

SKRIPSI

**OPTIMALISASI BEBAN PEMANAS
UNTUK DAYA YANG TERBATAS**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

SEPTA CANDRA N

20000120002

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2011

HALAMAN PENGESAHAN I

SKRIPSI

OPTIMALISASI BEBAN PEMANAS UNTUK DAYA YANG TERBATAS



Telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing Utama

(Ir. Rif'an Tsaqif AS, M.T)

Dosen Pembimbing Muda

(Ir. Agus Jamal, M.Eng)

HALAMAN PENGESAHAN II

SKRIPSI

OPTIMALISASI BEBAN PEMANAS UNTUK DAYA YANG TERBATAS

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan di depan dewan penguji pada tanggal

01 Juni 2011

Telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji :

Ir. Rif'an Tsaqif AS, M.T.
Dosen Pembimbing Utama

Tanggal :

Ir. Agus Jamal, M.Eng
Dosen Pembimbing Muda

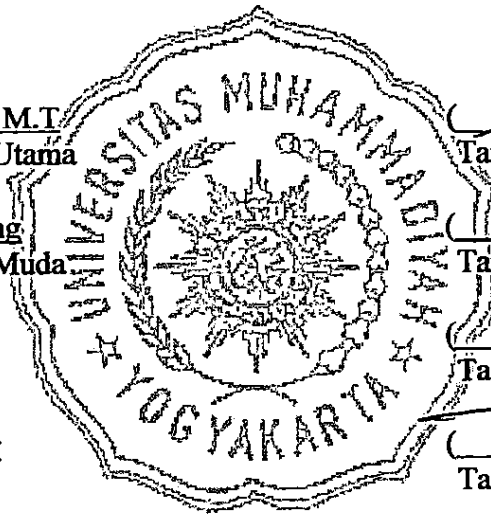
Tanggal :

Iswanto, S.T, M.Eng
Penguji I

Tanggal :

Ir. HM. Fathul Qodir
Penguji II

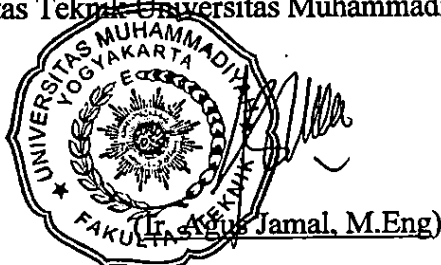
Tanggal :



Menyetujui

Ketua jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



HALAMAN PERNYATAAN

Bahwa semua yang tertulis dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan atau bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali yang secara tertulis dijadikan acuan dalam penulisan naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, Juni 2011

Yang menyatakan



Septa Candra N

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Skripsi ini aku persembahkan kepada
Ibundaku tercinta Hj. Momoh
Yang dengan sabar dan ikhlas terus mendukungku
dan tak hentinya berdoa untuk selalu terus berjuang
untuk menyelesaikan skripsi ini tanks mih!!!
ayahandaku H. Udin Syaripudin (alm)
A, ute berhasil menyelesaikan kuliah biar dah ga
ada disampingku tapi aku selalu ingat akan
kewajibanku dan tak lupa ajaranmu solat lima
waktu dan bangun tengah malam satu yang paling
penting hidup sederhana dan pegang teguh
kejujuran, kekuatanmu dan kasih sayangmu ute bisa
ngelarin nih kuliah.*

*Dan tanks buat kakak dan kakak iparku atas
support, doa, dan dukungannya dan tak lupa buat
ketiga keponakanku yang cantik-cantik makasih
juga atas doanya.*

*Serta tak lupa buat sahabat dan teman sejati
semuanya*

*Makasih atas doa dan suportnya
Akhirnya kelar juga nih kuliah !!!*

MOTTO

Hidup selalu sederhana, rendah hati, tak kenal putus asa, jujur, bertanggung jawab, jadikan masa lalu sebagai pandangan buat memperbaiki kesalahan dan lihat waktu yang akan datang sebagai motivasi untuk lebih baik dengan tidak mengulangi kesalahan dan satu yang terpenting tak kenal lelah untuk selalu belajar.

KATA PENGANTAR



السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Pada masa sekarang ini dimana mobilitas dan kesibukan manusia sangat tinggi maka kebutuhan manusia akan alat bantu kerja yang efisien, murah, fleksibel dan mempunyai tingkat akurasi yang tinggi menjadi prioritas utama sebagai solusinya. Walaupun sebuah alat bantu kerja manusia dibuat dengan menekan biaya operasional akan tetap berpegang pada jalur yang ada tanpa mengurangi tujuan akhir dan rencana awal dari sistem kerja alat yang dibuat. Salah satu solusi dari berbagai masalah tersebut adalah dengan memanfaatkan kerja dari sebuah piranti keras yaitu mikrokontroler

Melalui skripsi ini, diungkapkan sedikit tentang sebuah pemanfaatan mikrokontroler dibidang telekomunikasi dan elektronika, dari sekian banyak pemanfaatan mikrokontroler yang mungkin sedikit akan menambah pengetahuan pembaca.

