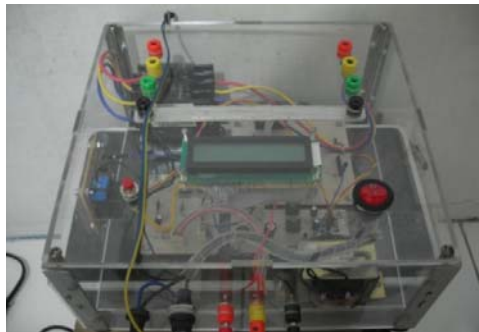




**Pengaman Suhu Lebih Pada Generator Berbasis Mikrokontroler
Atmega8**

LAPORAN PROYEK AKHIR

**Diajukan Pada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya**



Oleh:

SUGENG TRI WIBOWO

NIM. 08506134025

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2012**

PERSETUJUAN

PROYEK AKHIR

Dengan judul

Pengaman Suhu Lebih Pada Generator Berbasis Mikrokontroler Atmega8

Dipersiapkan dan disusun oleh:

SUGENG TRI WIBOWO

NIM. 08506134025

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan

Di depan Dewan Penguji Proyek Akhir

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Guna memperoleh gelar Ahli Madya

Yogyakarta, 27 Juni 2012

Pembimbing



Muhamad Ali, M.T

NIP. 19741127 200003 1 005

PENGESAHAN

PENGAMAN SUHU LEBIH PADA GENERATOR BERBASIS

MIKROKONTROLER ATMEGA8

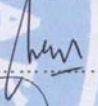
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 28 Maret 2012

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh gelar Ahli Madya

DEWAN PENGUJI

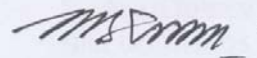
Nama	Jabatan	Tanda Tangan
Muhamad Ali, MT	Ketua Penguji	
Herlambang Sigit Prmono, ST. M.Cs	Sekretaris Penguji	
Toto Sukisno, S.Pd	Penguji	

Yogyakarta, 15 Oktober 2012

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Moch Bruri Triyono, M.Pd

NIP. 19560216 198603 1 003 ✓

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

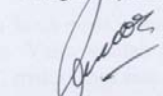
Nama : Sugeng Tri Wibowo
NIM : 08506134025
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir :

Pengaman Suhu Lebih Pada Generator Berbasis Mikrokontroler Atmega8

Dengan ini menyatakan bahwa Proyek Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila ternyata terbukti hal ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 27 Juni 2012

Yang Menyatakan



Sugeng Tri Wibowo

NIM. 08506134025

ABSTRAK

PENGAMAN SUHU LEBIH PADA GENERATOR BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8

Oleh:

Sugeng Tri Wibowo

NIM. 08506134025

Tujuan proyek akhir ini adalah membuat suatu rangkaian alat pengaman suhu lebih pada generator yang dapat memudahkan operator, saat memantau kondisi kenaikan suhu dari sebuah generator yang dibebani. Pengaman suhu lebih pada generator merupakan alat proteksi generator yang di buat untuk memperkaya peralatan proteksi pada laboratorium mesin listrik FT UNY. Selain itu ingin diketahui pula unjuk kerja dari alat pengaman suhu lebih pada generator yang telah dibuat.

Metode yang digunakan dalam proyek akhir ini adalah observasi peralatan yang sudah ada di lapangan. Adapun langkah-langkah yang dilakukan yaitu identifikasi kebutuhan alat, perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, dan pengujian alat. Perancangan sistem ini terdiri dari 5 bagian yaitu : Sistem sensor, pengolah data, penampil data, rangkaian aksi, serta rangkaian catu daya. Sistem sensor berupa rangkaian sensor suhu (LM35), sebagai inputan pin ADC, untuk membaca nilai suhu dari suatu generator. Sistem pengolah data berupa rangkaian sistem minimum mikrokontroler AVR ATMEGA8, rangkaian ini berfungsi mengolah input ADC, mengendalikan input-output. Bagian ketiga adalah bagian penampil data berupa rangkaian LCD, Rangkaian ini berfungsi menampilkan informasi terkait suhu yang telah di capai. Bagian keempat yaitu rangkaian catu daya, Bagian ini sebagai penyedia catu daya bagi semua rangkaian. Bagian kelima adalah aksi dari inputan yang diolah oleh mikrokontroler (pengolah data). Rangkaian ini berfungsi untuk mendrive MC sebagai media penyaklaran dari terminal generator ke beban.

