalah bahwa semua itu tidak pernah melebihi batas kemampuan kamu.
- ✚ Jangan menyerah atas impianmu, impian memberikan tujuan hidup. Ingatlah, sukses bukan kunci kebahagiaan, kebahagiaanlah kunci sukses. Semangat !!!

*Kupersembahkan kepada :*

- ✓ *Kedua orang tua ku tercinta, Papa saya Heri Yanto dan Mama saya Riana Agustina.*
- ✓ *Adikku Karina Febriana.*
- ✓ *Seluruh keluarga yang telah mendoakan.*
- ✓ *Almamater ku.*
- ✓ *Teman-teman 6TC 2013.*
- ✓ *Teman-teman satu angkatan Teknik Telekomunikasi 2013.*

## ABSTRAK

**Simulasi Palang Pintu Kereta Otomatis menggunakan**

***Wireless dan Voice Record***

**(2016 : xii + 51 Halaman + 35 Gambar + 7 Tabel + 6 Lampiran )**

---

---

**Heria Lusyana**

**0613 3033 0970**

**Jurusan Teknik Elektro**

**Progran Studi Teknik Telekomunikasi**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

Kereta api merupakan salah satu sarana transportasi darat yang dapat menjadi alternatif pilihan masyarakat. Kereta api adalah transportasi angkutan massal terdepan yang umumnya terdiri dari lokomotif (kendaraan dengan tenaga gerak yang berjalan sendiri) dan rangkaian gerbong. Salah satu kekurangan kurangnya perhatian pemerintah dan pegawai dalam menjaga perlintasan palang pintu kereta yang berada di jalan raya, maka dibuatlah rancangan Simulasi Palang Pintu Kereta Otomatis menggunakan *wireless* dan *voice record*. Permasalahan yang akan dibatasi oleh penulis dalam penulisan tugas akhir ini adalah bagaimana merancang simulasi palang pintu kereta api otomatis menggunakan *wireless* dan *voice record* sebagai referensi rancangan palang pintu kereta. Tujuannya adalah untuk menciptakan suatu alat yang dapat digunakan sebagai referensi untuk merancang palang pintu kereta. Bermanfaat bagi perancang palang pintu kereta api sebagai referensi. Rancangan simulasi ini menggunakan sensor *infrared* sebanyak dua buah, *ic 2272, 315 MHz 4 chanel wireless RF remote control Transmitter Receiver module*, menggunakan motor servo untuk membuka dan menutup palang pintu kereta dan menggunakan *voice record* dengan IC ISD 1820. Palang pintu kereta akan membuka dan menutup jika kereta yang lewat mengenai atau melintas di depan sensor *infrared* dan dengan waktu yang bersamaan juga akan terdengar suara peringatan berupa "kereta akan melintas" dan pada saat palang pintu kereta terbuka akan terdengar suara "selamat jalan".

Kata kunci : palang pintu kereta, *wireless*, *transmitter*, *receiver*, mikrokontroler, sensor *infrared*

## ABSTRAK

**Simulasi Palang Pintu Kereta Otomatis menggunakan  
Wireless dan Voice Record  
(2016 : xii + 51 pages + 35 images + 7 Tabels + 6 Lampiran )**

---

---

**Heria Lusyana  
0613 3033 0970  
Jurusan Teknik Elektro  
Progran Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

*The train is one of the facility of land transportation that can be an alternative choice for the peoples. Rail is the leading mass transportation which generally consists of a locomotive (vehicles with a kinetic energy that runs its own) and a series of carriages. One drawback of the lack of attention from governments and employees in maintaining a doorstep train crossings that are on the highway, then made the design of Automatic Train Simulation cross train using wireless and voice record. The issues to be restricted by the author in this thesis is how design the train simulation latch automatically using wireless and voice record as a design reference of the doorstep train. The goal is to create a tool that can be used as a reference for designing the train doorstep. It becomes the beneficial to doorstep train designers as a reference. The design of this simulation using an infrared sensor by the two integrated circuit 2272, 315 MHz 4 channels RF wireless remote control Receiver Transmitter module, using servo motors to open and close the latch train and use the voice record with the IC ISD 1820. Cross train doors will open and shut down if the train touch or pass in front of the infrared sensor and at the same time will also sound a warning in the form of "kereta akan melintas" and when the train doors open bar will sound "selamat jalan".*

*Keywords: doorstep train, wireless, transmitter, receiver, microcontroller, infrared sensor*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya-lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Simulasi Palang Pintu Kereta Otomatis Menggunakan Wireless dan *Voice Record*”.

Penyusunan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III (D3) pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi masukan sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik, yaitu kepada :

1. Bapak Ir. Jon Endri, M.T selaku Dosen Pembimbing I.
2. Bapak M. Zakuan Agung, S.T selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

1. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa., M.T selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada seluruh keluarga, terutama orang tua dan adikku, yang selalu mendo'akan, memberi motivasi, semangat, dan memberikan moril serta materil.
7. Rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2013 khususnya kelas 6TC.

