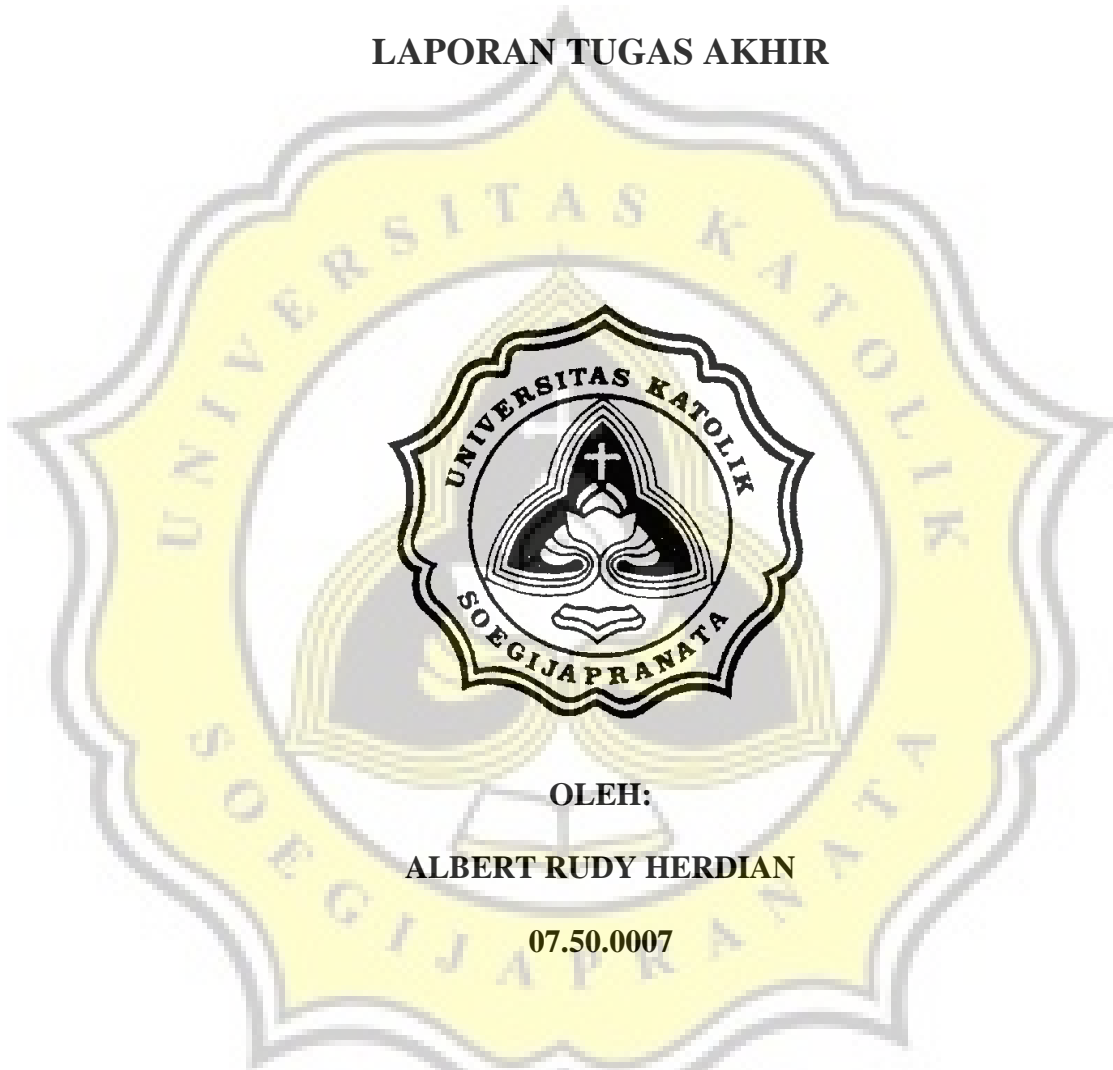


**PARALEL INVERTER 1 FASA UNTUK
MEMPERBAIKI KUALITAS KELUARAN**

LAPORAN TUGAS AKHIR



OLEH:

ALBERT RUDY HERDIAN

07.50.0007

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

SEMARANG

2011

PENGESAHAN

Laporan tugas akhir dengan judul “PARALEL INVERTER 1 FASA UNTUK MEMPERBAIKI KUALITAS KELUARAN“ diajukan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Laporan tugas akhir ini disetujui pada tanggal . . . November 2011

Semarang, . . . November 2011

Menyetujui,

Pembimbing

Leonardus Heru P., ST. MT.