Berdasarkan hasil pengujian dari pengaman suhu lebih pada generator telah menunjukkan hasil yang sesuai dengan perencanaan. Yaitu setelah suhu yang terdeteksi oleh sensor mencapai suhu lebih dari 100° C maka rangkaian driver MC akan bekerja untuk memutuskan rangkaian beban secara otomatis dan apabila suhu generator terdeteksi oleh sensor dibawah 100° C maka rangkaian beban akan terhubung kembali secara otomatis. LCD dapat menampilkan nilai suhu yang telah dicapai secara akurat.

Kata kunci: Proteksi Generator, Sensor Suhu, ATMega8.

MOTTO

- *Meraih kesuksesan tidak hanya dengan berusaha tetapi juga harus diimbangi dengan ikhtiar dan tawakal*
- *Suatu kegagalan bukanlah karena nasib yang jelek tetapi karena kurangnya dalam memanfaatkan kesempatan yang ada*
- *Jangan terlalu bangga terhadap hasil yang kita dapat tetapi bangga lah terhadap usaha dan perjuangan kita untuk dapat berhasil*
- *Berhasil bukanlah kita menjadi orang yang kaya, tetapi berhasil adalah jika kita dapat menjadi orang yang bermanfaat untuk orang lain*
- *“Sesungguhnya sesudah kesulitan pasti ada kemudahan” (QS. AlamNasyrah : 6).*

PERSEMBAHAN

*Dengan segala
kerendahan hati
kupersembahkan karya
ku ini untuk:*

- *Orang Tuaku*
- *Saudara-Saudaraku*
- *Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia dan nikmat yang telah diberikan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir dan penyusunan laporan ini.

Penulis sadar tanpa bantuan berbagai pihak Proyek Akhir ini tidak akan terlaksana dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis dengan ketulusan hati mengucapkan terima kasih atas dukungan, bimbingan dan bantuannya baik secara moril maupun materil kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Nikmat Islam
2. Bapak Prof. Dr. Rochmat Wahab, MA selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta
3. Bapak Dr. Mochamad Bruri Triyono, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
4. Bapak Drs. Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes, selaku ketua jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta
5. Bapak Muhammad Ali, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta sekaligus Dosen Pembimbing Proyek Akhir.
6. Bapak Drs. Nyoman Astra, Selaku Penasehat Akademik.
7. Bapak dan Ibu dosen, serta teknisi di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro.
8. Bapak, ibu dan adikku tercinta yang telah memberikan dukungan dan doa.
9. Teman – teman kelas C angkatan 2008 yang telah memberikan banyak masukan, bantuan dan motivasi.

10. Mahdalena Indah Pratiwi, Amd keb, yang telah memberi saya dukungan dan motivasi serta doanya untuk saya.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuannya selama Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan Proyek Akhir ini. Akhirnya penulis berharap semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca semuanya.

Yogyakarta, 15 Juni 2012

Penulis

Sugeng Tri Wibowo

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar belakang.....	1
B. Identifikasi masalah	3
C. Batasan masalah	3
D. Rumusan masalah	4
E. Tujuan	4
F. Manfaat	4
G. Keaslian gagasan.....	4
H. Konsep rancangan	5
I. Rencana kerja.....	7
BAB II PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH.....	8
A. PENDAHULUAN.....	8
B. PROTEKSI GENERATOR	9
1. Gangguan di luar generator.....	10
2. <i>Thermal loading</i>	10

