

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah, penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan skripsi yang berjudul “**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* ARUS DAN TEGANGAN PADA SISTEM TENAGA LISTRIK TIGA FASA BERBASIS *LAB VIEW***” serta menyelesaikan penyusunan laporan skripsi ini. Skripsi ini merupakan salah satu matakuliah wajib program studi Teknik Elektro jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta serta merupakan salah satu syarat kelulusan jenjang pendidikan Strata Satu Teknik Elektro.

Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Ir. Agus Jamal M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dr. Ramadoni Syahputra, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing II tugas akhir, atas arahan dan bimbingannya dengan penuh kesabaran kepada penulis selama melakukan proses perencanaan, pembuatan, dan penyusunan laporan ini.
3. M. Yusvin Mustar, ST, M.Eng selaku Dosen Pembimbing II tugas akhir, atas arahan dan bimbingannya dengan penuh kesabaran kepada penulis selama melakukan proses perencanaan, pembuatan, dan penyusunan laporan ini.
4. Kedua orang tua Almarhum Bapak Mudjo dan Ibu Turah serta Kakak-Kakakku, Sumito, Almarhumah Tarmuti, Daryupi, Sutarmi, Waryuni dan Rudi Prayitno serta kakak-kakak ipar sekalian yang telah memberikan bimbingan dan dorongan serta motivasi dan semangat dalam penyusunan laporan ini.
5. Rama Okta Wiyagi S.T., M.Eng., selaku Dosen Penguji.
6. Seluruh dosen dan Staf Laboratorium Teknik Elektro yang telah memberikan banyak pengetahuan ilmu kepada penulis untuk dapat memperlancar penyelesaian skripsi ini.

7. Kak Rama selaku dosen yang banyak membantu penulis dalam terselesaikannya skripsi ini, terimakasih atas arahan dan bantuannya dengan sangat sabar kepada penulis.
8. Teman-teman seperjuangan di Ekstensi Teknik Elektro 2014 Ardi Ahmad Syauki, Muhammadd Fajar, Usman Abdul Rahman, Cahyo S.N, Elok Hardiyanti R, Lugina Janari Q dan teman teman lainnya yang banyak membantu terselesaikannya pembuatan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.
9. Adik adik tingkat Teknik Elektro UMY dan pihak-pihak yang juga turut memberikan dukungan dan bantuan hingga terlaksananya penyelesaian laporan ini.

Penulis berharap semoga yang sudah direncanakan dapat terlaksana dan tidak terlepas dari Qodrat dan Irodhatnya Allah Subhanahu Wata'ala.

Tidak ada yang sempurna di dunia kecuali Dia Yang Maha Sempurna. Penulis menyadari bahwa Tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu dengan senang hati penulis menanti saran dan kritiknya yang sifatnya membangun bagi penulis untuk lebih berkembang kedepannya.

Akhir kata, semoga Allah Subhanahu Wata'ala memberikan berkah-Nya kepada kita semua. Amiin

Yogyakarta, 29 Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
INTISARI.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
MOTTO.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Masalah	1
1.3. Manfaat.....	2
1.4. Luaran Yang Diharapkan.....	2
1.5. Batasan Penulisan.....	2
1.6. Metode Penelitian	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II. DASAR TEORI.....	5
2.1. Sistem Listrik 3 Fasa.....	5

2.1.1 Hubungan Bintang	6
2.1.2 Hubungan Segitiga.....	7
2.2. Daya pada Sistem 3 Fasa.....	8
2.2.1 Beban Seimbang	8
2.2.2 Beban tidak Seimbang	9
2.3 Sensor Arus SCT013-000	11
2.4 Sensor Tegangan ZMPT101B.....	14
2.5 Arduino.....	19
2.5.1 Tentang Arduino	19
2.5.2 Mengapa Arduino	21
2.5.3 Pemrograman Arduino	21
2.6 LCD 16X2.....	22
2.7 Lab View.....	25
BAB III. Perancangan dan Pembuatan Alat.....	31
3.1. Deskripsi dan Spesifikasi Alat.....	31
3.2. Blok Diagram sistem.....	32
3.3. Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	34
3.3.1 Rangkaian Sistem Arduino.....	34
3.3.2 Skematik alat keseluruhan.....	37
3.4. Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	37

