

**RANCANG BANGUN MODUL RADIO KONTROL 315 MHz UNTUK
KEAMANAN PINTU MASUK BANDARA**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

Wini Fathari 0614 3033 1194

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

**LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN MODUL RADIO KONTROL 315 MHz UNTUK
KEAMANAN PINTU MASUK BANDARA**



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

Oleh :

Wini Fathari

0614 3033 1194

Menyetujui,

Pembimbing I

Ir. Jon Endri, M. T

NIP. 196201151993031001

Pembimbing II

Sarjana, S.T., M.Kom

NIP. 196911061995032001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

Yudi Wijanarko, S.T., M.T

NIP. 196705111992031003

**Ketua Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi**

Ciksadan, S.T., M.Kom

NIP. 196809071993031003

MOTTO

- ❖ *Tidak ada masalah yang tidak bisa diselesaikan selama ada komitmen bersama untuk menyelesaikannya.*
- ❖ *Usaha yang dilakukan setengah hati hanya akan menghancurkan mimpi.*
- ❖ *Lakukan yang terbaik, bersikaplah yang baik, maka kamu akan menjadi orang yang baik.*

Karya ini kupersembahkan kepada:

- ✓ *Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW.*
- ✓ *Kedua Orang Tua-ku Muhammad Nur dan Marnawati yang selalu memberikan dukungan, arahan, serta kepercayaan.*
- ✓ *Bapak Ir. Jon Endri, M.T. dan ibu Hj. Sarjana, S.T., M.Kom. selaku pembimbing yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan bimbingannya.*
- ✓ *Seluruh teman satu perjuangan Teknik Telekomunikasi khususnya kelas 6 TC.*
- ✓ *Almamater Kebanggaanku.*

ABSTRAK

Rancang Bangun Modul Radio Kontrol 315 MHz Untuk Keamanan Pintu Masuk Bandara (2017 : xiv : 61 Halaman + 48 Daftar Gambar + 3 Daftar Tabel + 16 Lampiran)

WINI FATHARI

061430331194

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Laporan ini menjelaskan tentang aplikasi penggunaan sensor logam pada modul radio kontrol 315 MHz untuk keamanan pintu masuk bandara. Alat ini dibuat sebagai referensi untuk merancang keamanan pintu masuk bandara. Cara kerja robot ini dikendalikan dengan *wireless* radio frekuensi 315 Mhz yang telah dipasang pada detektor logam. Dengan membawa detektor logam serta modul radio kontrol 315 Mhz sehingga bila detektor logam mendeteksi adanya logam, maka secara otomatis modul radio frekuensi 315 Mhz akan mengirimkan sinyal berupa informasi kepada *receiver* yang selanjutnya mikrokontroler akan memerintahkan motor servo untuk menggerakkan pintu sebesar 90°. Modul radio kontrol 315 MHz untuk keamanan pintu masuk bandara ini menggunakan satu mikrokontroler. Mikrokontroler ini digunakan untuk kendali motor servo, buzzer, dan *voice recorder* sebagai tanda peringatan. Jarak jangkauan pada sensor *proximity* induktif dengan seri PRL30 – 15DP2 dengan objek logam pada alat ini adalah 1,5 cm dan jarak jangkauan remote wireless dengan receiver pada alat ini mencapai 500 cm.

Kata Kunci : *Remote Wireless, Sensor Proximity, Mikrokontroler, Motor DC, Voice Recorder*

ABSTRACT

**Design of 315 MHz Radio Control Module For Airport Entrance Security
(2017 : xiv : 61 Pages + 48 Pictures + 3 Tables + 16 Attachments)**

WINI FATHARI

061430331194

**DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING
TELECOMMUNICATION ENGINEERING COURSES
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

This report describes the application of the use of metal sensors to the 315 MHz radio control module for airport entrance security. This tool is made as a reference for designing airport entrance security. The workings of these robots are controlled with a wireless radio frequency of 315 Mhz that has been mounted on a metal detector. With metal detector and radio control module 315 Mhz so that if metal detector detect metal, automatically radio frequency module 315 Mhz will send signal of information to receiver which next mikrokontroller will ordered servo motor to move door equal to 90°. The 315 MHz radio control module for airport entrance security uses one microcontroller. This microcontroller is used for motor control servo, buzzer, and voice recorder as a warning sign. Proximity range of inductive proximity sensor with PRL30 - 15DP2 series with metal object in this tool is 1.5 cm and wireless remote range range with receiver in this device reaches 500 cm.