3. Beban tak seimbang	10
4. Gangguan belitan stator	12
5. Gangguan belitan medan.....	13
6. Kehilangan eksitasi	14
7. Motoring of generator	15
C. TRANSFORMATOR	15
1. Transformator satu fasa.....	15
D. RESISTOR	19
E. PENYEARAH	22
F. ATMEGA8.....	27
1. Spesifikasi dari Mikrokontroler ATmega8.....	29
2. Konfigurasi dan Fungsi Kaki Pin ATmega8	29
G. LCD (Liquid Cristal Display)	30
1. Pin data	31
2. Pin RS (Register Select)	31
3. Pin R/W (Read Write)	32
4. Pin E (Enable)	32
5. Pin LCD	32
H. RELAI.....	32
BAB III KONSEP PERANCANGAN	35
A. Konsep Rancangan Perangkat Keras	35
B. Konsep Rancangan Perangkat Lunak.....	35
C. Analisis Kebutuhan	35
D. Identifikasi alat yang di butuhkan.....	36
E. Perancangan Perangkat keras.....	38
1. Catu Daya.....	38
2. Perangkat Kontrol dan Pengolah Data	41
3. LCD (Monitor)	42
4. Sensor Suhu.....	43
5. Rangkaian Relai	43
6. Rangkaian Alat Sensor Suhu Generator.....	45

7. Pembuatan PCB dan Perakitan Komponen.....	45
8. Pembuatan Boks.....	46
F. Perancangan Perangkat Lunak	47
G. Rencana Pengoperasian dan Pengujian Alat.....	48
1. Alat yang di Gunakan	48
2. Lokasi Pengujian dan Pengambilan Data.....	49
3. Bagian Alat yang Akan di Uji.....	49
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	53
A. Tempat Pengujian dan Pengambilan Data	53
B. Alat dan Bahan.....	53
C. Hasil dan Analisis Data	54
1. Hasil	54
D. Pembahasan Alat	64
1. Catu Daya	64
2. Sensor Suhu	65
3. Relay	65
4. Sistem Minimum.....	66
E. Analisis Kerja Alat	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	68
A. Kesimpulan	68
B. Keterbatasan alat	69
C. Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Flowchart.....	6
Gambar 2. Konstruksi dan Tipe Inti Transformator	16
Gambar 3. Bentuk Penampang Inti Transformator	17
Gambar 4. Kode Warna Resistor	20
Gambar 5. Contoh Bentuk Fisik Resistor	20
Gambar 6. Rangkaian Penyearah Sederhana	23
Gambar 7. Rangkaian Penyearah dengan Filter C	24
Gambar 8. Bentuk Gelombang Penyearah dengan Filter Kapasitor	24
Gambar 9. Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh	26
Gambar 10. Struktur Mikrokontroler Atmega8	28
Gambar 11. Konfigurasi dan Fungsi Pin Atmega8	29
Gambar 12. Konfigurasi Kaki LCD	30
Gambar 13. Rangkaian LCD.....	31
Gambar 14. Simbol Relai	33
Gambar 15. Rangkaian Catu Daya	39
Gambar 16. Skema Rangkaian Sistem Minimum	41
Gambar 17. Skema Rangkaian LCD.....	42
Gambar 18. Skema Rangkaian Sensor Suhu	43
Gambar 19. Skema Rangkaian Saklar Relai	44
Gambar 20. Skema Rangkaian Alat	45
Gambar 21. Flowchart	48

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rencana Kerja	7
Tabel 2. Bahan Pembuatan Rangkaian Catu Daya	36
Tabel 3. Bahan Pembuatan Rangkaian Sistem Minimum	37
Tabel 4. Bahan Pembuatan Rangkaian LCD	37
Tabel 5. Bahan Pembuatan Rangkaian Sensor Suhu	38
Tabel 6. Bahan Pembuatan Rangkaian Driver	38
Tabel 7. Hasil Pengujian Pada Tegangan AC Sisi Primer Trafo	49
Tabel 8. Hasil Pengujian Pada Tegangan AC Sisi Sekunder Trafo	50
Tabel 9. Rencana Pengujian Pada Tegangan DC sebelum LM 7805	50
Tabel 10. Hasil Pengujian Tegangan DC Setelah LM 7805	51
Tabel 11. Hasil Pengujian Tegangan DC Setelah LM 7806	51
Tabel 12. Pengujian Tegangan Masukan LCD, Relai dan LED	52
Tabel 13. Hasil Pengujian Tegangan Pada Sensor Suhu LM 35	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran1. Foto alat	73
Lampiran 2. Gambar PCB dan Susunan Komponen	95
Lampiran 3. Program Mikrokontroler	74
Lampiran 4. Data Sheet Atmega8	97
Lampiran 5. Data Sheet LM 35	109
Lampiran 6. Data Sheet BC 549	112