058.1.2000.234

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri

DR. Ir. Florentinus Budi Setiawan

058.1.1994.150

ABSTRAK

Perkembangan teknologi menyebabkan masyarakat membutuhkan alat yang dapat menghasilkan keluaran yang optimal. Pada tugas akhir ini akan dibahas tentang inverter yang dihubungkan paralel sehingga dapat menghasilkan tegangan keluaran secara optimal. Metode yang dipakai adalah dengan menggunakan inverter 1 fasa full bridge dengan kendali SPWM unipolar. Masing-masing inverter mengalami pergeseran gelombang segitiga sebesar 120° . Input inverter berasal dari tegangan jala-jala yang disearahkan menggunakan rectifier. Amplitudo dan frekuensi tegangan keluaran dapat diatur melalui rangkaian kendali yang berupa SPWM.

KATA PENGANTAR

Ucapan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga laporan tugas akhir yang berjudul “PARALEL INVERTER 1 FASA UNTUK MEMPERBAIKI KUALITAS KELUARAN“ dapat penulis selesaikan.

Laporan Tugas Akhir ini disusun berdasarkan data – data pengamatan dan pembelajaran (*literature*) yang diperoleh selama kuliah di Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu selama pelaksanaan tugas akhir di Fakultas Teknologi Industri Unika Soegijapranata dan penulisan laporannya, yaitu:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberkati selama pelaksanaan tugas akhir.
2. Dr. Florentinus Budi Setiawan; selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Unika Soegijapranata Semarang.
3. Leonardus Heru P.,ST, MT; selaku Dosen Pembimbing, yang telah membimbing penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir di Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
4. Dr Ign. Slamet Riyadi MT; selaku koordinator Tugas Akhir, yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan Tugas Akhir di Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

5. Dr. Ir. Ign. Slamet Riyadi, MT; selaku dosen wali, yang telah membimbing, memberi saran dan kritik kepada saya selama saya kuliah di Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
6. Mas E. Agung N, ST; selaku pendamping laboratorium, yang telah memberikan dukungan semangat, informasi mengenai segala hal yang diperlukan selama pengerjaan Tugas Akhir dan selama proses penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh Dosen Pengampu dan Karyawan di Fakultas Teknologi Industri Unika Soegijapranata Semarang.
8. Seluruh keluarga penulis yang telah memberikan dukungan baik moral, material, maupun semangat yang tak ternilai.
9. Teman-teman Fakultas Teknologi Industri, khususnya angkatan 2007 yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.

Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu – persatu yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan penulisan laporan ini. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangannya, maka penulis sangat mengharapkan saran maupun kritik dari berbagai pihak untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat hal – hal yang kurang berkenan dalam penulisan laporan ini.

Akhirnya besar harapan penulis bahwa laporan ini dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi kemajuan ilmu dan teknologi di lingkungan kampus

Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik
Soegijapranata Semarang.

