

***PROTOTYPE* PORTAL KERETA API OTOMATIS  
MENGUNAKAN RFID**



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat  
Menyelesaikan pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**OLEH**

**YUDHA OKTAREZA  
061130320956**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2014**

**PROTOTYPE PORTAL KERETA API OTOMATIS  
MENGUNAKAN RFID**



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat  
Menyelesaikan pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh :  
Yudha Oktareza  
061130320956  
Menyetujui,**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**(Sabilal Rasyad, S.T.,M.Kom.)  
NIP. 19740902 200501 1 003**

**(Nyayu Latifah Husni, S.T.,M.T.)  
NIP. 19760503 200112 2 002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro,**

**Ketua Program Studi  
Teknik Elektronika,**

**(Ir. Ali Nurdin, M.T. )  
NIP. 19621207 199103 1 001**

**(Yudi Wijanarko, S.T.,M.T.)  
NIP. 19670511 199203 1 003**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yudha Oktareza  
NIM : 0611 3032 0956  
Program Studi : Teknik Elektronika  
Jurusan : Teknik Elktro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat dengan judul “*PROTOTYPE PORTAL KERETA API OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID*” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Agustus 2014

Yudha Oktareza

*Motto :*

- *Tanpa adanya perjuangan, kemajuan takkan terjadi.*
- *“Waidha batastum batastum yabarin” Kesabaran itu tidak ada batasnya.*
- *Setiap hari dalam hidupmu adalah satu halaman dari sejarahmu.*

*Ku Persembahkan kepada :*

- *Kedua Orang Tuaku Tercinta, Ayahanda Riza Marwansyah dan Ibunda Ermi Salim yang telah memberikan dukungan baik berupa moril, materil, dan do'a yang tak hentinya dipanjatkan kepada Allah SWT sehingga saya bisa sampai pada tahap ini.*
- *Kakak ku Dio Andreansyah Putra dan Adik ku Jodie Eri Setiawan yang selalu memberi do'a, motivasi, dan semangat, kepada saya.*
- *Kedua pembimbingku tercinta Bapak Sabilal Rasyad, S.T.,M.Kom dan Ibu Nyayu Latifah Husni,S.T.,M.T. terima kasih untuk semua waktu yang telah diluangkan untuk saya sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini.*
- *Kak Muhammad Izhar Dwiputra yang telah membagi ilmu, membimbing dan membantu kami serta teman-teman seperjuangan 6 EEB yang banyak memberi inspirasi dan membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini, terima kasih.*
- *Almamaterku tercinta POLITEKNIK NEGERI SRJWIJAYA*

## **ABSTRAK**

### ***PROTOTYPE PORTAL KERETA API OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID***

---

**YUDHA OKTAREZA**

Pengendalian buka-tutup pada portal kereta api di Indonesia masih dilakukan secara manual dengan bantuan seorang operator. Namun kelalaian sering terjadi pada operator dan kelalaian ini menjadi salah satu faktor penyebab kecelakaan. Laporan ini menjelaskan tentang RFID (*Radio Frequency Identification*) sebagai aplikasi untuk membuka dan menutup motor servo secara otomatis sebagai portal dengan menggunakan Mikrokontroler ATmega 328. RFID adalah sebuah metode identifikasi dengan menggunakan sarana yang disebut label RFID atau transponder (tag) untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh. Label atau transponder (tag) adalah sebuah benda yang bisa dipasang atau dimasukkan didalam sebuah produk, hewan, atau bahkan manusia dengan tujuan identifikasi menggunakan gelombang radio. Label RFID terdiri atas microchip silicon dan antenna. Tag ID akan mengirimkan data ke RFID apabila Tag ID tersebut didekatkan dan terdeteksi oleh *reader* RFID. Data yang terdapat pada RFID akan dikirim ke Mikrokontroler untuk diproses, apabila data yang dikirim ke Mikrokontroler sama dengan data yang terdapat pada Tag ID maka Mikrokontroler akan memberikan perintah ke motor servo untuk menutup portal. Kemudian portal akan membuka kembali secara otomatis setelah waktu *delay* selama 11 detik.

Kata Kunci : RFID, Mikrokontroler ATmega 328, Motor Servo.

## **ABSTRACT**

### **AUTOMATIC PORTAL TRAIN PROTOTYPE USING RFID**

---

**YUDHA OKTAREZA**

Open-Close Control of portal train in Indonesia still doing manually with the help of operator. But the omission often occurs in the operator and this omission to be one of the causes of the accident. This report describes RFID as an application to opening and closing motor servo automatically as a portal with using Microcontroller ATmega 328 . RFID is a identification method using RFID label or transponder (tag) to save and bring a data from distance. Label or transponder (tag) is a device that can be assembled or included into a product, animal, or human with purpose to identification using radio wave. Tag ID will sending data to RFID if the Tag ID has approximated and detected by RFID *reader*. Data in RFID will be send to Microcontroller for processing, if data has been send to Microcontroller is same with the data in Tag ID, so Microcontroller will give command for motor servo to close the portal. Then the portal will opening again automaticly after delay time for 11 seconds.

Keywords : RFID, Microcontroller ATmega 328, Motor Servo.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “*PROTOTYPE PORTAL KERETA API OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID*”.

Laporan akhir merupakan salah satu mata kuliah wajib dalam kurikulum pendidikan D3 di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya. Tujuan laporan akhir adalah untuk menyelesaikan pendidikan pada tingkat diploma III.

