

**APLIKASI *REMOTE CONTROL WIRELESS* PADA ROBOT
PENDETEKSI LOGAM DI AIR TAWAR BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA 16**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

**WIDODO
0612 3032 0958**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2015**

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
APLIKASI *REMOTE CONTROL WIRELESS* PADA ROBOT
PENDETEKSI LOGAM DI AIR TAWAR BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA 16



Oleh :

WIDODO

0612 3032 0958

Menyetujui,

Pembimbing II

Pembimbing I

Evelina, S.T., M.Kom.
NIP. 19641113 198903 2 001

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 19650129 199103 1 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ketua Jurusan

Yudi Wijanarko, ST., M.T.
NIP. 19670511 199203 1 003

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Widodo
NIM : 0612 3032 0958
Program Studi : Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “**Aplikasi Remote Control Wireless Pada Robot Pendeteksi Logam Di Air Tawar Berbasis Mikrokontroler Atmega 16**” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juni 2015

Penulis

Widodo

MOTTO

"SABAR"

LAPORAN AKHIR INI KUPERSEMBAHKAN KEPADA :

- ✓ **AYAH, IBU DAN KELUARGA BESARKU TERCINTA**
- ✓ **SEMUA TEMAN-TEMANKU, TERKhusus ELEKTRONIKA '12 POLSRI**
- ✓ **ALMAMATERKU**

ABSTRAK

Aplikasi *Remote Control Wireless* Pada Robot Pendeteksi Logam Di Air Tawar Berbasis Mikrokontroler Atmega 16

Widodo

Teknologi komputer, terutama robotika di masa sekarang sudah menjadi bagian penting dalam kehidupan manusia. Robot dalam beberapa hal dapat menggantikan peran manusia. Robot pendeteksi logam dan monitor bawah air dengan berbasis sistem ROV (*remotely operated vehicle*). Secara sederhana cara kerja dari robot berbasis ROV adalah dioperasikan menggunakan sistem yang dikendalikan oleh pengguna melalui perangkat kontroler. Sistem kamera video bawah air juga akan dipasang pada wahana aktif tak berawak ini yang dikendalikan dari jauh. Sistem kendali robot dan robot itu sendiri dihubungkan dengan media transmisi data seperti kabel atau gelombang radio. Laporan akhir ini bertujuan untuk Mengetahui prinsip kerja *remote control wireless* pada robot pendeteksi logam di air tawar yang dikomunikasikan menggunakan gelombang radio dengan cara membaca buku, melakukan hasil diskusi dengan dosen pembimbing, dan melakukan uji coba. Hasil pengujian yang dilakukan dengan menggerakkan *joystick* pada *remote control wireless* untuk berkomunikasi/menggerakkan robot pendeteksi logam di air tawar. Selain itu, hasil pengujian yang dilakukan pada *output* potensiometer di *remote control wireless* besar tegangannya antara 4,32 Volt hingga 3,94 Volt untuk logika *high* dan besar tegangannya antara 0,64 Volt hingga 0,85 Volt untuk logika *low* yang diukur dari *output* potensiometer. Serta pada *output* receiver *remote control wireless* besar tegangannya antara 0,33 Volt hingga 0,32 Volt untuk logika *high* dan besar tegangannya 0,20 Volt untuk logika *low* yang diukur dari *output receiver remote control wireless*.

Kata Kunci : *Remote Control Wireless, Channel, Joystick, Potensiometer, Pulsa*

ABSTRACT

Applications Of Wireless Remote Control On Metal Detector Robot Freshwater Based Microcontroller Atmega 16

Widodo

Computer technology, especially robotics in recent times has become an important part of human life. Robot in some cases can replace the human role. There are several types of robots, which can generally be divided into two groups, namely robot manipulators and mobile robot. mobile robot is a robot that can move on the move. Robot cars can be grouped into three, namely land robot, robot water, and flying robots. Metal detector and monitor robotic underwater ROV based system (Remotely operated vehicle). In simple terms the employment of ROV-based robot is operated using a system that is controlled by the user via the device controller. Underwater video camera system will also be installed on an active vehicle for unmanned remote-controlled. Robots and robot control system itself is associated with a data transmission medium such as cable or radio waves. This final report aims to Know the working principles of the wireless remote control robot metal detector in fresh water that is communicated using radio waves by reading a book, do the results of discussions with the supervisor, and conduct trials. Results of tests performed by moving the joystick on the remote control for the wireless berkomunikasi / moving robot metal detector in freshwater. In addition, the results of tests performed on the output potentiometer in large wireless remote control voltage between 4.32 volts to 3.94 volts for logic high and large Voltage between 0.64 volts to 0.85 volts for the low logic which is measured from the output potentiometer , As well as the output of a large wireless remote control receiver voltage between 0.33 volts to 0.32 volts for logic high and a large voltage to a logic low of 0.20 volts as measured from the output of the wireless remote control receiver.