8. Semua Pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua. Amin.

Palembang, Juli 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hal
<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4.1 Tujuan .....	2
1.4.2 Manfaat .....	3
1.5 Metodologi Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN UMUM</b>	
2.1 <i>Wireless</i> .....	4
2.1.1 Pengertian <i>Wireless</i> .....	4
2.1.2 Tipe-tipe <i>Wireless</i> .....	5
2.1.3 Fungsi <i>Wireless</i> .....	7
2.2 Mikrokontroler .....	7
2.2.1 Pengertian Mikrokontroler.....	7
2.2.2 Macam-macam Mikrokontroler.....	8
2.2.3 Arduino .....	8
2.2.4 Arduino Uno .....	11
2.3 Transmitter .....	13
2.3.1 Pengertian Transmitter.....	13
2.3.2 Macam-macam Transmitter.....	13
2.4 Reicever .....	13
2.4.1 Pengertian Receiver .....	13
2.4.2 Fungsi Receiver .....	13
2.5 Motor DC .....	14
2.5.1 Pengertian Motor DC.....	14
2.5.2 Macam-macam Motor DC .....	15
2.5.3 Motor Servo .....	16
2.6 IC penyimpan Informasi Suara ISD 1420 .....	17
2.6.1 Diagram Blok ISD 1420 .....	18
2.7 Sensor.....	19
2.7.1 Pengertian Sensor .....	19
2.7.2 Macam-macam Sensor.....	21



2.7.3 Sensor Cahaya ( <i>Infrared</i> ).....	24
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM</b>	
3.1 Diagram Alat .....	27
3.2 Rancangan Transmitter .....	28
3.2.1 Transmitter Penutup Palang Pintu Kereta.....	28
3.2.2 Transmitter Pembuka Palang Pintu Kereta .....	31
3.3 Rancangan Receiver .....	34
3.4 Rangkaian Lengkap .....	38
3.4.1 Rangkaian Transmitter.....	39
3.4.2 Rangkaian Receiver .....	40
3.4.3 Rangkaian ISD ( <i>voice record</i> ) .....	41
3.5 Daftar Komponen .....	42
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>	
4.1 Pengukuran Alat .....	43
4.1.1 Parameter yang diukur .....	43
4.1.2 Alat Ukur yang diperlukan .....	43
4.1.3 Titik – Titik pengukuran .....	44
4.2 Prosedur Pengukuran .....	45
4.2.1 Pada saat Menutup Palang Pintu Kereta .....	45
4.2.2 Pada saat Membuka Palang Pintu Kereta .....	46
4.3 Data Hasil Pengukuran.....	47
4.3.1 Data Hasil Pengukuran pada saat Menutup Palang .....	47
4.3.2 Data Hasil Pengukuran pada saat Membuka Palang .....	50
4.4 Analisa .....	54
4.4.1 Pada saat Menutup Palang Pintu.....	54
4.4.2 Pada saat Membuka Palang Pintu .....	54
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	55
5.2 Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar		Hal
2.1	<i>Wireless PAN (WPAN)</i> .....	5
2.2	<i>Wireless LAN (WLAN)/WIFI</i> .....	6
2.3	<i>Wireless MAN (WMAN)</i> .....	6
2.4	<i>Wireless WAN(WWAN)</i> .....	7
2.5	<i>Cellular Network</i> .....	7
2.6	Arduino .....	9
2.7	Arduino Uno .....	11
2.8	Perputaran Motor DC.....	14
2.9	Motor DC .....	15
2.10	Motor Servo .....	16
2.11	Prinsip Kerja Motor Servo .....	17
2.12	Diagram Blok ISD 1420 .....	18
2.13	Sensor Cahaya.....	25
3.1	Rancangan Sistem Secara Keseluruhan .....	27
3.2	Rancangan Transmitter Penutup Palang Pintu.....	28
3.3	Module Sensor Infrared .....	29
3.4	Pin, Indikator Kontrol .....	29
3.5	(a) Remot kontrol yang belum dimodifikasi .....	30
3.5	(b) Remot kontrol yang telah dimodifikasi .....	30
3.5	Rancangan Transmitter Pembuka Palang Pintu .....	31
3.6	Module Sensor Infrared .....	31
3.7	Pin, Indikator Kontrol .....	32
3.8	(a) Remot kontrol yang belum dimodifikasi .....	33
3.8	(b) Remot kontrol yang telah dimodifikasi .....	33
3.9	Rancangan Receiver.....	34
3.10	Rangkaian Receiver .....	34
3.11	Arduino Uno .....	35
3.12	Motor Servo .....	36
3.13	Prinsip Kerja Motor Servo .....	37
3.14	Modul Voice record dengan IC ISD 1820 .....	37
3.15	Rangkaian Transmitter dan Sensor .....	39
3.16	Rangkaian Receiver, Arduino Uno dan Motor DC.....	40
3.17	Rangkaian ISD ( <i>Voice Record</i> ).....	41
4.1	Titik-titik Pengukuran.....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
4.1 Data hasil pengukuran menutup palang pintu kereta.....	47
4.2 Gambar hasil pengukuran menutup palang pintu kereta .....	47
4.3 Gambar frekuensi pengukuran menutup palang pintu kereta.....	49
4.4 Data hasil pengukuran membuka palang pintu kereta.....	50
4.5 Gambar hasil pengukuran membuka palang pintu kereta.....	51
4.6 Gambar frekuensi pengukuran menutup palang pintu kereta.....	52

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 2 Lembar Konsultasi Laporan Akhir
- Lampiran 3 Lembar Peminjaman Alat Laboratorium
- Lampiran 4 Lembar Kesepakatan Bimbingan