

PENGATURAN KECEPATAN MOTOR AC SINGLE PHASE
MENGUNAKAN PERSONAL KOMPUTER

SKRIPSI



Oleh :

NAMA : HERI HARSONO

NRP : 5103097036

No. INDUK	2087/02
TGL TERIMA	27-08-2002
P. N.	
NO. PERU	FT-e
	Har
	pk-1
P. N.	(SATU)

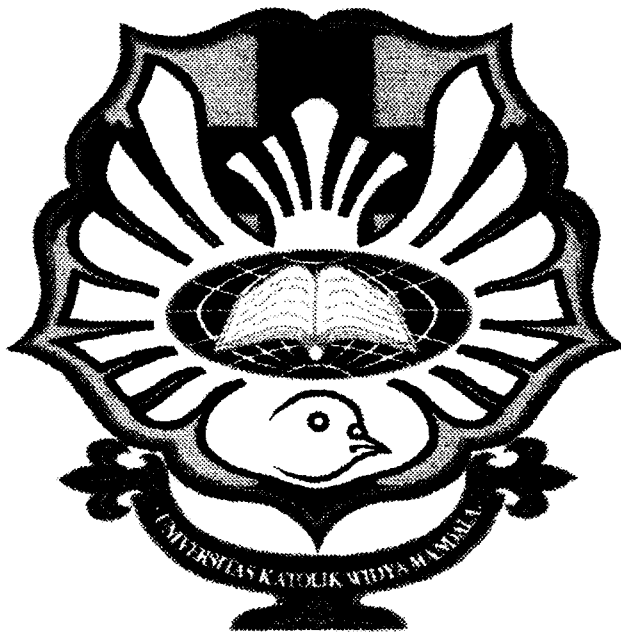
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA

2002

**PENGATURAN KECEPATAN MOTOR AC SINGLE
PHASE MENGGUNAKAN PERSONAL KOMPUTER**

SKRIPSI

**DIAJUKAN KEPADA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN PERSYARATAN
MEMPEROLEH GELAR SARJANA TEKNIK**



OLEH :

**HERI HARSONO
NRP : 5103097036**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2002**

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian Skripsi bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

N A M A : **Heri Harsono**

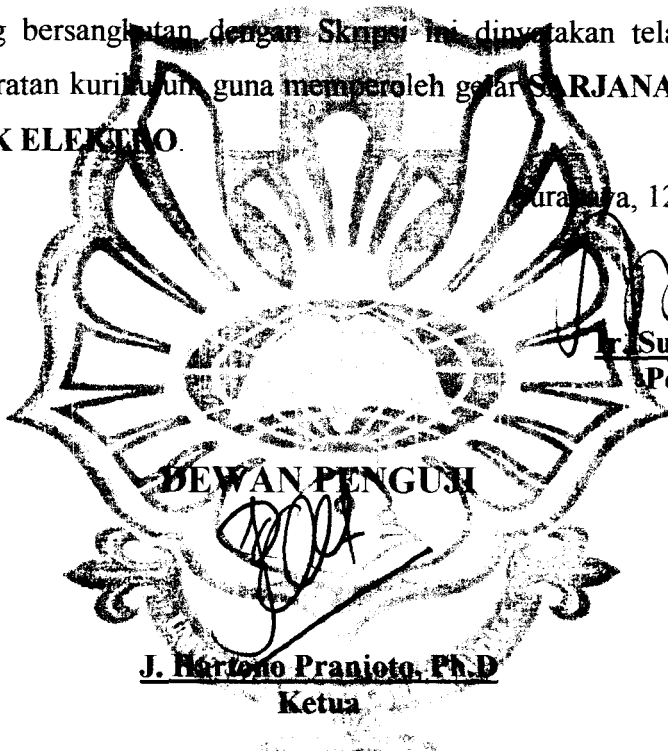
N R P : **5103097036**


Telah diselenggarakan pada :

Tanggal : **10 APRIL 2002**

Karenanya yang bersangkutan dengan Skripsi ini dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **SARJANA TEKNIK** di bidang **TEKNIK ELEKTRO**.

Surabaya, 12 APRIL 2002



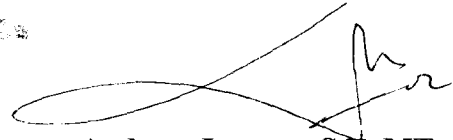

Ir. Sumarno, B.Sc.
Pembimbing


J. Hartono Pranioto, Ph.D.
Ketua


ALBERT-G.

