

**PRINSIP KERJA MOTOR DC 12V *POWER HEAVY DUTY* PADA MESIN
PEMOTONG RUMPUT BERBASIS ATMEGA AVR8535**



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

ANDRA PAJA PRATAMA

0612 3032 0218

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2015

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR
PRINSIP KERJA MOTOR DC 12V POWER HEAVY DUTY PADA MESIN
PEMOTONG RUMPUT BERBASIS ATMEGA AVR8535**



LAPORAN AKHIR

**OLEH :
Andra Paja Pratama
061230320218**

Pembimbing I

**Palembang, 1 April 2016
Pembimbing II**

**Ir.A.Rahman,M.T
NIP.1962020 5199303 1 002**

**Masayu Anisah,S.T.,M.T
NIP.19701228 199303 2 001**

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ketua Program Study

**Ir.Ali Nurdin, M.T
NIP.1962020 5199303 1 002**

**Yudi Wijanarko,S.T.,M.T
NIP.19701228 199303 2 001**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PRINSIP KERJA MOTOR DC 12V *POWER HEAVY DUTY* PADA MESIN
PEMOTONG RUMPUT BERBASIS ATMEGA AVR8535**

**Laporan AKHIR ini disusun oleh :
Andra Paja Pratama
0612-3032-0218**

**Telah diseminarkan didepan dewan penguji
Pada hari Senin, 3 Agustus 2015**

Susunan Dewan Penguji

**Ketua : Ir.A.Rahman.,MT
Anggota : 1. Sabilal Rasyad,ST.,MKom.
2. Ir.Faisal Damsi.,MT.
3. Niksen Alfarizal,ST.,MKom.
4. Nyayu Latifah,S.T.,M.T.
5. Evelina,ST.Mkom.**

**Laporan Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memenuhi mata kuliah Akhir pada jurusan Teknik Elektro Program Studi
Teknik Elektronika**

**Palembang, 1 April 2016
Ketua Program Studi Teknik Elektronika**

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

LEMBAR KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andra Paja Pratama
NIM : 0612 3032 0218
Program Studi : Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “**PRINSIP KERJA MOTOR DC 12V *POWER HEAVY DUTY* PADA MESIN PEMOTONG RUMPUT BERBASIS ATMEGA AVR8535**” 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, Juli 2015

Penulis,

Andra Paja Pratama

ABSTRAK

PRINSIP KERJA MOTOR DC 12V POWER HEAVY DUTY PADA MESIN PEMOTONG RUMPUT BERBASIS ATMEGA AVR8535

(2015 : xv + 41 Halaman + Daftar Pustaka +Lampiran)

ANDRA PAJA PRATAMA

0612 3032 0218

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Elektronika

Politeknik Negeri Sriwijaya

Laporan akhir ini menjelaskan tentang *PRINSIP KERJA MOTOR DC 12V POWER HEAVY DUTY PADA MESIN PEMOTONG RUMPUT BERBASIS ATMEGA AVR8535*. Adapun Topik bahasan yang dipilih oleh penulis dalam Laporan Akhir ini adalah dimana *joystick wireless* PS2 sebagai pengontrol utama akan mengirim data ke mikrokontroler terlebih dahulu, kemudian *driver relay* sebagai pengontrol motor untuk menggerakkan roda. Data hasil pengujian yang diperoleh menunjukkan hasil pengukuran pada *motor dc* yang akan didapatkan tegangan serta arus pada *motor dc*. Dari pengujian dan analisa yang penulis lakukan cara kerja Motor DC pada Alat pemotong Rumput Berbasis ATMEGA AVR8535 ini , dapat diketahui bahwa Sistem pengontrol ini dapat berkerja sesuai dengan perintah oleh pengguna dan program yang tersimpan pada mikrokontroler.

Kata Kunci : *Driver* Motor dan Motor DC

ABSTRACT

***THE WORKING PRINCIPLE OF MOTOR DC 12V POWER ON HEAVY
DUTY BASED ATMEGA LAWNMOWERS AVR8535
(2015 : xv + 41 Pages + Bibliograhpy + Appendix)***

ANDRA PAJA PRATAMA

0612 3032 0218

The Electrical Engineering

Engineering Study Program Electronic

Polytechnic Sriwijaya Land

The final report describes the working principle of Motor DC 12V Power On Heavy Duty Based ATMEGA AVR8535. As for the topic chosen by the writer in the final report is where PS2 wireless joystick as the main controller will send data to the microcontroller first, and then relay as motor controller driver to drive the wheels. Data obtained test results show the measurement results to be obtained dc motor voltage and current in the dc motor. Of testing and analysis conducted by the author on the workings of DC Motor Based Tool Grass cutter ATMEGA this AVR8535, it can be seen that the controller system can work in accordance with the command by the user and stored in the microcontroller program already.

Keywords : Driver Motor and DC Motor

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum ww

Alhamdulillahirabbil'alamin

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya dengan baik.

Hasil dari pelaksanaan Laporan Tugas Akhir ini merupakan penjabaran secara umum. Adapun pembahasan penulis kali ini adalah ” **PRINSIP KERJA MOTOR DC 12V POWER HEAVY DUTY PADA MESIN PEMOTONG RUMPUT BERBASIS ATMEGA AVR8535**”.

Dengan selesainya penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penyusun tidak lupa mengucapkan banyak terimakasih sebesar-besarnya kepada :

- Bapak Ir.A.Rahman, M.T. selaku Dosen pembimbing 1 yang telah membimbing dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
- Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing 2 yang telah membimbing dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.

