

LAPORAN SKRIPSI

PENDETEKSI HARMONISA ARUS PADA SISTEM TENAGA LISTRIK
DENGAN METODE FFT (*FAST FOURIER TRANSFORM*) BERBASIS
LAB VIEW



Disusun Oleh :

RINI WIDAYANTI
20120120013

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2014

LAPORAN SKRIPSI

**PENDETEKSI HARMONISA ARUS PADA SISTEM TENAGA LISTRIK
DENGAN METODE FFT (*FAST FOURIER TRANSFORM*) BERBASIS
*LAB VIEW***

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Strata Satu
Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2014**

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN SKRIPSI

PENDETEKSI HARMONISA ARUS PADA SISTEM TENAGA LISTRIK
DENGAN METODE FFT (*FAST FOURIER TRANSFORM*) BERBASIS
LAB VIEW



Diperiksa dan Disetujui Pada Tanggal 26 Agustus 2014

Ketua Pengelola Program Studi
Teknik Elektro

Dosen Pembimbing

Ir. Agus Jamal M.Eng
NIP. 131 598 160

Rahmat Adiprasetya ST., M.Eng
NIDN. 0011117502

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN SKRIPSI

**PENDETEKSI HARMONISA ARUS PADA SISTEM TENAGA LISTRIK
DENGAN METODE FFT (*FAST FOURIER TRANSFORM*) BERBASIS
*LAB VIEW***

Disusun Oleh :

RINI WIDAYANTI

20120120013

Dinyatakan Lulus Ujian Akhir Oleh Dewan Penguji

Pada Tanggal 26 Agustus 2014

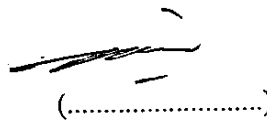
Dewan Penguji :

Rahmat Adiprasetya, ST., M.Eng.
Dosen Pembimbing I




(.....)

Fathul Qodir, Ir.
Dosen Pembimbing II



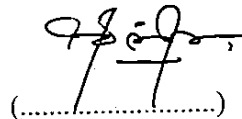
(.....)

Ramadhoni Syahputra, ST, MT.
Dosen Penguji I



(.....)

Anna Nur Nazillah Chamim
Dosen Penguji II



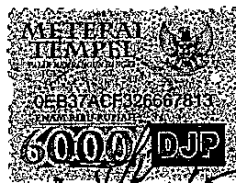
(.....)

LEMBAR PERNYATAAN

Menyatakan bahwa judul skripsi yang Saya ajukan benar-benar murni dari diri Saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai judul skripsi dari pihak manapun. Hasil skripsi yang Saya buat disusun sebagai salah satu syarat untuk menyanggah gelar Strata Satu (S1) di Perguruan Tinggi.

Demikian surat pernyataan ini Saya buat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Menyatakan



Penulis

PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada:

- * Allah SWT yang telah memberikan hidayah dan karunia-Nya serta memberikan kemudahan jalan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
- * Bapak dan Ibu serta kakak, yang kasih sayangnya selalu tercurah kepada penulis, dan doanya untuk kebaikan dan kemajuan penulis.
- * Mas Erwin yang selalu memberikan semangat dan motivasi agar dapat lebih maju dalam bidang pendidikan dan kepribadian.
- * Bapak dan Ibu dosen yang tiada henti memberikan bimbingan dan pengetahuan selama penulis menyelesaikan studi di program Teknik Elektronika.
- * Rezeki, Mukhlis, dan Usnan yang telah membantu terselesainya Skripsi ini dari awal hingga akhir.
- * Teman-teman Ekstensi yang selalu meluangkan waktunya untuk membantu terselesainya Skripsi ini.
- * Semua teman-teman Elektro, yang selalu memberikan semangat dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi.
- * Pak Indri yang dengan sabar membantu dalam menyiapkan peralatan, ruangan lab dan bantuan lain yang tidak bisa diucapkan dengan kalimat.
- * Dan kepada semua pihak yang telah membantu yang tak mungkin penulis ucapkan satu persatu.

-Terima kasih semuanya-

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 **“PENDETEKSI HARMONISA ARUS PADA SISTEM TENAGA LISTRIK DENGAN METODE FFT (*FAST FOURIER TRANSFORM*) BERBASIS *LAB-VIEW*”** serta menyelesaikan penyusunan laporan skripsi ini. skripsi ini merupakan salah satu matakuliah wajib program studi Teknik Elektronika jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta serta merupakan salah satu prasyarat kelulusan jenjang pendidikan Strata Satu Teknik Elektronika.

