

**METODA PENGHEMATAN DAYA LISTRIK PADA
MONITOR KOMPUTER BERDASARKAN INPUTAN
SINYAL SECARA SOFT START**

TUGAS AKHIR

Oleh :

RUDDY WIJAYA

00.50.0036



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2007

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir dengan judul **“Metoda Penghematan Daya Listrik Pada Monitor Komputer Berdasarkan Inputen Sinyal Secara Soft Start”** 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. Yang telah disahkan dan disetujui pada tanggal Mei 2007.

Semarang, ... Juni 2007

Mengetahui /Menyetujui

Dosen Pembimbing

(Leonardus Heru P, ST, MT)

NPP: 058.1200.234

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Universitas Katolik Soegijapranata

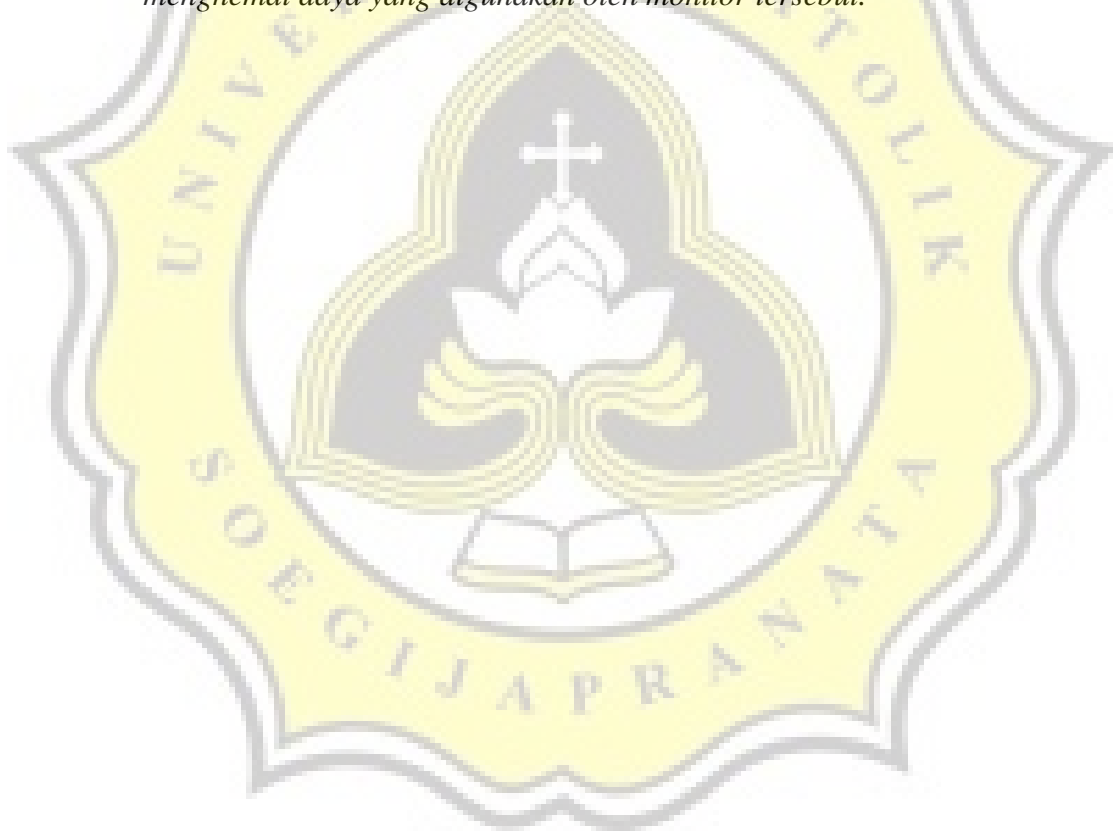
(Leonardus Heru P, ST, MT)

NPP: 058.1200.234

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dewasa ini memang sangat meningkat pesat, khususnya teknologi dalam bidang teknologi informasi, untuk itu perlunya diciptakan suatu sistem yang lebih baik dalam pengontrolan tegangan yang lebih sering digunakan pada monitor komputer. Oleh karena kebutuhan maka monitor komputer sering kali tidak dimatikan tanpa memperhatikan daya yang terbuang percuma oleh monitor tersebut.