3.4.1 Perancangan Pemrograman pada Arduino	38
3.4.2 Perancangan Pemrograman pada <i>Lab View</i>	41
3.4.3 Blok diagram <i>Lab View</i>	43
 BAB IV. ANALISIS DAN HASIL UJI COBA ALAT.....	41
4.1. Cara Kerja Alat.....	41
4.2. Pembahasan.....	44
4.3. Pengujian Alat.....	46
4.3.1 Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardwared</i>).....,,	48
4.3.1.1 Pengujian Catu Daya.....	48
4.3.1.2 Pengujian Sismin Arduino.....	50
4.3.2 Pegujian Perangkat Lunak (<i>Softwared</i>).....	52
4.3.3 Pengujian Keseluruhan.....	54
4.3.4 Analisa Secara Keseluruhan.....	50
4.4 Data Pengujian Alat.....	50
4.4.4 Pengujian Pengukuran Arus.....	51
4.4.4 Pengujian Pengukuran Tegangan.....	54
 BAB V. PENUTUP.....	69
5.1. Kesimpulan.....	69
5.2. Saran.....	70
 DAFTAR PUSTAKA.....	71
 LAMPIRAN.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem 3 fasa.....	5
Gambar 2.2 Hubungan Bintang.....	6
Gambar 2.3 Hubungan Segitiga.....	7
Gambar 2.4 Hubungan Bintang dan Segitiga yang seimbang.....	8
Gambar 2.5 Ketidak seimbangan beban pada system 3 fasa.....	9
Gambar 2.6 Dimensi sensor SCT-013.....	11
Gambar 2.7 Skematik diagram.....	12
Gambar 2.8 Sensor Arus SCT 013.....	12
Gambar 2.9 Bagian dalam sensor Arus SCT 013	13
Gambar 2.10 Rangkaian SCT013	13
Gambar 2.11 Sensor ZMPT101B	14
Gambar 2.12 Dimensi ZMPT101B.....	15
Gambar 2.13 Skematik ZMPT101B.....	15
Gambar 2.14 Output Karakteristik	15
Gambar 2.15 Arduino UNO	20
Gambar 2.16 LCD <i>Character</i> 16x2.....	23
Gambar 2.17 Front Panel Lab View	27
Gambar 2.18 Blok Diagram	28
Gambar 2.19 Control Palette	29
Gambar 2.20 Functions pallete	30
Gambar 3.1 Deskripsi Alat	32

Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem.....	33
Gambar 3.3 Rangkaian Sistem Minimum Arduino Uno.....	35
Gambar 3.4. Skematik Alat.....	37
Gambar 3.5 Flow Chart Diagram Program Arduino.....	38
Gambar 3.6 Flow Chart Diagram pada Pemrograman Lab View.....	42
Gambar 3.7 Blok diagram 1.....	42
Gambar 3.8 Blok diagram 2.....	44
Gambar 3.9 Blok diagram 3.....	44
Gambar 3.10 Blok diagram 4.....	45
Gambar 4.1 Tampilan Alat Monitoring Arus dan Tegangan	46
Gambar 4.2 Prosedur Pengujian Alat	48
Gambar 4.3 Titik Pengukuran pada Board Arduino	52
Gambar 4.4 Pengujian Sistem Minimum Arduino.....	52
Gambar 4.5 Simulasi Pengujian Software Lab View.....	58
Gambar 4.6 Rangkaian Pengkondisi Sinyal SCT-013.....	59
Gambar 4.7 Grafik Sampel 1 Pengukuran Arus.....	61
Gambar 4.8 Grafik Sampel 2 Pengukuran Arus.....	61
Gambar 4.9 Grafik Sampel 3 Pengukuran Arus.....	62
Gambar 4.10 Grafik Sampel 4 Pengukuran Arus.....	62
Gambar 4.11 Grafik Sampel 5 Pengukuran Arus.....	63
Gambar 4.12 Grafik Sampel 1 Pengukuran Tegangan.....	64
Gambar 4.13 Grafik Sampel 2 Pengukuran Tegangan	65
Gambar 4.14 Grafik Sampel 3 Pengukuran Tegangan	65
Gambar 4.17 Tampilan lab view pengukuran motor 3 fasa	66

Gambar 4.18 Grafik pengukuran arus motor 3 fasa	68
Gambar 4.19 Grafik pengukuran tegangan motor 3 fasa	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel tipikal dari parameter teknik	12
Tabel 2.2 Spesifikasi Elektrik	15
Tabel 2.3 <i>Environment Specification</i>	16
Tabel 2.4 Spesifikasi Elektrik	16
Tabel 2.5 Konfigurasi Pin LCD 16x2.....	23
Tabel 4.1 Pengukuran dengan Input Adaptor External 12.....	50
Tabel 4.2 Pengukuran dengan Input Port USB Komputer.....	50
Tabel 4.3 Pengujian Pengukuran Arus	60
Tabel 4.4 Pengujian Pengukuran Tegangan.....	63
Tabel 4.5 Pengujian Pengukuran Tegangan.....	67