

**KENDALI VARIABEL VOLTAGE VARIABEL FREKUENSI
PADA MOTOR INDUKSI SATU FASA BERBASIS MIKROKONTROL
ATMEGA8535**

LAPORAN TUGAS AKHIR



OLEH :
MATHIAS WINDY
04.50.0002

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

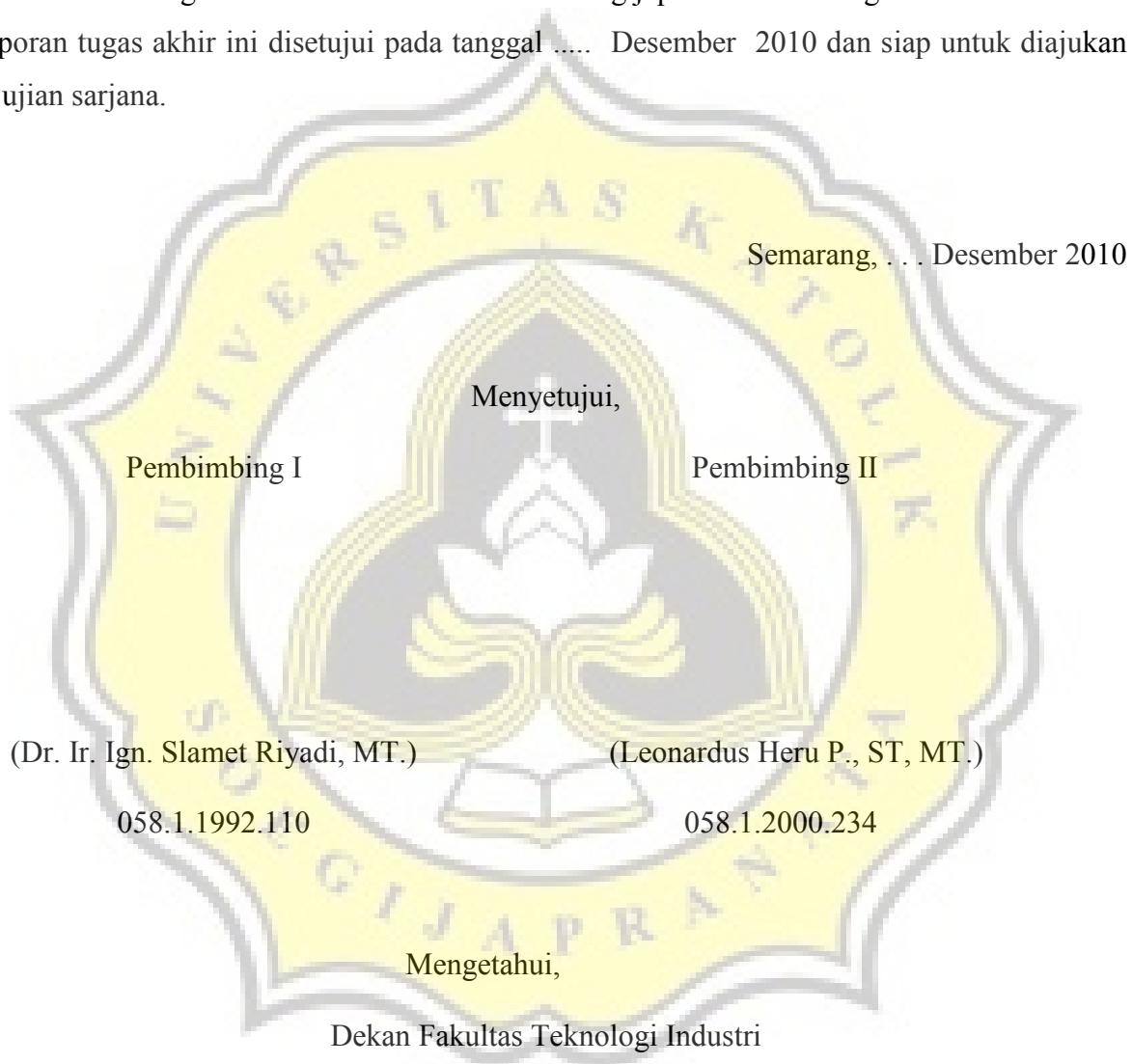
SEMARANG

2010

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul “KENDALI VARIABEL VOLTAGE VARIABEL FREKUENSI PADA MOTOR INDUKSI SATU FASA BERBASIS MIKROKONTROL ATMEGA8535“ diajukan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana teknik elektro pada Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Laporan tugas akhir ini disetujui pada tanggal Desember 2010 dan siap untuk diajukan ke ujian sarjana.



(Dr. Florentinus Budi Setiawan, MT)

058.1.1994.150

ABSTRAK

Abstrak - Motor induksi mengambil peran penting dalam sektor industri untuk kepentingan mereka. Strategi untuk mengontrol motor induksi satu fasa dengan menggunakan teknik VVVF di usulkan dalam makalah ini. Metode yang di usulkan dengan mengimplementasikan dua konverter untuk memutar motor dan menggunakan kendali mikrokontroler 8535 untuk mendukung kendali kontrol. Sistem ini sangat sederhana dan mampu memberikan kinerja yang baik. Eksperimental pekerjaan dilakukan untuk memverifikasi analisis.