Keywords : *Wireless Remote, Proximity Sensor, Microcontroller ,DC Motor, Voice Recorder*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur kehadirat Allah SWT Karena atas seijin-Nya lah penulis bisa dengan ulet dan semangat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Modul Radio Kontrol 315 MHz Untuk Keamanan Pintu Masuk Bandara”** ini dengan baik.

Laporan akhir ini merupakan salah satu mata kuliah wajib dalam kurikulum pendidikan DIII di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam pelaksanaan laporan akhir, penulis banyak mendapat bantuan dari beberapa pihak sehingga terselesainya laporan ini mulai dari pengumpulan sampai proses penyusunan laporan. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Jon Endri, M.T., selaku pembimbing 1
2. Ibu Hj. Sarjana, S.T., M.Kom., selaku pembimbing 2

Yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasehat kepada penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu hingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan, terutama kepada :

1. Bapak DR. Dipl. Ing. A. 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 Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Kedua orang tuaku, Ayah dan Mama. Terima kasih banyak atas doa, dukungan, moril serta material.
6. Kedua saudaraku, Dini Luthfiani dan Muhammad Luthfi, terima kasih atas dukungan serta doanya.

7. Partner terbaik, Habibulah “ Abey” yang telah menemani dan membantu dalam menyelesaikan laporan ini hingga selesai.
8. Geng “RABAN CUK”, terima kasih kepada para member (Debby Seftiani Putri, Mia Novaria, Apriani Maristha, dan Debby Ayu Andina) serta terima kasih juga pada Cin Sinta Lestari yang telah menemani dan membantu selama 3 tahun ini.
9. Teman-teman seperjuangan yang saling membantu atas terlaksananya laporan ini khususnya kelas 6 TC.

Dalam membuat laporan ini penulis menyadari laporan ini bukanlah karya yang sempurna karena memiliki banyak kekurangan baik dalam hal isi maupun dalam sistematika dan teknik penulisan. Oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat untuk menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca umumnya dan khususnya bagi mahasiswa DIII Jurusan Teknik Elektro Program Studi Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Palembang, Agustus
2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
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
BAB II TINJAUAN UMUM	
2.1 Komunikasi Wireless (Tanpa Kabel).....	4
2.1.1 Pengertian <i>Wireless</i>	4
2.1.2 Tipe-tipe <i>Wireless</i>	5
2.1.3 Macam-Macam <i>Wireless PAN</i>	7
2.1.4 Fungsi <i>Wireless</i>	10
2.2 Sensor	10
2.2.1 Pengertian Sensor	10
2.2.2 Macam-macam Sensor.....	12
2.2.3 Sensor <i>Proximity</i> (Logam)	15
2.3 Mikrokontroler.....	16
2.3.1 Pengertian Mikrokontroler.....	16
2.3.2 Macam-macam Mikrokontroler.....	16
2.3.3 Arduino	17
2.3.4 Arduino UNO	19
2.4 Motor DC	20
2.4.1 Pengertian Motor DC.....	20
2.4.2 Macam-macam Motor DC.....	21
2.4.3 Motor Servo	22