Yang telah memberikan bimbingan, Pengarahan dan nasehat kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Selain itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

- Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Bapak Ir. Siswandi, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

- Orangtua yang telah memberikan do'a dan dorongan serta semangat, baik spiritual maupun material selama melakukan Laporan Tugas Akhir di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Rekan mahasiswa satu kelompok Harisman Harahap dan Afrizal Ekajaya yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari laporan ini belum sesempurnah mungkin, mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penyusun. Oleh karena itu, saran serta kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Akhirnya penyusun berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua dan rekan-rekan mahasiswa Elektro khususnya serta para pembaca pada umumnya.

Akhir kata penyusun mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penyusun dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dan ridho dari Allah SWT, Amin.

Palembang, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR KEASLIAN	iv
LEMBAR ABSTRAK	v
LEMBAR ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Perumusan Masalah	2
1.5 Batasan Masalah	2
1.6 Metode Pengumpulan	3
1.6.1 Metode Studi Literatur	3
1.6.2 Metode Observasi	3
1.6.3 Metode Wawancara	3
1.7 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Joystik	5
2.2 Mikrokontroler	6
2.2.1 Mikrokontroler Atmega8535	7
2.2.2 Arsitektur Atmega8535	8

2.2.3 Fitur Atmega8535.....	8
2.2.4 Konfigurasi Pin Atmega8535	9
2.2.5 Keterangan Pin Atmega8535.....	10
2.3 AKI.....	11
2.4 <i>Baterai</i>	13
2.5 Motor DC	15

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1 Perancangan Alat	21
3.2 Blok Diagram.....	22
3.3 <i>Flowchart</i>	23
3.4 Metode Perancangan	23
3.5 Perancangan Elektronik	24
3.5.1 Rangkaian <i>Power Supply</i> (DC)	24
3.5.2 Rangkaian <i>Joystick</i>	25
3.5.3 Rangkaian Sistem Minimum Atmega8535	26
3.5.4 Rangkaian <i>Driver Relay</i>	26
3.6 Tata Letak dan <i>Layout</i>	27
3.6.1 Tata Letak.....	27
3.6.1 <i>Layout</i>	29
3.7 Perancangan Mekanik	30
3.8 Prinsip Kerja Alat	32

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Tujuan Pengukuran Alat	33
4.2 Peralatan Pengukuran.....	33
4.3 Hasil Pengukuran	34
4.3.1 <i>Power Supply</i>	34
4.3.2 <i>Driver Relay</i> untuk <i>Motor DC</i> pada Roda.....	35
4.3.3 <i>Driver Relay</i> untuk <i>Motor DC</i> pada Pisau Pemetong	36

4.4 Analisa	38
4.4.1 Analisa pada Rangkaian Catu daya	38
4.4.2 Analisa Motor DC Power Heavy Duty pada Pisau.....	38

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Joystick	5
Gambar 2.2 Rangkaian Joystick.....	6
Gambar 2.3 Mikrokontroler ATmega8535	7
Gambar 2.4 Konfigurasi Pin ATmega8535	9
Gambar 2.5 Aki	12
Gambar 2.6 Jenis-jenis baterai primer	14
Gambar 2.7 Motor DC Sederhana	17
Gambar 2.8 Medan Magnet Yang Membawa Arus Mengelilingi Konduktor.....	18
Gambar 2.9 Reaksi Garis Fluks.....	19
Gambar 2.10 bentuk dimensi dari motor dc power heavy duty.....	20
Gambar 2.11 bagian dalam motor dc power heavy duty.....	20
Gambar 3.1 Blok Diagram Fungsional pada Alat Pemotong Rumput menggunakan <i>Joystick Wireless</i> PS2 berbasis ATmega8535.....	22
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> pada pada Alat Pemotong Rumput menggunakan <i>Joystick Wireless</i> PS2 berbasis ATmega8535.....	23
Gambar 3.3 Skema Rangkaian <i>Power Supply</i>	24
Gambar 3.4 Skema Rangkaian <i>Joystick</i>	25
Gambar 3.5 Skema Rangkaian Sistem Minimum ATmega8535.....	26
Gambar 3.6 Skema Rangkaian <i>Driver Relay</i> untuk Motor pada Roda Alat Pemotong Rumput.....	27
Gambar 3.7 Tata Letak <i>Power Supply</i>	28
Gambar 3.8 Tata Letak Sistem Minimum ATmega8535.....	28
Gambar 3.9 Tata Letak <i>Driver Relay</i> untuk Motor pada Alat Pemotong Rumput	29
Gambar 3.10 <i>Layout Power Supply</i>	29
Gambar 3.11 <i>Layout</i> Sistem Minimum Atmega8535.....	30

Gambar 3.12 <i>Layout Driver Relay</i> untuk Motor pada Roda Alat Pemotong Rumput.....	30
Gambar 3.13 Desain Rancangan Alat Pemotong Rumput Tampak Atas.....	31
Gambar 4.1 Rangkaian <i>Power Supply</i>	34
Gambar 4.2 Rangkaian <i>Driver Relay</i> untuk Motor pada Roda Alat Pemotong Rumput.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi Alternatif Khusus.....	10
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Rangkaian <i>Power Supply</i>	34
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Tegangan <i>Driver Motor</i> Untuk Motor pada Pisau.....	36
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Arus <i>Driver Motor</i> Untuk Motor pada Pisau.....	37