Kata Kunci – Mikrokontroller Atmega 8535, Kendali motor, motor satu fasa

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada **Allah S.W.T** yang masih memberikan kesehatan kepada penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Penulis juga berterimakasih kepada orang-orang yang telah berjasa dalam membantu penulis secara moral, pengetahuan dan juga materiil dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Secara khusus penulis berterimakasih kepada :

1. **Kedua orang tua penulis Bpk Mathias Masduki dan Ibu M.C.Tutik Hani** yang telah membesarkan penulis, memberikan kasih sayang yang tulus, serta memberikan kepercayaan yang besar, memberikan dorongan moril dan materil.
2. **Bpk Dr. Florentinus Budi Setiawan, MT** selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri
3. **Bpk Dr. Slamet Riyadi ST, MT ; Bpk Leonardus Heru Pratomo, ST, MT** dosen pembimbing penulis yang telah memberikan banyak masukan dan arahan agar laporan tugas akhir ini terselesaikan dengan baik.
4. Dr. Slamet Riyadi ST, MT; Dr. F. Budi ST, MT; Bpk Yulianto Tedjo P,ST, MT; Bpk Harnadi ST, MT; Ibu Brenda C, ST, MT; Bpk F Hendra ST, MT; Bpk Erdhi ST, MT; Ibu Rissa Farid C, ST, MT; Bpk Haryono; selaku dosen yang telah membimbing penulis selama masa perkuliahan dan telah banyak memberikan ilmu kepada penulis.
5. **Mas Agung** dan **Mas Amat** yang telah membantu penulis untuk lebih memahami tentang elektronika.
6. Buat seseorang yang sudah berada jauh dimata dan selalu kukenang seumur hidupq
novita susanto
7. **Buat Angkatan 2004 semoga cepat lulus semua.**

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan Dan Manfaat.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Pendahuluan	5
2.2 Prinsip Kerja Motor Induksi Satu Fasa.....	6
2.2.1 Motor Kapasitor.....	9
2.3 chopper (DC – DC Konverter).....	10
2.4 Inverter Satu Fasa.....	11
BAB III IMPLEMENTASI VVVF PADA MOTOR INDUKSI SATU FASA BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMELA 8535.....	13
3.1 Pendahuluan	13
3.2 Rangkaian driver TLP 250	14
3.3 Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroller Atmega 8535.....	15
3.3.1 Arsitektur Atmega 8535.....	16
3.3.2 Konfigurasi Pin Atmega 8535.....	17
3.4 Rangkian Pembagi Tegangan	18
3.5Topologi Konverter DC – DC.....	19
3.5.1 Topologi Buck.....	20
3.5.2 Topologi Boost.....	22
3.5.3 Prinsip Kerja chopper Step Down.....	22
3.6 Topologi Konverter DC – AC Satu Fasa.....	24
3.7 Konsep kendali.....	27
BAB IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan	30
4.1 Pendahuluan	30
4.2 Inisialisasi Memori dan Interface.....	30
4.3 Inisialisasi dan Pengaktifan timer.....	32
4.4 Simulasi Dengan menggunakan power Simulator.....	33
4.5Pengujian Laboratorium.....	36
4.5.1 Chopper Step Down.....	38