Dalam Tugas Akhir ini penulis mengimplementasikan kontrol AC satu fasa dengan merangkai rangkaian analog yaitu IC LM 339 dan rangkaian RC untuk mendapatkan sinyal picu yang selanjutnya digunakan untuk mengendalikan on atau off monitor komputer, sehingga mampu menghemat daya yang digunakan oleh monitor tersebut.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatnya-Nya sehingga penyusunan laporan Tugas Akhir dengan judul **“Metoda Penghematan Daya Listrik Pada Monitor Komputer Berdasarkan Inputen Sinyal Secara Soft Start”** dapat terselesaikan dengan baik.

Laporan Tugas Akhir ini disusun dan diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Teknologi Industri Universitas Katholik Soegijapranata Semarang, disamping itu supaya mahasiswa lebih memahami prinsip-prinsip elektronika yang sudah diperoleh dalam bangku kuliah.

Dalam pelaksanaan Tugas Akhir sampai tersusunnya laporan ini, penulis telah mendapatkan banyak bantuan dan dukungan baik moril maupun materiil dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. TUHAN YESUS yang telah membuka jalan menyertai dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
2. Bp. Leonardus Heru P, ST. MT. selaku Dekan dan Dosen Pembimbing mata kuliah Tugas Akhir.
3. Bp. DR. Ir. Slamet Riyadi MT. yang telah banyak memberikan masukan saran dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

4. Ibu T Brenda CH, ST. MT yang banyak memberikan semangat untuk terus maju.
5. Papi dan Mami yang telah memberikan dorongan dan semangat baik secara moril dan spiritual.
6. Kakak ku Vera, adik ku Tono dan Bambang, Thanks for your's support.
7. Orang yang aku cintai dan selalu menemani ku selama ini Tika. Makasih banyak atas dukungannya.
8. Mas Bambang '94 yang dah banyak banget bantuin aku, mas Yo(teknisi) makasih atas kritik ,saran dan ruang teknisi yang sering aku gunakan untuk pembuatan TA-ku, para laboran mas Agung dan mas Amat terima kasih atas semua bantuannya.
9. Teman teman angkatan 2000: Mozes makasih yach atas dukungannya, Anton, Joni, Heru(timbul), Eka(tatang), Yoseph, Stanley, Yoyok, Endru, Wita, Hery poer, kapan lulus? semua yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih.
10. Buat adik kelas angkt 2001 – 2006 ayo berjuang jangan menyerah kalian pasti bisa!
11. Komputer ku, adik ku, ruang teknisi, semua yang berjasa dalam pengetikan laporan ini, Motor MIO (G-6371-PB) yang selalu setia menemani kemana aku pergi makasih banyak yach.

Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini, dapat memberikan manfaat bagi masyarakat dan rekan-rekan mahasiswa.

Semarang 12 April 2007

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAKSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pembatasan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Metode Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Op-Amp sebagai Zero Crossing Detektor	5
2.2 Op-Amp sebagai Integrator	6
2.3 Op-Amp sebagai Penguat	7
2.4 Op-Amp sebagai Komparator	8
2.5 Rangkaian RC.....	9
2.6 Op-Amp sebagai Penyangga	10
2.7 Motor AC satu fasa	11

2.8	SCR (Silicon Controller Rectifier)	16
2.9	MOC	17
BAB III PERANCANGAN ALAT.....		19
3.1	Blok Pengontor	19
3.1.1	Zero Crossing Detektor	20
3.1.2	Integrator	21
3.1.3	Rangkaian Penguat	23
3.1.4	Rangkaian Komparator	24
3.1.5	Rangkaian RC (Differensiator).....	25
3.1.6	Rangkaian Penyangga / Buffer	27
3.2	MOC	28
3.3	Rangkaian SCR	29
3.4	Motor AC	31
BAB IV HASIL PENGUJIAN dan ANALISA		33
4.1	Pengujian Rangkaian Zero Crossing Detektor	33
4.2	Pengujian Rangkaian Integrator	36
4.3	Pengujian Rangkaian Komparator	39
4.4	Pengujian Rangkaian Differensiator	41
4.5	Pengujian Rangkaian Daya dengan Beban Resistor	47
4.6	Pengujian SCR dengan Beban Motor AC	53