2.5	IC Penyimpan Informasi Suara ISD 1820 (<i>Voice Record</i>)	23
2.5.1	Diagram Blok ISD 1820	24
2.6	Buzzer	25
2.7	Integrated <i>Development Environment (IDE)</i> Arduino	26
2.8	Adaptor	27
BAB III PERANCANGAN SISTEM		
3.1	Diagram Alat	29
3.2	Rancangan Transmitter	31
3.3	Rancangan Receiver	32
3.4	Rangkaian Lengkap	40
3.4.1	Sistem Minimum Atmega 328	40
3.4.2	Sensor Proximity Seri PRL30 – 15DP2	40
3.4.3	Receiver RF <i>Remote Control 4 Channel</i>	41
3.4.4	Transmitter RF <i>Remote Control 4 Channel</i>	41
3.4.5	<i>Voice Recorder</i>	42
3.5	Perancangan Tata Letak Keseluruhan Komponen	43
3.6	Tahap Perancangan Software	44
BAB IV PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Rancangan Alat	51
4.2	Pengujian Alat	51
4.2.1	Tujuan Pengujian Alat	51
4.2.2	Jenis Pengujian Alat	51
1.	Pengujian Aplikasi Alat	51
2.	Pengukuran Alat	51
4.2.3	Pengujian Aplikasi	52
4.2.4	Pengukuran Alat	53
a.	Diagram Pengukuran	54
b.	Parameter Yang Diukur	54
c.	Proses Pengukuran	54
d.	Data Hasil Pengukuran	54
4.3	Analisa	60
4.4	Spesifikasi Alat	60
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		xiv
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1	<i>Wireless PAN (WPAN)</i> 5
2.2	<i>Wireless LAN (WLAN)/WIFI</i> 5
2.3	<i>Wireless MAN (WMAN)</i> 6
2.4	<i>Wireless WAN(WWAN)</i> 6
2.5	<i>Cellular Network</i> 7
2.6	Modul RF 315 Mhz..... 8
2.7	Rangkaian <i>Remote Infra Red</i> 9
2.8	Bentuk Fisik <i>Bluetooth</i> 10
2.9	Sensor <i>Proximity</i> 15
2.10	Arduino 17
2.11	Arduino UNO 18
2.12	Perputaran Motor DC..... 20
2.13	Motor DC 21
2.14	Motor Servo 22
2.15	Prinsip Kerja Motor Servo 23
2.16	Voice Record IC 1820 24
2.17	Diagram Blok ISD 1820 24
2.18	Buzzer 25
2.19	Tampilan <i>Software Compiler</i> Arduino 27
2.20	Bentuk Fisik Adaptor 28
3.1	Rancang Sistem Secara Keseluruhan 29
3.2	Rancang <i>Transmitter</i> 31
3.3	Remot kontrol yang belum dan telah dimodifikasi..... 32
3.4	Rancang <i>receiver</i> 32
3.5	Rangkaian <i>receiver</i> 33
3.6	Arduino Uno 33
3.7	Motor Servo 34
3.8	Prinsip Kerja Motor Servo 36
3.9	Modul <i>Voice Record</i> dengan IC ISD 1820 36
3.10	Flowchart 38
3.11	Rangkaian Lengkap Bagian <i>Transmitter</i> 39
3.12	Rangkaian Lengkap Bagian <i>Receiver</i> 39
3.13	Sistem <i>Minimum</i> ATmega 40
3.14	Sensor <i>Proximity</i> 40
3.15	<i>Receiver RF Remote Control 4 Channel</i> 41
3.16	<i>Transmitter RF Remote Control 4 Channel</i> 41
3.17	Rangkaian ISD (<i>Voice Record</i>)..... 42
3.18	Tata Letak Keseluruhan Komponen 43

3.19	Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Tab Download</i>	44
3.20	Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Windows Installer</i>	44
3.21	Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Just Download</i>	45
3.22	Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Klik " <i>I Agree</i> "	45
3.23	Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Searching Library	46
3.24	Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Download Library	47
3.25	Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Include Library	48
3.26	Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Penyesuaian Port Com	49
3.27	Tahap Perancangan <i>Software</i> Yang Telah di Upload	50
4.1	Titik-titik Pengukuran	53

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
4.1 Data hasil pengukuran berupa tegangan dan frekuensi	54
4.2 Gambar hasil pengukuran pada kondisi ada objek	55
4.3 Gambar hasil pengukuran pada kondisi tidak ada objek	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- 1 Coding Program
- 2 Datasheets Arduino Uno
- 3 Datasheets Sensor Proximity PRL30 – 15DP2
- 4 Datasheets Transmitter – Receiver
- 5 Datasheets Voice Recorder ISD 1820
- 6 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- 7 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- 8 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- 9 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- 10 Lembar Permohonan Peminjaman Alat dan Pengetesan Alat
- 11 Lembar Progress Kemajuan Laporan Akhir
- 12 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- 13 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- 14 Lembar Pernyataan Keaslian
- 15 Lembar Bukti Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun
- 16 Foto Dokumentasi