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Allah S.W.T atas segala rahmat dan hidayah-Nya dan tak lupa bershalawat kepada junjungan dan tauladan kami yang mulia Baginda Nabi Besar *Muhammad Rasulullah S.A.W*, sahabat, kerabat dan seluruh pengikutnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan

penyusunan skripsi ini, guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana teknik.

Dalam kesempatan ini, penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terwujud tanpa bantuan berbagai pihak, baik secara moril maupun materiil, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. **Allah S.W.T** kemudian rosul-Nya **Muhammad S.A.W.**
2. **Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng**, selaku Dosen Pembimbing II dan Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. **Bapak Ir. Rif'an Tsaqif AS, M.T**, selaku Dosen Pembimbing I.
4. **Bapak Iswanto, S.T, M.Eng**, selaku Dosen Penguji I.
5. **Bapak Ir. HM. Fathul Qodir**, selaku dosen penguji II.
6. **Para Dosen Teknik Elektro** khususnya, dan Dosen-dosen di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada umumnya, yang telah memberi ilmunya kepada penyusun selama masa-masa perkuliahan.
7. **Pengurus Laboratorium Teknik Elektro** yang telah membantu selama berkuliah di UMY.
8. **Ibundaku tercinta Hj. Momoh**, wanita yang tak kenal lelah yang selalu mensupport dan mendukung agar anaknya bisa menyelesaikan tugas kuliahnya tanks mih!!!! Satu inginku membahagiakan dunia akhirat. Amin!!!!.
9. **Kakak-kakakku, A. Nce** dan keluarga (**Teh Ina**, keponakanku yang cantik **Teh caca dan De Rara**) kakak sebagai pengganti bapak yang tidak henti-hentinya dan tidak bosan-bosanya terus mendukung agar adeknya yang

bungsu ini kelarin kuliahnya susah dikatakan jasamu yang besar buat ademu ini, **Teh Eneng** dan keluarga (**Mas Budi** dan **Celang** keponakanku yang centil) sama halnya tanks support dan doanya ya teteh yang cerewet biar bawel tapi aku tau itu buat kebaikan ku juga. Aku amat sangat sayang dan cinta kalian semua kakak-kakak, hormatku untuk kalian.

10. Dan ga lupa buat temen satu seperjuangan yang ga kenal lelah kemana-mana bareng nemuin dosen kesana kemari dan saling mensupport bila dah merasa bosan dan putus harapan : **Soleh Surono Sub'I** , leh akhirnya kita kelar juga nih kuliah moga persahabatan kita tetap terjaga dan silaturahmi kita selalu makin tambah erat dan kuat dan tak lupa mudah-mudahan kita tambah sukses mas bro amin, punya cerita kita mas bro buat anak cucu kita haaaa.....!!!! dan buat **Mas Putro** makasih brother kau ga lelah membingbingku kelar juga nih put!!!
11. Temen curhatku **Heny Zahra** makasih buat support dan doanya sehingga septa bisa ngelarin nih kuliah moga juga cepat nyusul skripsinya ya hen!! tak lupa juga buat **Fafa Tian**, **Butet** dan **Finda** tanks juga doa dan suportnya, jaya selalu lah kost tompeyan haaa.....!!!!!!!
12. Buat Bapak kos dan bu kost, **Pak Bronto** dan keluarga makasih pak doanya septa kelar juga nih, jangan bosan ya pak kalau septa kelamaan kost di tempat bapak, dan buat temen kost **Adhi**, **Indra Mora Hasibuan** dan keluarga, **Pree**, **Eri** dan **Sigit** makasih doanya semua kawan.

13. Temen kerja **Imagi Mas Anas** selaku pimpinan, **Aan, Asep, Guruh, Adhi** dan **Memet** makasih semua support dan doanya, oh ya buat **Aan dan Asep** segerakan menyusul ya mas bro tetap semangat!!!!!!
14. Temen-temen **Elektro Angkatan 2000**, temen-temen **KKN**, temen-temen Praktikum “makasih dukungannya
15. Si perkasa **Karisma X silverku Z 2866 HN** yang selalu mengantarku kemana-mana tetep bandel dan enak dikendarai si tangguh yang tetep slalu menemaniku dalam suka dan duka.
16. Dan semua pihak yang secara langsung maupun tak langsung telah membantu dalam penyelesaian Skripsi ini yang tidak bias kami sebutkan satu-persatu. Terima Kasih.