Keywords : Remote Control Wireless, Channel, Joystick

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul “Aplikasi *Remote Control Wireless* Pada Robot Pendeteksi Logam Di Air Tawar Berbasis Mikrokontroler Atmega 16”, yang diajukan sebagai syarat menyelesaikan studi pada program Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Pada penyusunan laporan akhir ini, penulis mendapat banyak saran, pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. Selaku Pembimbing I
2. Ibu Evelina, S.T., M.Kom. Selaku Pembimbing II

Yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Ir. Siswandi, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Seluruh dosen dan karyawan pada Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang yang membantu penulis dalam kelancaran penulisan laporan akhir ini.
5. Teman-teman seperjuangan.

Penulis menyadari dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan Laporan Akhir ini.

Akhir kata penulis mohon maaf bila ada kekeliruan, semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua.

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
MOTTO.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Perumusan Masalah	2
1.3	Batasan Masalah.....	2
1.4	Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1	Tujuan	3
1.4.2	Manfaat	3
1.5	Metodologi Penulisan.....	3
1.6	Sistematika Penulisan.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Robot Bawah Air.....	5
2.2	Mikrokontroler ATMega 16.....	5
2.3	Hukum Archimedes	15
2.4	<i>Remote Control</i>	16
2.4.1	<i>Cara Kerja Remote Control</i>	17
2.4.1.1	<i>Transmitter</i>	19
2.4.1.2	<i>Receiver</i>	26

BAB III PERANCANGAN ALAT

3.1	Tujuan Perencanaan	34
3.2	Blok Diagram Keseluruhan.....	34
3.2.1	Diagram Blok <i>Remote Control</i>	38
3.3	Tahap Perancangan	39
3.3.1	Perancangan Elektronik	42
3.3.2	Perancangan Mekanik	47

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Tujuan Pengukuran	50
4.1.1	Prosedur Pengujian Alat.....	50
4.1.2	Prinsip Kerja Alat.....	51
4.2	Alat-alat Pendukung Pengukuran.....	55
4.3	Rangkaian Pengukuran.....	56
4.4	Rangkaian <i>Transmitter</i> dan <i>Receiver Remote Control Wireless</i>	57
4.5	Langkah Pengukuran Alat.....	60
4.6	Titik Uji Pengukuran.....	61
4.7	Analisa.....	78

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	84
5.2	Saran.....	85

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram ATmega 16.....	7
Gambar 2.2 Gambar Konfigurasi PIN ATmega 16 PDIP.....	8
Gambar 2.3 Peta Memori Data ATmega 16	11
Gambar 2.4 Pemilihan Sumber Picu ADC.....	13
Gambar 2.5 Remote Control	17
Gambar 2.6 Deret pulsa.....	18
Gambar 2.7 Potensiometer	20
Gambar 2.8 Kecepatan sampling	21
Gambar 2.9 Bentuk gelombang AM	22
Gambar 2.10 Bentuk gelombang FM.....	23
Gambar 2.11 Jenis modulasi digital.....	25
Gambar 2.12 Blok diagram penguat RF	27
Gambar 2.13 Prinsip kerja Amplifier.....	28
Gambar 2.14 Prinsip sederhana proses modulasi suatu sistem Telekomunikasi	30
Gambar 2.15 Konfigurasi common emitter	32
Gambar 3.1 Blok Diagram Keseluruhan	35
Gambar 3.2 Blok Diagram Remote Control Sebagai Pengendali	38
Gambar 3.3 Rangkaian Keseluruhan.....	40
Gambar 3.4 Rangkaian transmitter dan receiver.....	41
Gambar 3.5 Rangkaian potensiometer	42
Gambar 3.6 Layout potensiometer	42
Gambar 3.7 Tata Letak Komponen potensiometer	43
Gambar 3.8 Blok diagram Encoder IC PT2262	43
Gambar 3.9 Rangkaian ASK transmitter	44
Gambar 3.10 Layout ASK transmitter	44
Gambar 3.11 Tata Letak Komponen ASK transmitter	45
Gambar 3.12 Rangkaian ASK receiver.....	45
Gambar 3.13 Layout ASK receiver.....	45

