

SKRIPSI

**DETEKTOR BEBAN LEBIH PADA INSTALASI GENERATOR
TYPE (ST-3) 3KVA 1PHASE**

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik program S-1
pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

SYAIFUL BAHRY DJUMA

20030120091

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2012**

HALAMAN PENGESAHAN I

SKRIPSI

**DETEKTOR BEBAN LEBIH PADA INSTALASI GENERATOR
TYPE (ST-3) 3KVA 1PHASE**

Disusun Oleh:

SYAIFUL BAHRY DJUMA

NIM : 20030120091

Telah diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing Utama

(Ir. Rifan Tsaqif A, MT)

Dosen Pembimbing Muda

(Iswanto. ST.M. Eng)

HALAMAN PENGESAHAN II

DETEKTOR BEBAN LEBIH PADA INSTALASI GENERATOR TYPE (ST-3) 3KVA 1PHASE

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan penguji
pada tanggal 3 Januari 2012.

Dewan Penguji :

Ir. Rif'an Tsaqif A, MT

Dosen Pembimbing Utama


Iswanto, ST. M, Eng.
Dosen Pembimbing Muda

Helman Muhammad ST.MT.
Penguji I

Ir. Fathul Qodir
Penguji II

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta


Agus Jamal, M.Eng.

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syaiful Bahry DJuma

NIM : 20030120091

Jurusan : Teknik Elektro UMY

Menyatakan bahwa :

Semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 30 Desember 2011

Yang menyatakan,



Syaiful Bahry DJuma

LEMBAR PERSEMBAHAN

*Segala persembahan, keagungan dan kemuliaan
semata hanya milik dan bagi Allah SWT.
yang telah melimpahkan segala nikmat dan karunia-Nya.*

*Ku persembahkan
karya Tugas Akhir ini kepada :*

*Alm. Ibu
yang selalu mendoakan dan memberi nasehat kepadaku pada masa
beliau masih hidup untuk
mewujudkan cita-citaku*

*Bapak ku
yang selalu mendoakan dan memberi nasehat kepadaku agar selalu
berusaha untuk mewujudkan cita-cita ku*

*Keluarga besar ku
Yang telah ikhlas membantu dan memberi nasehat kepadaku agar
mewujudkan cita-citaku karena kalian lah semangatku dalam
menyelesaikan tugas ini.*

*my honey bany sweety " Siti Mutmainah" yang selalu memotivasi
ku*

*semua adik ku dek nesti dan dek nona, Juwita, Endang,
zulvikram, Hasbulah, Sri yanti*

yang tidak henti-henti membantuku selama ini

*dan teman2 ku Hijrah, Heri, Iswanjono, dan smuanya yang tidak
dapat disebut namanya satu per satu , terima kasih atas dukungan
dan bantuannya selama ini.*

HALAMAN MOTTO

MOTTO

" Hidup adalah soal keberanian menghadapi yang tanda tanya, tanpa kita mengerti dan tanpa kita bisa tawar menawar, terimalah dan hadapi lah dengan ikhlas "

" Manusia tak terlepas dari permasalahan dan dinamika kehidupan. Hanya orang-orang yang mampu menyikapi dengan bijak lah yang dapat bertahan. "

" Tuhan menciptakan segala sesuatu berpasang-pasangan. Ada tangan kanan dan ada tangan kiri, ada yang pintar dan ada yang bodoh. Jangan bilang kau tak pernah mengecap manisnya keberhasilan dan jangan bilang kau tak pernah mengecap pahitnya kegagalan. Tapi biarlah semua seperti air mengalir dan lakukan lah yang terbaik didalam keseharian mu. "

Tugas kita bukanlah untuk berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba, karena didalam mencoba itulah kita menemukan dan belajar membangun kesempatan untuk berhasil

KATA PENGANTAR



Assalammu'alaikum Wr.Wb.

Dengan mengucapkan Puji dan Syukur penulis panjatkan akan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan skripsi dengan Judul

**“ DETEKTOR BEBAN LEBIH PADA INSTALASI GENERATOR
TYPE (ST-3) 3KVA 1PHASE”.**

Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan skripsi ini, tetapi karena keterbatasan kemampuan penulis, maka penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya karena masih banyak kekurangan-kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini, baik dalam susunan kata, kalimat maupun sistematika pembahasannya. Penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang cukup positif bagi penulis khususnya dan pembaca sekalian pada umumnya.

