

**SISTEM KERJA JOYSTICK WIRELESS PADA KONTROL ROBOT
PENGINTAI BERBASIS MIKROKONTROLLER
AVR ATMEGA 8535**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

**DONNI LUKY PRATAMA
0612 3032 0943**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2015**

**SISTEM KERJA JOYSTICK WIRELESS PADA KONTROL ROBOT
PENGINTAI BERBASIS MIKROKONTROLLER
AVR ATMEGA 8535**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

**DONNI LUKY PRATAMA
0612 3032 0943**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

**Ir. Faisal Damsi, M.T.
NIP. 196302181994031001**

**Amperawan, S.T., M.T.
NIP. 196705231993031002**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro,**

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika,**

**Ir. Ali Nurdin, M.T.
NIP.196212071991031001**

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Donni Luky Pratama
NIM	: 0612 3032 0943
Program Studi	: Teknik Elektronika
Jurusan	: Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “**SISTEM KERJA JOYSTICK WIRELESS PADA KONTROL ROBOT PENGINTAI BERBASIS MIKROKONTROLLER AVR ATMEGA 8535**” 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

Donni Luky Pratama

Motto :

“Hidup adalah boomerang, apa yang kau lempar, itulah yang akan kembali padamu”

“Kejarlah ilmu, jangan mengejar nilai”.

“Hasil takkan pernah mengkhianati usaha yang telah dilakukan”

“Sesungguhnya ALLAH SWT tidak akan merubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang mengubah apa yang ada pada diri mereka sendiri (QS. Ar-ra'd :11)”

Kupersembahkan kepada :

- ❖ ALLAH SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya.
- ❖ Kedua orang tua ku yang selalu menyayangiku
- ❖ Dosen pembimbing LA ku yaitu Pak Ir. Faisal Damsi, M.T. dan Pak Amperawan, S.T., M.T. yang telah membimbing ku dan banyak membantu ku dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
- ❖ Keluarga besar BadBoys, Dolors, TKJ, ELSAFO atas support (SPT) selama ini
- ❖ Seluruh keluarga, guru-guru ku dan dosen-dosen ku atas motivasinya
- ❖ Sahabat seperjuangan ku Teknik Elektronika 2012 khususnya kelas EEB
- ❖ Almamater tercinta “POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA”

ABSTRAK

**SISTEM KERJA JOYSTICK WIRELESS PADA KONTROL ROBOT
PENGINTAI BERBASIS MIKROKONTROLLER AVR ATMEGA 8535
(2015 : ... + 48 halaman + 48 gambar + 9 tabel + lampiran)**

DONNI LUKY PRATAMA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Teknologi robot sering digunakan sebagai alat bantu manusia karena memiliki beberapa kelebihan, salah satunya sebagai robot pengintai. Robot ini dapat digunakan pada tempat-tempat berbahaya bagi manusia, misalnya untuk memasuki perusahaan nuklir atau sebuah laboratorium riset kimia yang kadang tidak memungkinkan manusia untuk memasuki tempat itu karena bahaya gas beracun atau radioaktif. Karena itu diperlukan adanya batasan jarak antara manusia itu sendiri dengan obyek yang akan ditangkap oleh kamera *handphone*. Tujuan dari laporan akhir ini adalah membuat robot pengintai dengan kendali *wireless*. Disini penulis menginginkan membuat sebuah robot pengintai dengan kendali menggunakan *joystick* dengan cara menekan switch *joystick* agar bisa dibaca oleh mikrokontroller AVR ATMEGA 8535. Dari hasil pembahasan yang ada maka dapat ditarik kesimpulan yaitu komunikasi SPI (*serial peripheral interface*) adalah cara komunikasi antara mikrokontroller dengan *joystick wireless* dimana setiap tombol memiliki bit data yang berbeda-beda.

Kata kunci : Robot Pengintai, Mikrokontroller AVR ATMEGA 8535, *Joystick Wireless*, *Handphone*.

ABSTRACT

**WORK SYSTEM OF WIRELESS JOYSTICK ON SPY ROBOT CONTROL
BASED MICROCONTROLLER AVR ATMEGA 8535
(2015 : ... + 48 pages + 48 pictures + 9 table + attachments)**

**DONNI LUKY PRATAMA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Robot technology is often used as a tool for human beings because it has several advantages, one of them is spy robot . This robot can be used in dangerous places for humans, for example, to enter the nuclear enterprise or a chemical research laboratory that sometimes does not allow people to enter it because of the danger of toxic gases or radioactive. Because it is necessary to limit the distance between the man himself with the object to be captured by a camera phone. The purpose of this final report is made reconnaissance robot with wireless control. Here the authors want to make a reconnaissance robot by using a joystick control by pressing the joystick switch to be read by the microcontroller AVR ATMEGA 8535. From the discussion there, it can be concluded that communication SPI (serial peripheral interface) is a way of communication between the microcontroller with a wireless joystick where each key has a data bit different.