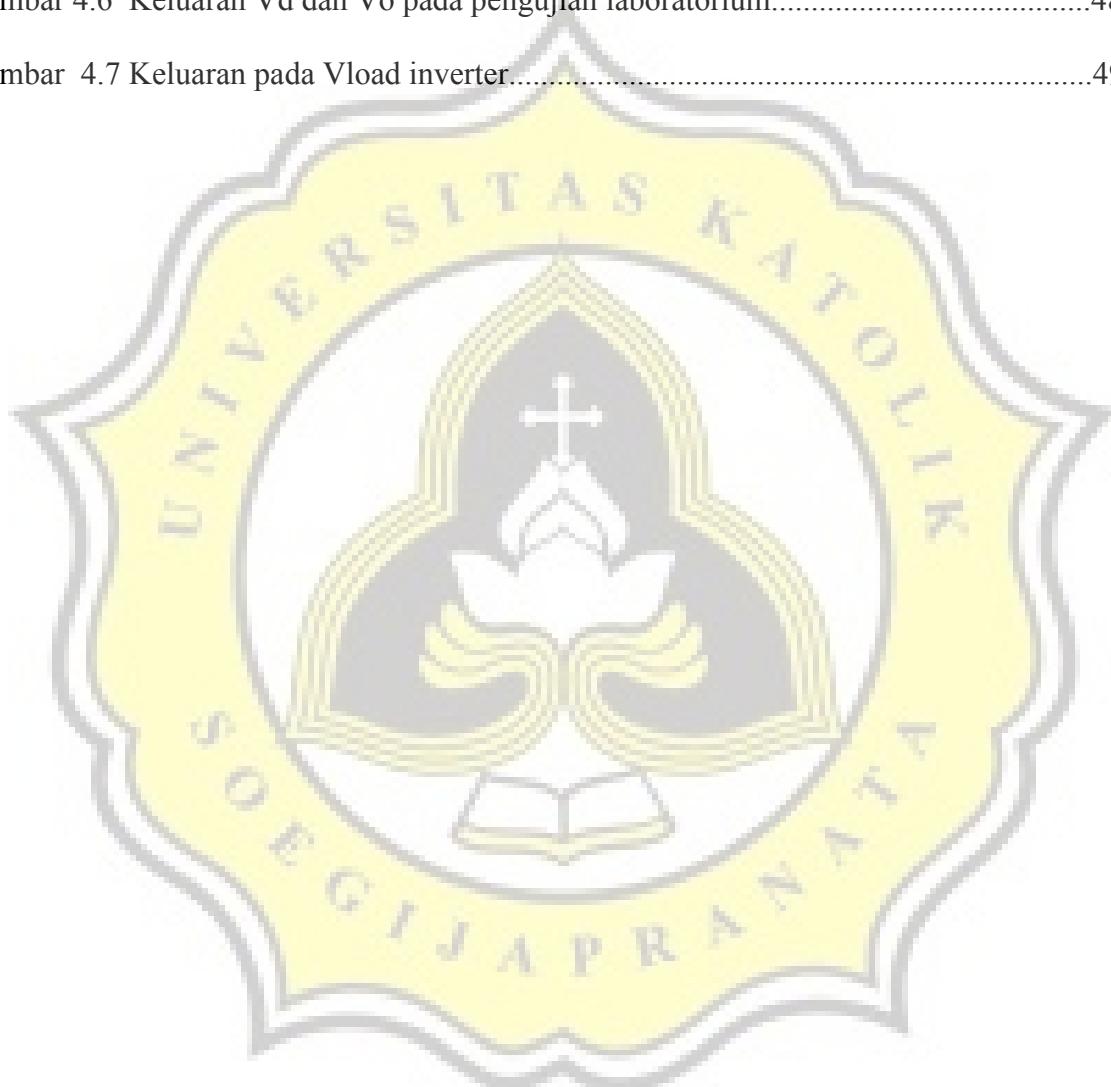
4.5.2 Inverter Satu Fasa.....	38
BAB V PENUTUP.....	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN PROGRAM MIKROKONTROLLER.....	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Medan Magnet Utama dan medan Magnet Bantu Motor Satu Fasa.....	6
Gambar 2.2 Grafik Gelombang arus medan bantu dan arus medan utama.....	7
Gambar 2.3 Medan Magnet pada Stator motor satu fasa.....	8
Gambar 2.4 Rotor Sangkar.....	9
Gambar 2.5 Motor kapasitor.....	9
Gambar 2.6 Rangkaian motor kapasitor start dan run.....	11
Gambar 2.7 Kurva Perbandingan motor – motor satu fasa	12
Gambar 2.8 Rangkaian Chopper buck konverter.....	13
Gambar 2.9 Inverter satu fasa.....	14
Gambar 2.8 Diagram Blok VVVF.....	16
Gambar 2.9 Optocoupler TLP 250.....	16
Gambar 3.0 Rangkaian driver.....	17
Gambar 3.1 IC Atmega 8535.....	19
Gambar 3.2 Konfigurasi Pin Atmega 8535.....	19
Gambar 3.3 Rangkaian Pembagi tegangan	21
Gambar 3.4 Topologi Buck.....	24
Gambar 3.5 Topologi konverter Boost.....	25
Gambar 3.6 Chopper step down dengan beban resitif	25
Gambar 3.7 Konverter DC – AC satu fasa.....	28
Gambar 3.8 Kondisi saklar saat Induktor Naik.....	28
Gambar 3.9 Kondisi saklar saat induktor Turun.....	29
Gambar 4.0 Diagram Flowchart.....	30

Gambar 4.1 Rangkaian Simulasi chopper dengan PWM controller.....	36
Gambar 4.2 Hasil simulasi Chopper Step down.....	36
Gambar 4.3 Simulasi inverter satu fasa open loop dengan kendali SPWM.....	37
Gambar 4.4 Hasil Simulasi inverter satu fasa.....	37
Gambar 4.5 Grafik Volt per hertz.....	39
Gambar 4.6 Keluaran Vd dan Vo pada pengujian laboratorium.....	48
Gambar 4.7 Keluaran pada Vload inverter.....	49



DAFTAR TABEL

Tabel 4.4 Simulasi Rangkaian Chopper Dengan Kendali PWM.....	34
Tabel 4.5 Simulasi Rangkaian Inverter dengan kendali SPWM.....	35
Tabel 4.6 Hasil percobaan dengan motor induksi satu fasa.....	36