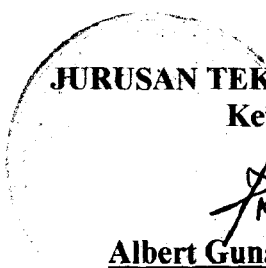

Albert Gunadhi, ST, MT

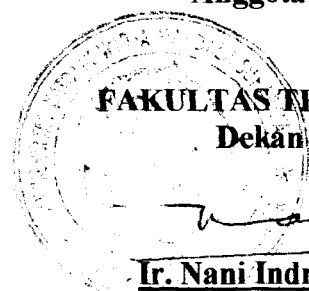

Anggota



Andrew Juwono, S.T, MT

Anggota


JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Ketua

ALBERT-G.
Albert Gunadhi, ST, MT
NIK : 511.94.0209


FAKULTAS TEKNIK
Dekan

Ir. Nani Indraswati
NIK : 521.86.0121

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji syukur kepada **Tuhan Yang Maha Esa**, yang telah mencurahkan **rahmat, berkat dan hikmahNya** sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Banyak tantangan, hambatan dan rintangan yang dialami penulis dalam pembuatan alat ini, baik secara fisik maupun mental. Namun berkat pertolonganNya lah semuanya dapat berakhir dengan baik.

Dalam usaha penjelasan alat skripsi, penulis mendapat bantuan dari para pembimbing maupun pihak lain yang secara langsung atau tidak langsung sangat besar peranannya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

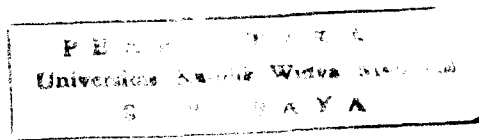
1. Ir. R Sumarno, B.Sc. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu untuk memberikan nasehat, bimbingan dan pengarahan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ir. A.F. Lumbantobing, M.T. selaku Dosen Wali Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Ir. Nani Indraswati selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Albert Gunadhi, S.T, M.T selaku Ketua Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Para dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan penilaian serta masukan-masukan yang berguna bagi penulis.

6. Semua Bapak dan Ibu Dosen yang turut membantu, baik selama kuliah maupun yang telah memberikan bimbingan informal kepada penulis selama penulisan skripsi ini.
7. Segenap staf karyawan Perpustakaan Unika Widya Mandala yang telah membantu dan memberikan fasilitas dalam penyediaan buku literatur.
8. Kedua orang tua dan kakak yang telah memberikan dukungan sepenuhnya dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata, semoga Skripsi dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat pula menjadi dasar terciptanya Skripsi-Skripsi yang lain di kemudian hari, demi kemajuan Almamater tercinta.

Surabaya, April 2002

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
ABSTRAK.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	1
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Pembatasan Masalah.....	2
1.5. Sistematika Pembahasan.....	2
BAB II. TEORI PENUNJANG.....	3
2.1. Motor Induksi satu fasa.....	3
2.1.1. Cara Kerja Motor Induksi.....	5
2.1.2. Motor Induksi <i>Split Phase</i>	7
2.1.3. Motor DC.....	9
2.1.3.1. Prinsip Dasar Motor DC.....	9
2.1.3.2. Konstruksi Motor DC.....	10
2.1.3.3. Torsi Motor DC.....	11