Dalam pelaksanaan laporan akhir, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak hingga terselesainya laporan ini mulai dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Sabibal Rasyad, S.T., M.Kom., selaku pembimbing I
2. Ibu Nyayu Latifah Husni, S.T., M.T., selaku pembimbing II.

Yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasehatnya kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya kepada:

1. Bapak RD Kusumanto, S.T., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Srwijaya.
5. Seluruh staff dan karyawan seksi Bengkel dan Laboratorium Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua orang tua yang selalu membantu dalam hal doa, motivasi, dan dana.
7. Kakak dan adik saya yang memberi bantuan baik moril, materil, motivasi, nasihat dan do'a sehingga selesainya Laporan Akhir ini.

8. Seluruh teman-teman seperjuang, khususnya teman-teman kelas 6 EEB angkatan 2011 Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhir kata penyusun mengharapkan semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penyusun dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dari Tuhan Yang Maha Esa, Aamiin.

Palembang, Juli 2014

Penulis



# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<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 .....	2
1.5 Metodologi Penulisan .....	3
1.5.1 Metode Studi Pustaka .....	3
1.5.2 Metode Observasi .....	3
1.5.3 Metode Diskusi .....	3
1.5.4 Metode Eksperimen.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Mikrokontroler .....	5
2.1.1 Mikrokontroler ATmega 328 .....	5
2.1.2 Konfigurasi Pin ATmega 328.....	7
2.2 Motor Servo .....	10
2.3 RFID ( <i>Radio Frequency Identification</i> ) .....	11
2.3.1 Definisi RFID .....	11
2.3.2 Sistem RFID .....	12
2.3.3 Cara Kerja RFID.....	13
2.4 <i>Downloader</i> .....	15

2.5 Bahasa C .....	15
2.6 Programming .....	16
2.6.1 Perangkat Lunak (Arduino IDE) .....	17

### **BAB III RANCANG BANGUN ALAT**

3.1 Umum .....	19
3.2 Tujuan Perancangan .....	19
3.3 Blok Diagram .....	20
3.4 Perancangan Alat .....	21
3.4.1 Perancangan Elektronik .....	21
3.4.1.1 Catu Daya .....	22
3.4.1.2 Rangkaian Sistem Minimum .....	23
3.4.1.3 Modul RFID RDM 6300 .....	25
3.4.2 Perancangan <i>Software</i> .....	25
3.4.3 Pemrograman Menggunakan <i>Software</i> Arduino .....	25
3.5 Perancangan Mekanik .....	28
3.5.1 Proses Pengolahan PCB ( <i>Printed Circuit Board</i> ).....	28
3.5.2 Proses Pembuatan Mekanik .....	30
3.6 Cara Kerja Alat .....	31
3.7 Cara Pengoperasian Alat .....	33

### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Titik Pengukuran .....	34
4.2 Langkah-Langkah Pengukuran.....	34
4.3 Gambar Rangkaian dan Titik Pengukuran .....	35
4.4 Data Hasil Pengukuran Titik Uji Pada Rangkaian .....	37
4.5 Analisa Rangkaian.....	40

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran .....	42

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
-----------------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Mikrokontroler ATmega 328.....	6
2.2 Konfigurasi Pin ATmega 328.....	7
2.3 Blok Diagram ATmega 328.....	9
2.4 Motor Servo .....	10
2.5 Cara Kerja RFID melalui sinyal frekuensi radio.....	13
3.1 Blok Diagram Rangkaian .....	20
3.2 Rangkaian Catu Daya .....	22
3.3 Rangkaian Sistem Minimum ATmega 328 .....	24
3.4 Modul RFID RDM 6300.....	25
3.5 Tampilan Awal Software Arduino .....	26
3.6 Tampilan Setting Board .....	26
3.7 Tampilan Setting Programmer .....	27
3.8 Tampilan Menu <i>Uploading</i> .....	27
3.9 Tampilan Proses Upload Program .....	28
3.10 Tampilan Done Uploading .....	28
3.11 Layout Rangkaian Alat .....	29
3.12 Tata Letak Komponen .....	29
3.13 Bentuk Mekanik Alat Tampak Depan .....	30
3.14 Bentuk Mekanik Alat Tampang Samping.....	30
3.15 Rangkaian Keseluruhan Alat .....	32
4.1 Pengukuran Rangkaian Keseluruhan .....	36
4.2 Data Pengukuran RFID pada saat portal terbuka dengan Oscilloscop.....	37
4.3 Data Pengukuran Mikrokontroler pada saat portal terbuka dengan Oscilloscop .....	37
4.4 Data Pengukuran Motor Servo pada saat portal terbuka dengan Oscilloscop.....	38
4.5 Data Pengukuran RFID pada saat portal tertutup dengan Oscilloscop .....	38
4.6 Data Pengukuran Mikrokontroler pada saat portal tertutup dengan Oscilloscop .....	39
4.7 Data Pengukuran Motor Servo pada saat portal tertutup dengan Oscilloscop.....	39

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Data Pengukuran Rangkaian Keseluruhan .....	37
4.2 Data Pengukuran Rangkaian Keseluruhan setelah <i>delay</i> .....	37
4.3 Data Pengukuran Menggunakan Osciloscop .....	38
4.4 Data Pengukuran dengan Biner .....	38
4.5 Data Pengukuran Deteksi RFID .....	39

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Data Sheet ATmega 328**

**Data Sheet RFID**

**Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir**

**Lembar Konsultasi Bimbingan Laporan Akhir**

**Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir**

**Lembar Revisi Laporan Akhir**