Key words : Spy Robot, Microcontroller AVR ATMEGA 8535, *Joystick Wireless, Handphone.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini yang berjudul **“SISTEM KERJA JOYSTICK WIRELESS PADA KONTROL ROBOT PENGINTAI BERBASIS MIKROKONTROLLER AVR ATMEGA 8535”** yang merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga terselesainya laporan akhir ini mulai dari perancangan, pengumpulan data dan sampai proses penyusunan laporan. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak :

- 1. Ir. Faisal Damsi, M.T. selaku Dosen Pembimbing 1**
- 2. Amperawan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2**

Yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini. Penulisan juga mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan laporan akhir ini sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T. M.M. selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
4. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
5. Seluruh Dosen dan Staf-staf Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

6. Kedua orang tua yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan dan semangat dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Teman-teman ku Teknik Elektronika Angkatan 2012 yang telah memberi semangat dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan Laporan Akhir ini masih banyak kekurangan untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan demi kesempurnaan laporan akhir ini. Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua khususnya mahasiswa-mahasiswi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Batasan Masalah	2
1.4	Tujuan	2
1.5	Manfaat	2
1.6	Metodologi Penulisan	2
	1.6.1 Metode Observasi.....	2
	1.6.2 Metode Wawancara.....	3
	1.6.3 Metode Literature	3
1.7	Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Mikrokontroller AVR ATMEGA 8535	5
2.2	Sensor SRF-04	10
2.3	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	11
2.4	Trimpot.....	14
2.5	IC Driver Motor L293D.....	15
2.6	Motor DC	17
2.7	<i>Joystick</i>	18
2.8	Baterai	21

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1	Tujuan Perancangan	23
3.2	Blok Diagram	24
3.3	Perancangan Rangkaian	25
3.4	Spesifikasi Komponen	29
3.5	Perancangan Mekanik	30

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Tujuan Pengukuran Alat.....	33
4.2	Peralatan Pengukuran.....	34
4.3	Langkah-langkah Pengukuran.....	34
4.4	Hasil Pengukuran	34
	4.4.1 Hasil Pengukuran pada Alat	34
4.5	Hasil Pengukuran Data <i>Joystick Wireless</i> Menggunakan <i>Osiloskop</i> dan <i>Hyperterminal</i>	37
	4.5.1 <i>Joystick</i> Dalam Keadaan Tombol <i>JoystIck</i> Tidak Ditekan.....	37
	4.5.2 <i>Joystick</i> Ketika Tombol Panah Kiri Ditekan (0x7F).....	38
	4.5.3 <i>Joystick</i> Ketika Tombol Panah Bawah Ditekan (0xBF).....	39
	4.5.4 <i>Joystick</i> Ketika Tombol Panah Kanan Ditekan (0xDF)	40

4.5.5	<i>Joystick</i> Ketika Tombol Panah Atas Ditekan (0xEF).....	41
4.5.6	<i>Joystick</i> Ketika Tombol □ Ditekan (0x7F)	42
4.5.7	<i>Joystick</i> Ketika Tombol X Ditekan (0xBF).....	43
4.5.8	<i>Joystick</i> Ketika Tombol O Ditekan (0xDF)	44
4.5.9	<i>Joystick</i> Ketika Tombol △ Ditekan (0xEF).....	45
4.6	Hasil <i>Output</i> Tombol Yang Ditekan Dari <i>Joystick Wireless</i>	46
4.7	Cara Komunikasi <i>Joystick</i> Dengan Mikrokontroller	47
4.8	Analisa.....	47

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ATmega 8535	6
Gambar 2.2 Karakteristik ATmega 8535.....	6
Gambar 2.3 Arsitektur Atmega 8535	9
Gambar 2.4 Sensor SRF04.....	10
Gambar 2.5 <i>Timing</i> Pulsa Masukan dan Keluaran Sensor SRF-04	11
Gambar 2.6 LCD 16x2.....	12
Gambar 2.7 Konstruksi Pin LCD 16x2	13
Gambar 2.8 Contoh Penggunaan Trimpot pada Rangkaian LCD.....	15
Gambar 2.9 Konstruksi Pin <i>Driver</i> Motor DC.....	16
Gambar 2.10 Motor DC	17
Gambar 2.11 <i>Joystick Wireless</i>	19
Gambar 2.12 Kabel-kabel yang ada dalam <i>joystick</i>	20
Gambar 2.13 Baterai	22
Gambar 3.1 Blok Diagram Robot	24
Gambar 3.2 Blok Diagram Kamera <i>Monitoring</i>	25
Gambar 3.3 Skematik Sistem Minimum AVR ATMEGA 8535	25
Gambar 3.4 Skematik <i>Driver</i> Motor L293D.....	26
Gambar 3.5 <i>Layout Driver</i> Motor L293D.....	26
Gambar 3.6 Tata Letak Komponen <i>Driver</i> Motor L293D	27
Gambar 3.7 Skematik LCD 16x2.....	27
Gambar 3.8 <i>Layout</i> LCD 16x2.....	28
Gambar 3.9 Tata Letak Komponen LCD 16x2	28
Gambar 3.10 Skema Rangkaian Robot Pengintai	29
Gambar 3.11 Mekanik Robot Tampak Samping.....	30
Gambar 3.12 Mekanik Robot Tampak Depan	31
Gambar 3.13 Mekanik Robot Tampak Belakang.....	31
Gambar 3.14 Hasil Robot Pengintai	32