2.2. Sistem Kontrol Otomatis.....	11
2.3. Analog Digital Converter.....	12
2.4. Address Decoder.....	16
2.5. Sistem Dasar Komputer	17
2.5.1. Unit Pengolahan Pusat.....	18
2.5.2. Peripheral Input Output (I/O)	18
2.6. Rangkaian PPI 8255.....	21
2.6.1. Fungsi-fungsi PPI 8255.....	21
2.6.2. Mode 0 Pada PPI 8255.....	23
2.7. Dasar Kerja Dari SCR.....	25
2.7.1. Dasar Kerja Dari Triac.....	26
2.7.2. Pengendalian Daya.....	27
BAB III. PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT	30
3.1. Diagram Blok.....	30
3.2. Perencanaan Pembuatan Perangkat Keras (hardware).....	31
3.2.1. Perencanaan Motor.....	31
3.2.2. Perencanaan Rangkaian ADC.....	32
3.2.3. Perencanaan Rangkaian PPI 8255	35
3.2.4. Perencanaan Rangkaian Penggerak Motor.....	35
3.3. Perencanaan Perangkat Lunak.....	38
3.4. Flwochart untuk Perencanaan Software.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bagan Rotor <i>Squirrel Cage</i>	3
Gambar 2.2. Bagan Motor Induksi Satu fasa Dua kutub	6
Gambar 2.3. Cara Kerja Motor <i>Split Phase</i>	8
Gambar 2.4. Hubungan Antara Tegangan Dan Arus Pada Motor Induksi <i>Single Phase</i>	8
Gambar 2.5. Bagian – Bagian Motor DC.....	10
Gambar 2.6. Diagram Blok <i>Control Closed-Loop</i>	11
Gambar 2.7. Diagram Blok <i>Successive Approximation Register</i>	13
Gambar 2.8. Konfigurasi Pin ADC 0804.....	14
Gambar 2.9. Fungsi Pin-Pin Dan Tabel Kebenaran 741S688.....	17
Gambar 2.10. Slot ISA 16 Bit.....	20
Gambar 2.11. Diagram Blok PPI 8255.....	21
Gambar 2.12. Format <i>Control Word</i> PPI 8255.....	25
Gambar 2.13. Block Diagram SCR.....	25
Gambar 2.14. Block Diagram TRIAC.....	26
Gambar 2.15. Rangkaian <i>Phase Control</i> Setengah Gelombang.....	27
Gambar 2.16. Bentuk Gelombang Dari Rangkaian Pengendali SCR Setengah Gelombang.....	28
Gambar 3.1. Block Diagram Pengaturan Kecepatan Motor AC 1 Phase Dengan Menggunakan PC.....	30
Gambar 3.2. Rangkaian ADC 0804.....	32

Gambar 3.3. Rangkaian Penggerak Motor	37
Gambar 4.1. Grafik Antara <i>Input</i> Dan Kecepatan.....	41
Gambar 4.2. Grafik Antara Kecepatan Dan Tegangan Tacho.....	43
Gambar 4.3. Sistematis Pengujian Rangkaian ADC.....	44
Gambar 4.4. Grafik Antara Tegangan Tacho Dan Tegangan ADC.....	45
Gambar 4.5. Sistematis Pengujian Rangkaian Penggerak Motor.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Motor AC Induksi.....	4
Tabel 2.2. Pemetaan Alamat I/O PIT, ADC.....	16
Tabel 2.3. Tabel Kebenaran 74LS688.....	17
Tabel 2.4. Operasi 8255.....	23
Tabel 2.5. Tabel Variasi <i>Control Word</i> PPI 8255.....	24
Tabel 3.1. Tabel Kebenaran 74LS240.....	37
Tabel 4.1. Hubungan Antara Tegangan <i>Input</i> Dan Kecepatan Motor.....	40
Tabel 4.2. Pengujian Dari RPM Dan Tegangan Tacho.....	42
Tabel 4.3. Hasil Pengukuran dan Pengujian ADC.....	44
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Rangkaian Penggerak Motor.....	46

ABSTRAK

Untuk mengontrol kecepatan putaran motor dapat dilakukan dengan cara mengontrol tegangan. Sistem ini pada umumnya digunakan untuk memperbaiki kinerja sistem kontrol agar bekerja lebih baik.

Masukan kecepatan diperoleh dari *keyboard*, kemudian PC akan mengatur kecepatan melalui motor DC dengan memberikan data berupa lebar pulsa ke PPI 8255. Kemudian PPI 8255 akan memutar motor DC kemudian untuk mengukur kecepatan motor digunakan *tacho generator* dan melalui ADC, komputer akan membaca kecepatan motor yang sedang terjadi. Jika kecepatan belum sesuai dengan *input* maka PPI akan secara otomatis mengatur lebar pulsa melalui motor DC hingga kecepatan motor mencapai kecepatan yang diinginkan.

Dalam hal ini tegangan yang dihasilkan *tacho generator* digunakan untuk mengetahui kecepatan putaran motor, bila motor diberi beban maka *tacho generator* akan menghitung kecepatan putar motor setelah diberi beban kemudian PPI 8255 akan mengurangi atau menambah tegangan melalui motor DC. Sehingga kecepatan motor tetap pada kecepatan sebelum diberi beban.