BAB V PENUTUP	59
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	54

Daftar Pustaka

LAMPIRAN

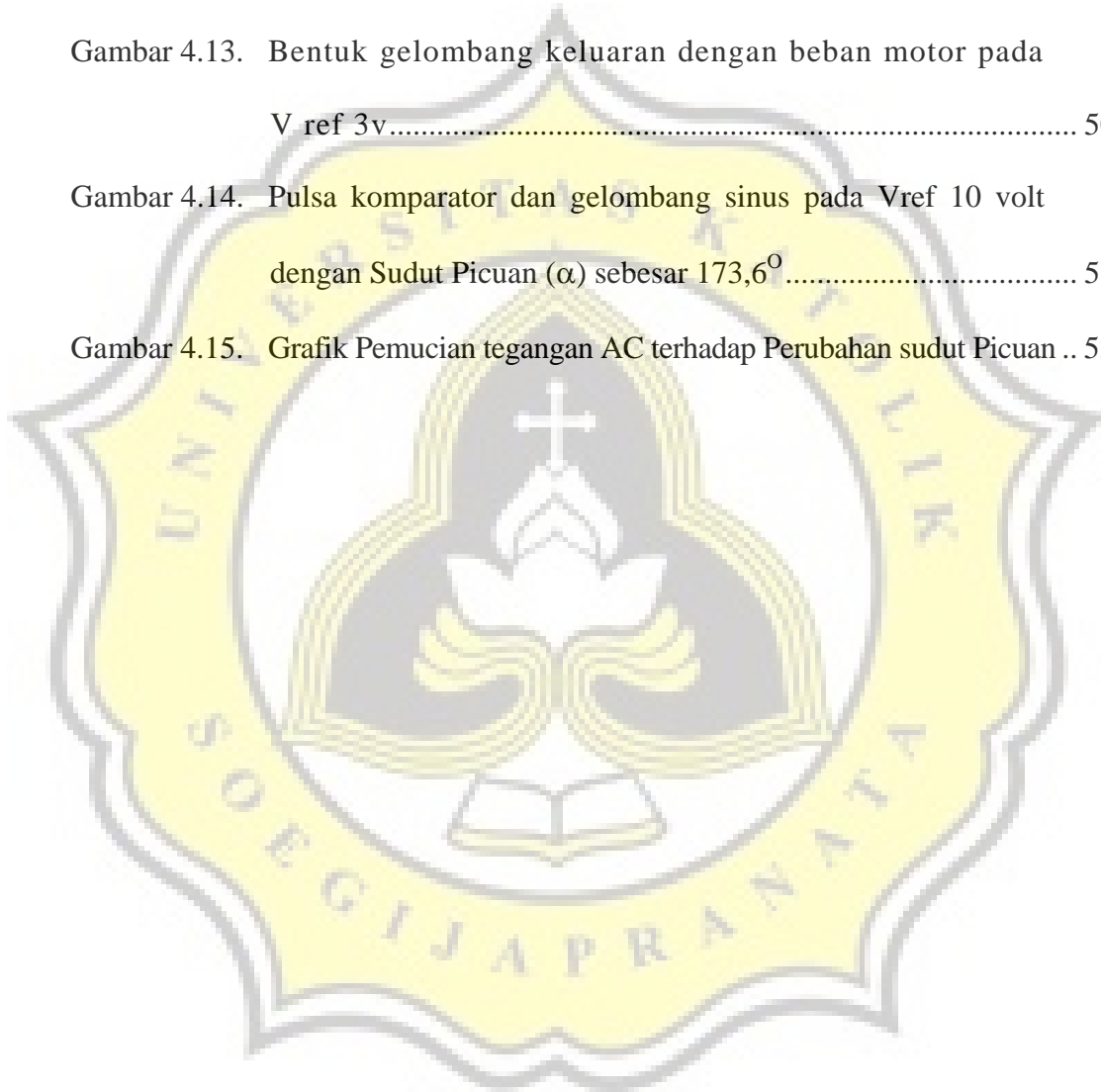


DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Diagram Sistem Kerja Alat	2
Gambar 2.1	Op-Amp sebagai Zero Crossing Detektor	6
Gambar 2.2	Rangkaian Integrator	6
Gambar 2.3	Penguat Membalik	8
Gambar 2.4	Rangkaian dasar komparator	9
Gambar 2.5	Rangkaian RC	10
Gambar 2.6	Rangkaian Pengikut Tegangan	11
Gambar 2.7	Kutub-kutun yang terdapat pada motor AC satu fasa Tunggal....	12
Gambar 2.8.	Keadaan fluks terhadap ruang (pulsasi) (a); terhadap waktu (sinusoid) (b); dan kedudukan vektornya di ruang (c).....	13
Gambar 2.9	Grafik kopel resultan pada motor ac fasa tunggal.....	14
Gambar 2.10	Rangkaian motor tak seimbang (a); perbedaan sudut 90° (b); dan grafik kecepatan sinkronya (c)	15
Gambar 2.11	Rangkaian motor kapasitor(a); beda fasa yang terjadi(b); kecepatan yang terjadi (c)	16
Gambar 2.12	SCR dan Konstruksi Internal	17
Gambar 2.10	Skema MOC.....	17
Gambar 3.1	Blok Diagram.....	19
Gambar 3.2	Zero Crossing Detektor	21
Gambar 3.3	Rangkaian Integrator	22
Gambar 3.4	Rangkaian Penguat	23

Gambar 3.5	Rangkaian Dasar Komparator	25
Gambar 3.6	Rangkaian RC	25
Gambar 3.7	Kurva Respon Tegangan Kapasitor $v(t)$ dalam Rangkaian RC ..	27
Gambar 3.8	Rangkaian Pengikut Tegangan	27
Gambar 3.9	MOC	28
Gambar 3.10	SCR dengan beban	29
Gambar 3.11	Rangkaian SCR Pengontrol satu fasa	30
Gambar 3.12	Bentuk Gelombang Pengontrol satu fasa	21