Gambar 3.14 Tata Letak komponen ASK receiver.....	46
Gambar 3.15 Blok diagram Decoder IC PT2272.....	46
Gambar 3.16 Desain Robot Tampak Atas.....	47
Gambar 3.17 Desain Robot Tampak Bawah.....	47
Gambar 3.18 Desain Robot Tampak Samping.....	48
Gambar 3.19 Desain Robot Tampak Depan	48
Gambar 3.20 Ukuran Robot Pendeteksi Logam Di air tawar	48
Gambar 4.1 Power ON	51
Gambar 4.2 Robot Bergerak Mengapung	52
Gambar 4.3 Robot Bergerak tenggelam.....	52
Gambar 4.4 Robot Bergerak Maju	53
Gambar 4.5 Robot Bergerak Mundur.....	53
Gambar 4.6 Robot Bergerak Belok Kiri	54
Gambar 4.7 Robot Bergerak Belok Kanan	54
Gambar 4.8 Robot Menemukan Objek Logam	55
Gambar 4.9 Titik Pengujian Pada Remote Control Robot Pendeteksi Logam di Air Tawar Berbasis Mikrokontroler ATmega 16.	56
Gambar 4.10 Skema Titik Pengukuran	57
Gambar 4.11 rangkaian transmitter dan <i>Receiver Remote Control</i> <i>Wireless</i>	58
Gambar 4.12 pengukuran pada potensiometer kondisi robot naik	62
Gambar 4.13 pengukuran pada potensiometer kondisi robot turun	62
Gambar 4.14 pengukuran pada potensiometer kondisi robot netral	63
Gambar 4.15 pengukuran pada potensiometer kondisi robot berbelok Kekanan.....	63
Gambar 4.16 pengukuran pada potensiometer kondisi robot berbelok kekiri	64
Gambar 4.17 pengukuran pada potensiometer kondisi robot netral	64
Gambar 4.18 pengukuran pada potensiometer kondisi robot bergerak Maju	65
Gambar 4.19 pengukuran pada potensiometer kondisi robot bergerak	

Mundur.....	65
Gambar 4.20 pengukuran pada potensiometer kondisi robot netral	66
Gambar 4.21 pengukuran pada <i>module</i> transmitter	69
Gambar 4.22 pengukuran pada <i>output receiver module</i> kondisi robot	
Naik.....	70
Gambar 4.23 pengukuran pada <i>output receiver module</i> kondisi robot	
Turun	71
Gambar 4.24 pengukuran pada <i>output receiver module</i> kondisi robot	
Netral.....	71
Gambar 4.25 pengukuran pada <i>output receiver module</i> kondisi robot	
berbelok kekanan	72
Gambar 4.26 pengukuran pada <i>output receiver module</i> kondisi robot	
berbelok kekiri	72
Gambar 4.27 pengukuran pada <i>output receiver module</i> kondisi robot	
Netral.....	73
Gambar 4.28 pengukuran pada <i>output receiver module</i> kondisi robot	
bergerak maju.....	73
Gambar 4.29 pengukuran pada <i>output receiver module</i> kondisi robot	
bergerak mundur	74
Gambar 4.30 pengukuran pada <i>output receiver module</i> kondisi robot	
Netral.....	74
Gambar 4.31 pengukuran pada <i>output receiver</i>	78
Gambar 4.32 skema potensiometer didalam <i>remote control</i> kondisi	
<i>High</i>	78
Gambar 4.33 skema potensiometer didalam <i>remote control</i> kondisi	
Netral.....	79
Gambar 4.34 skema potensiometer didalam <i>remote control</i> kondisi	
<i>Low</i>	80

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tegangan yang Keluar pada Potensiometer.....	61
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Pada Titik Pengukuran Dua.....	66
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Tegangan yang Keluar pada Output Receiver	70
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Pada Titik Pengukuran Dua.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Lembaran Rekomendasi

LAMPIRAN B Lembaran Konsultasi

LAMPIRAN C Lembaran Kesepakatan

LAMPIRAN D Lembaran Revisi

LAMPIRAN E Program

LAMPIRAN F Datasheet IC PT2272

LAMPIRAN G Datasheet IC PT2262

LAMPIRAN H Manual Book Remote Control