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Yogyakarta juni 2011

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GRAFIK	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Rumusan Masalah	2
D. Batasan Masalah	2
E. Tujuan	3

F. Faedah yang diharapkan	3
G. Sistematika penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Dasar Teori	5
1. Mikrokontroler AT 89S52.....	4
2. Thyristor SCR (<i>Silicon Controlled Rectifier</i>).....	16
3. Opto coupler (Pengkopel Optik	19
BAB III METODOLOGI	
A. Alat dan Bahan	21
1. Alat Penelitian	21
2. Bahan	22
B. Jalanya Penelitian	22
C. Perancangan Alat	24
1. Perancangan Perangkat Keras	24
1.1 Rangkaian sistem minimum mikrokontroler AT89S52 .	24
2.1 Rangkaian pendeteksi persilangan nol	26
3.1 Rangkaian thyristor pemutus sambung arus ke beban ...	28
4.1 Rangkaian catu daya.....	31
2. Perancangan Perangkat Lunak	32
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Pengujian perangkat keras	35

1. Rangkaian sistem minimum mikrokontroler AT89S52	36
2. Rangkaian sensor zero detector.....	38
3. Pengujian rangkaian penggerak line (thyristor pemutus sambung arus ke beba.....	41
3.1 Pengujian rangkaian <i>optocoupler</i>	41
3.2 Pengujian rangkaian SCR.....	43
4. Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	45
5. Pengujian Rangkaian ke beban (setrika).....	46
 B. Pengujian Perangkat Lunak / Pengujian Alat.....	66

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	67
B. Saran	68

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konfigurasi Pin dari Chip Mikrokontroler AT89S52	6
Gambar 2.2 Hubungan P-N dari sebuah SCR.....	16
Gambar 2.3 Penggambaran SCR dengan Transistor.....	17
Gambar 2.4 Simbol sebuah <i>Opto Coupler</i>	20
Gambar 3.1 Diagram blok system.....	23
Gambar 3.2 Rangkaian sistem minimum mikrokontroler AT89S52	25
Gambar 3.3 Rangkaian Osilator AT89S52	26
Gambar 3.4 Rangkaian pendeteksi persilangan nol gelombang listrik AC	27
Gambar 3.5 Rangkaian Thyristor pemutus sambung arus ke beban.....	29
Gambar 3.6 Rangkaian <i>Opto Coupler</i>	30
Gambar 3.7 Rangkaian catu daya	32
Gambar 3.8 Diagram alir program	33
Gambar 4.1 Skema pengujian sistem minimum mikrokontroler	36
Gambar 4.2 Pengujian rangkaian sensor zero detector	38
Gambar 4.3 Gambar tampilan keluaran gelombang listrik AC yang telah disearahkan dan keluaran dari rangkaian zero detektor	39
Gambar 4.4 Proses kerja deteksi nol pada SCR.....	40
Gambar 4.5 Skema pengujian rangkaian <i>opto coupler</i>	42
Gambar 4.6 Rangkaian SCR	44

Gambar 4.7 Rangkaian Catu Daya DC	45
Gambar 4.8 Proses Pengukuran arus sebelum ke alat.....	48
Gambar 4.9 Proses Pengukuran arus sebelum ke alat.....	50
Gambar 4.10 Proses Pengukuran arus sebelum ke alat.....	52
Gambar 4.11 Proses Pengukuran arus pada alat	55
Gambar 4.12 Proses Pengukuran arus pada alat	57
Gambar 4.13 Proses Pengukuran arus pada alat	60
Gambar 4.14 Pengukuran setrika keseluruhan ke alat	63

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Bahan yang Digunakan	22
Tabel 4.1 Data pengujian rangkaian sistem minimum mikrokontroler.....	37
Tabel 4.2. Tabel pengamatan rangkaian <i>optocoupler</i>	42
Tabel 4.3 Data pengamatan rangkaian SCR.....	44
Tabel 4.4 Hasil pengukuran arus setrika 1 sebelum ke alat	47
Tabel 4.5 Hasil pengukuran arus setrika 2 sebelum ke alat	49
Tabel 4.6 Hasil pengukuran arus setrika 3 sebelum ke alat	51
Tabel 4.7 Hasil pengukuran arus setrika 1 pada alat.....	53
Tabel 4.8 Hasil pengukuran arus setrika 2 pada alat.....	56
Tabel 4.9 Hasil pengukuran arus strika 3 pada alat.....	58
Tabel 4.10 Hasil pengukuran arus seluruh setrika pada alat.....	61
Tabel 4.11 Tabel perbandingan delay proses klik pada masing-masing setrika sebelum ke alat	65

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Hasil pengukuran arus setrika 1 sebelum ke alat.....	48
Grafik 4.2 Hasil pengukuran arus setrika 2 sebelum ke alat.....	50
Grafik 4.3 Hasil pengukuran arus setrika 3 sebelum ke alat.....	52
Grafik 4.4 Hasil pengukuran arus setrika 1 pada alat	54
Grafik 4.5 Hasil pengukuran arus setrika 2 pada alat	57
Grafik 4.6 Hasil pengukuran arus setrika 3 sesudah ke alat	59
Grafik 4.7 Hasil pengukuran arus seluruh strika pada alat	62