Gambar 4.1	Perbandingan Gelombang Sinus dan DC pada masukan ZCD ...	34
Gambar 4.2.	Gelombang Kotak Keluaran Rangkaian ZCD	35
Gambar 4.3.	Gelombang Keluaran Rangkaian Integrator	38
Gambar 4.4.	Gelombang Keluaran Komparator pada Tegangan DC 10 volt ...	40
Gambar 4.5.	Gelombang Keluaran Komparator pada Tegangan DC 0 volt	41
Gambar 4.6.	Perbandingan gelombang kotak dengan trigger sinyal	42
Gambar 4.7.	Grafik Perubahan Kecepatan Motor AC dengan perubahan tegangan AC.....	47
Gambar 4.8.	Pulsa komparator dan gelombang sinus pada $V_{ref} = -6\text{ V}$ dengan Sudut Picuan (α) sebesar $22,5^\circ$	48
Gambar 4.9.	Bentuk gelombang keluaran dengan beban motor pada $V_{ref} = -6\text{ v}$	48
Gambar 4.10.	Pulsa komparator dan gelombang sinus pada $V_{ref} = -3\text{ V}$ dengan Sudut Picuan (α) sebesar 51°	49

Gambar 4.11. Bentuk gelombang keluaran dengan beban motor pada V ref -3v	49
Gambar 4.12. Pulsa komparator dan gelombang sinus pada Vref 3 volt dengan Sudut Picuan (α) sebesar $106,7^{\circ}$	50
Gambar 4.13. Bentuk gelombang keluaran dengan beban motor pada V ref 3v.....	50
Gambar 4.14. Pulsa komparator dan gelombang sinus pada Vref 10 volt dengan Sudut Picuan (α) sebesar $173,6^{\circ}$	51
Gambar 4.15. Grafik Pemucian tegangan AC terhadap Perubahan sudut Picuan ..	53



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.	Pengujian pembentuk sudut penyalaan Motor	44
Tabel 4.2.	Pengujian tegangan keluaran SCR beban R	52
Tabel 4.3	Pengujian kecepatan putaran motor AC.....	54