Terwujudnya Laporan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan berbagai pihak yang sangat besar artinya. Dan dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan rasa terima kasih yang sebesar - besarnya kepada yang terhormat :

1. Kedua Orang Tua ku dan keluarga besar ku yang selalu memberikan

motivasi, dukungan dan semangat kepada penulis

2. Bapak Ir. H.M. Dasron Hamid, M.Sc., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Rifan Tsaqif A, M.T sebagai Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing, memberikan ilmu dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
4. Bapak Iswanto, ST, M.Eng sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan ilmu dan segala pengetahuannya baik formal maupun non formal.
5. Bapak Helman Muhammad ST.MT sebagai Dosen Penguji I
6. Bapak Ir. Fathul Qodir sebagai Dosen Penguji II
7. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
8. Bapak Ir. Tony K Hariyadi M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
9. Segenap Dosen pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
10. Segenap pimpinan, dosen dan karyawan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, khususnya kepada Bapak-Bapak Dosen yang telah menularkan ilmunya kepada penulis selama masa kuliah.
11. Staf Laboratorium Teknik Elektro Mas Indri dan Mas Nur yang telah memberikan sumbangsih ilmu dan kemudahan peminjaman instrumen penelitian selama penelitian tugas akhir ini

12. Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
13. Keluarga Besarku, Bapak Arifin yang telah memberikan semangat, saran dan dukungan baik moril dan materil kepada penulis.
14. Teman-teman seperjuangan TE 'UMY, Hijrah, Heri, Wendi, Andi, Darna, dan masih banyak lagi yang tidak dapat disebut ssatu per satu
15. Seluruh teman-temanku, kakak angkatan dan adik angkatan di Teknik Elektro UMY
16. Keluarga Mahasiswa Teknik Elektro UMY
17. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu, Terima Kasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, hal ini mengingat kemampuan dan pengalaman dalam penelitian penyusunan skripsi ini yang sangat terbatas. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya. Tidak ada yang dapat penulis berikan selain ucapan terimakasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua, amin.

Wassalammu'alaiikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 31 Desember 2011

Penulis

Syaiful Bahry DJuma

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Kegunaan Hasil Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Tinjauan Pustaka	5
B. Dasar – Dasar Teori	6
2.1 Kontroller	6
2.1.1 Microcontroller AVR	6
2.2. Sensor Arus	12
2.3 Sensor Tegangan	18
2.4 Relay	19
2.5 LCD (Licuid Cristal Display)	22

2.6	Catu Daya	24
BAB III	PERANCANGAN DAN PEMBUATAN	25
3.1	Perancangan	25
3.1.1	Gambaran Umum Proses Perancangan Alat	25
3.1.2	Langkah = Langkah Perancangan Alat	25
3.1.3	Perancangan Board Mikrokontroler dan Regulator	26
3.1.3.1	Board Mikrokontroler	26
3.1.3.2	Regulator	27
3.1.3.3	Langkah – Langkah Perancangan Rangkaian	27
3.1.4	Perancangan Sensor Tegangan Dan Sensor Arus	29
3.1.4.1	Sensor Tegangan	30
3.1.4.2	Sensor Arus	31
3.1.4.3	Langkah – Langkah Perancangan Rangkaian	32
3.1.5	Perancangan Program	35
3.1.5.1	Flowchart Bagian Sensor Tegangan.....	36
3.1.5.2	Flowchart Bagian Sensor Arus	37
3.1.5.3	Flowchart Kerja Alat Secara Keseluruhan	38
3.2	Pembuatan	39
3.2.1	Alat	39
3.2.2	Bahan	40
3.2.3	Pembuatan Hardware	41
3.2.2.1	Pembuatan Desain Tempat dan Bodi Alat.....	41
3.2.2.2	Pembuatan Tempat dan Bodi Alat	41
3.2.2.3	Pembuatan Rangkaian Elektronik	41
3.2.2.4	Pembuatan Program Alat	42
BAB IV	PRINSIP KERJA ALAT DAN UJI COBA	53
4.1	Prinsip Kerja Alat	53
4.1.1	Prinsip Kerja Sensor Tegangan	53
4.1.2	Prinsip Kerja Sensor Arus	54
4.1.3	Prinsip Kerja Alat Detektor Drop Tegangan	55