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

1. Bapak Rahmat Adiprasetya ST., M.Eng, selaku dosen pembimbing skripsi, atas bimbingannya kepada penulis selama melakukan proses perencanaan, pembuatan, dan penyusunan laporan ini.
2. Bapak Ir. M. Fathul Qodir, selaku dosen pembimbing II tugas akhir, atas arahan dan bimbingannya kepada penulis selama melakukan proses perencanaan, pembuatan, dan penyusunan laporan ini.
3. Bapak Ir. Agus Jamal M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan seluruh dosen Teknik Elektro yang telah memberikan banyak pengetahuan ilmu kepada penulis untuk dapat memperlancar penyelesaian skripsi ini.
4. Mas Rama selaku dosen yang sekaligus membantu terselesaikannya skripsi ini, terimakasih atas arahan dan bantuannya yang tidak dapat diucapkan dengan kata-kata.
5. Teman-teman yang telah membantu terselesaikannya pembuatan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Dalam pembuatan alat serta laporan ini, penulis berusaha secara maksimal, namun penulis sadar bahwa keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis, maka alat ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik demi kesempurnaan alat dan laporan ini penulis harapkan.

Akhirnya dengan memanjatkan do'a kehadiran Allah SWT, semoga hasil skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan dan teknologi khususnya, dan bagi masyarakat luas umumnya.

Yogyakarta, 26 Agustus 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Manfaat.....	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Luaran Yang Diharapkan.....	4
1.6. Metodologi.....	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II. DASAR TEORI.....	7
2.1. Harmonisa.....	7
2.2. Sensor Arus SCT	8
2.2. Arduino.....	9

BAB III. METODOLOGI PERANCANGAN ALAT.....	12
3.1. Umum.....	12
3.2. Blok Diagram Sistem.....	12
3.3. Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	14
3.3.1. Rangkaian Sistem Minimum Arduino.....	14
3.3.2. Rangkaian Pengkondisi Sinyal Sensor SCT-019.....	16
3.4. Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	18
3.4.1. Perancangan Pemrograman Pada Board Arduino.....	18
3.4.2. Perancangan Pemrograman Pada <i>Lab View</i>	21
3.4.3. Fungsi Case Struktur Pengkoneksian COM Serial.....	22
BAB IV. IMPLEMENTASI DAN DATA HASIL PENGUJIAN ALAT.....	23
4.1. Cara Kerja Alat.....	23
4.2. Pembahasan.....	25
4.3. Pengujian Alat.....	26
4.3.1. Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	28
4.3.1.1. Pengujian Catu Daya.....	28
4.3.1.2. Pengujian Sistem Minimum Arduino.....	30
4.3.2. Pengujian Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	32
4.3.3. Pengujian Keseluruhan.....	34
4.4. Data Hasil Pengujian Alat.....	36
BAB V. PENUTUP.....	42
5.1. Kesimpulan.....	42
5.2. Saran.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Gelombang Harmonisa.....	7
Gambar 2.2. Representasi Deret Fourier Pada Gelombang terdistorsi.....	8
Gambar 2.3. Sensor Arus SCT 019.....	8
Gambar 2.4. Arduino.....	10
Gambar 3.1. Blok Diagram Sistem.....	13
Gambar 3.2. Rangkaian Sistem Minimum Arduino Uno.....	15
Gambar 3.3. Rangkaian Pengkondisi Sinyal Sensor SCT-019.....	16
Gambar 3.4. <i>Flow Chart</i> Diagram Program Arduino.....	19
Gambar 3.5. <i>Flow Chart</i> Diagram pada Pemrograman <i>Lab View</i>	21
Gambar 3.6. Proses Pengkoneksian COM Serial USB Arduino.....	22
Gambar 4.1. Tampilan Alat Pendeteksi Harmonisa Arus.....	24
Gambar 4.2. Prosedur Pengujian Alat.....	27
Gambar 4.3. Titik Pengukuran pada Board Arduino.....	29
Gambar 4.4. Cara Pengukuran Tegangan pada Board Arduino.....	29
Gambar 4.5. Pengujian Sistem Minimum Arduino.....	31
Gambar 4.6. Simulasi Pengujian <i>Software</i> pada PROTEUS.....	32
Gambar 4.7. Rangkaian Pengkondisi Sinyal SCT-019.....	33
Gambar 4.8. Proses penghubungan alat dengan Port USB Komputer.....	34
Gambar 4.9. Pengkoneksian Port USB dengan User Interface pada Lab View.....	35
Gambar 4.10. Pengujian Pada Motor Generator.....	36
Gambar 4.11. Tampilan User Interface Pada Lab View.....	37
Gambar 4.12. Pengujian Pada Panel Listrik.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Pengukuran Dengan Input Adaptor External 12 VDC.....	30
Tabel 4.2. Pengukuran Dengan Input Port USB Komputer.....	30
Tabel 4.3. Pengujian Alat Dengan Motor Generator pada Frekuensi 60 Hz	35
Tabel 4.4. Pengukuran Alat Pada Motor Generator.....	37
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Pada Panel Listrik.....	41