Gambar 4.1 Titik Pengukuran Alat	33
Gambar 4.2 Hasil Pengukuran <i>Joystick Wireless PS2</i> Menggunakan <i>Osiloskop</i> Dalam Keadaan Tidak Ditekan	37
Gambar 4.3 Nilai Data Pada <i>Hyperterminal</i> Ketika <i>Joystick</i> Tidak Ditekan ..	38
Gambar 4.4 Hasil Pengukuran <i>Joystick Wireless PS2</i> Menggunakan <i>Osiloskop</i> Ketika Tombol Panah Kiri Ditekan	38
Gambar 4.5 Nilai Data Pada <i>Hyperterminal</i> Ketika Panah Kiri <i>Joystick</i> Ditekan	39
Gambar 4.6 Hasil Pengukuran <i>Joystick Wireless PS2</i> Menggunakan <i>Osiloskop</i> Ketika Tombol Panah Bawah Ditekan.....	39
Gambar 4.7 Nilai Data Ada <i>Hyperterminal</i> Ketika Panah Bawah <i>Joystick</i> Ditekan	40
Gambar 4.8 Hasil Dengukuran <i>Joystick Wireless PS2</i> Menggunakan <i>Osiloskop</i> Ketika Tombol Panah Kanan Ditekan.....	40
Gambar 4.9 Nilai Data Pada <i>Hyperterminal</i> Ketika Panah Kanan <i>Joystick</i> Ditekan	41
Gambar 4.10 Hasil Pengukuran <i>Joystick Wireless PS2</i> Menggunakan <i>Osiloskop</i> Ketika Tombol Panah Atas Ditekan	41
Gambar 4.11 Nilai Data Pada <i>Hyperterminal</i> Ketika Panah Atas <i>Joystick</i> Ditekan.....	42
Gambar 4.12 Hasil Pengukuran <i>Joystick Wireless PS2</i> Menggunakan <i>Osiloskop</i> Ketika Tombol ☐ Ditekan	42
Gambar 4.13 Nilai Data Pada <i>Hyperterminal</i> Ketika Tombol ☐ <i>Joystick</i> Ditekan.....	43
Gambar 4.14 Hasil Pengukuran <i>Joystick Wireless PS2</i> Menggunakan <i>Osiloskop</i> Ketika X Atas Ditekan.....	43
Gambar 4.15 Nilai Data Pada <i>Hyperterminal</i> Ketika Tombol X <i>Joystick</i> Ditekan.....	44
Gambar 4.16 Hasil Pengukuran <i>Joystick Wireless PS2</i> Menggunakan	

Osiloskop Ketika O Atas Ditekan.....	44
Gambar 4.17 Nilai Data Pada <i>Hyperterminal</i> Ketika Tombol O Joystick	
Ditekan.....	45
Gambar 4.18 Hasil Pengukuran Joystick Wireless PS2 Menggunakan	
Osiloskop Ketika Δ Ditekan	45
Gambar 4.19 Nilai Data Pada <i>Hyperterminal</i> Ketika Tombol Joystick Δ	
Ditekan.....	46
Gambar 4.20 Alur Komunikasi SPI (<i>Serial Peripheral Interface</i>)	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Penjelasan pin pada port B.....	7
Tabel 2.2	Tabel Penjelasan pin pada port C.....	8
Tabel 2.3	Tabel Kendali Logika <i>Driver</i> Motor L293D.....	16
Tabel 2.4	Pemasangan Kabel-Kabel pada <i>Joystick</i>	20
Tabel 2.5	<i>Frame Data</i> pada <i>Joystick</i>	21
Tabel 4.1	Data Pengukuran (TP1) <i>Supply</i> Daya pada Mikrokontroller	34
Tabel 4.2	Data Pengukuran (TP 3 dan TP 4) Pada <i>Output</i> Motor DC	35
Tabel 4.3	Tabel <i>Frame Data Joystick</i>	37
Tabel 4.4	Tabel <i>Output Tombol Joystick Wireless</i>	46

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A LEMBAR KESEPAKATAN

LAMPIRAN B LEMBAR KONSULTASI

LAMPIRAN C LEMBAR REKOMENDASI

LAMPIRAN D LEMBAR REVISI

LAMPIRAN E DATASHEET ATMEGA 8535

LAMPIRAN F DATASHEET L293D

LAMPIRAN G DATASHEET MOTOR SERVO