4.2 Pengoperasian Alat	57
4.3 Uji Coba	58
4.3.1 Tahapan Uji Coba Sensor Tegangan	59
4.3.2 Tahapan Uji Coba Sensor Arus	60
4.3.3 Uji Keseluruhan Dari Alat Detector Drop Tegangan	61
4.3.4 Pengujian Drop Tegangan Pada Generator	64
4.3.4.1 Analisis Beban Resistif Pada Alat Detector Drop Tegangan.....	65
4.3.4.2 Analisis Beban Resistif Pada Generator	69
4.4 Spesifikasi dari Produk Akhir	72
4.5 Analisis Kritis atas Produk Akhir	73
4.6 Pelajaran yang Diperoleh	74
BAB V PENUTUP	78
5.1 Kesimpulan.....	78
5.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jenis-Jenis Microcontroller.....	6
Gambar 2.2	Chip Mikrokontroler ATmega8535L	10
Gambar 2.3	Pin out ATmega 8535L	11
Gambar 2.4	Sensor Arus ACS712-20A	13
Gambar 2.5	Blok Diagram Sensor Arus ACS712-20A	14
Gambar 2.6	Diagram Pin Keluaran Sensor Arus ACS712-20A	16
Gambar 2.7	Trafo Step Down	19
Gambar 2.8	Prinsip Kerja Relay	22
Gambar 2.9	LCD (Liquid Cristal Display)	23
Gambar 3.1	Diagram Blok Proses Perancangan Alat	25
Gambar 3.2	Skematik Board Microcontroller	28
Gambar 3.3	Skematik Regulator Tegangan	29
Gambar 3.4	Blok Diagram Sensor Tegangan	30
Gambar 3.5	Skematik Sensor Tegangan	30
Gambar 3.6	Blok Diagram Sensor Arus	31
Gambar 3.7	Rangkaian Sensor Arus	32
Gambar 3.8	Layout PCB Rangkaian Sensor Tegangan	34
Gambar 3.9	Layout PCB Rangkaian IC ACS712	34
Gambar 3.10	Layout PCB Rangkaian Sensor Arus	34
Gambar 3.11	Flowchart Sensor Tegangan	36
Gambar 3.12	Flowchart Sensor Arus	37
Gambar 3.13	Flowchart Pembacaan ADC	38
Gambar 3.14	Flowchart Alat Secara Keseluruhan	39
Gambar 4.1	Skematik Rangkaian Sensor Tegangan	53
Gambar 4.2	Skematik Rangkaian Sensor Arus	55
Gambar 4.3	Skematik Rangkaian Pemutusan Beban Secara Otomatis Pada Alat Detector Drop Tegangan	56
Gambar 4.4	Skematik Rangkaian Alat Keseluruhan	58
Gambar 4.5a	Grafik beban terhadap arus pada alat detector drop tegangan	67

Gambar 4.5b	Grafik beban terhadap arus pada alat detector drop tegangan	67
Gambar 4.6a	Grafik beban terhadap tegangan pada alat detector drop Tegangan	68
Gambar 4.6b	Grafik beban terhadap tegangan pada alat detector drop Tegangan	68
Gambar 4.7a	Grafik beban terhadap arus yang mengalir pada generator	69
Gambar 4.7b	Grafik beban terhadap arus yang mengalir pada generator	70
Gambar 4.8a	Grafik beban terhadap tegangan pada generator	70
Gambar 4.8b	Grafik beban terhadap tegangan pada generator	71
Gambar 4.9a	Grafik beban terhadap tegangan dan arus pada generator	71
Gambar 4.9b	Grafik beban terhadap tegangan dan arus pada generator	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Rating Maksimal Sensor Arus ACS712-20A	15
Tabel 2.1	Keterangan Gambar pin keluaran Sensor Arus ACS712-20A ...	16
Tabel 2.3	Karakteristik Operasi Sensor Arus ACS 712-20A	17
Tabel 2.4	Karakteristik Performa Pada Sensor Arus ACS712-20A	18
Tabel 4.1	Pengujian Sensor Tegangan Dengan dua Multimeter Digital ...	59
Table 4.2	Hasil Pengujian Sensor Arus	61
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Alat Keseluruhan	63
Tabel 4.4	Data Pengujian Drop Tegangan Pada Generator	64