Semarang,.....November 2011

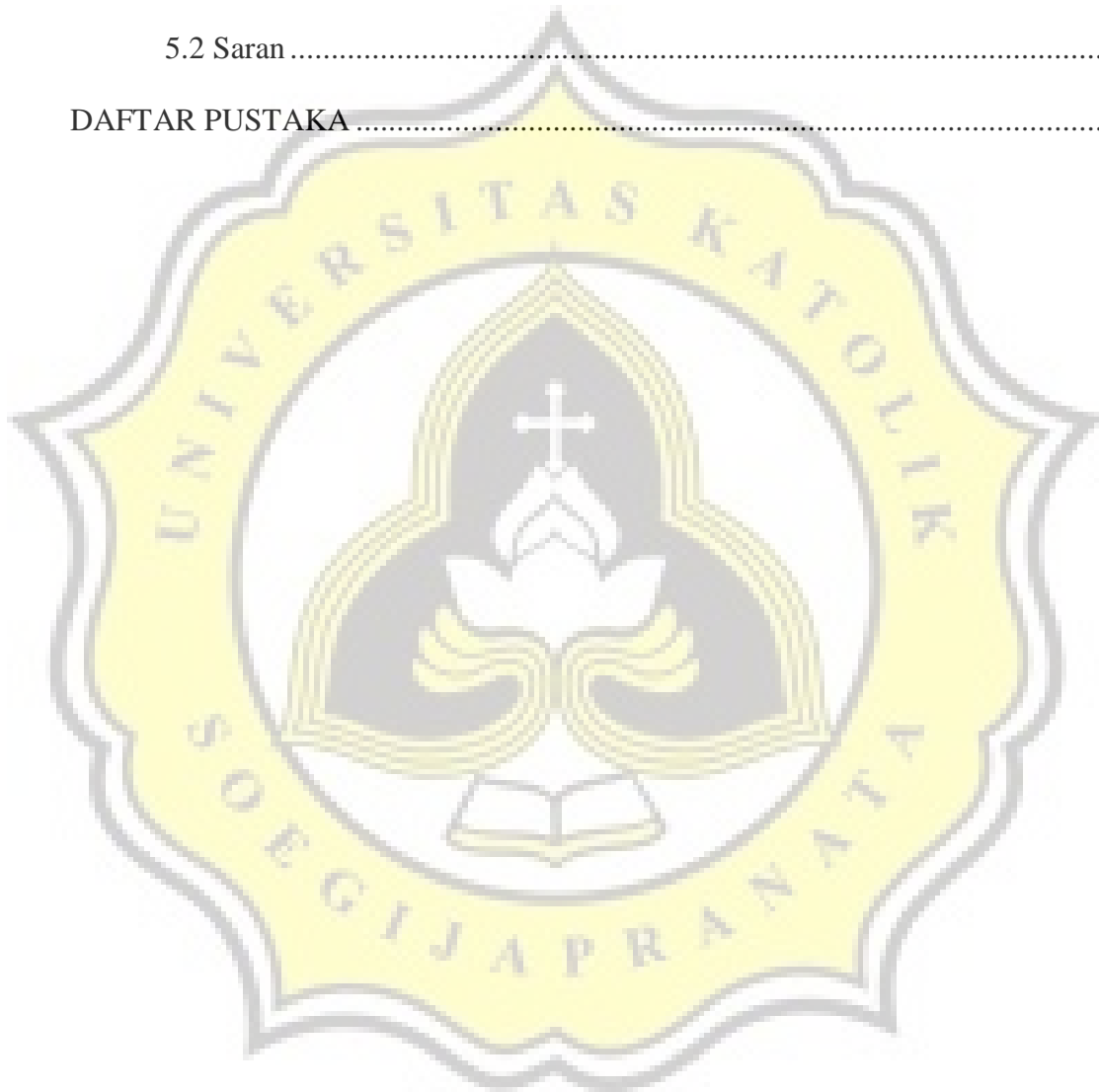


DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pendahuluan	4
2.2 Inverter 1 Fasa.....	5
2.3 Pulse Width Modulation (PWM)	8
2.3.1PWM Bipolar.....	9
2.3.2PWM Unipolar.....	10
2.4 MOSFET.....	11

2.5 Optocoupler TLP 250	13
2.6 Pewaktu (Timer) 555	14
2.7 Multiplexer	14
2.8 Operational Amplifier (Op-Amp)	15
2.8.1 Karakteristik Dasar Op-Amp	15
2.8.2 Op-Amp sebagai inverting	16
2.8.3 Non-Inverting	17
2.8.4 Buffer	17
2.8.5 Differensiator	17
2.8.6 Integrator	18
2.9 Counter	18
BAB III PERANCANGAN ALAT	
3.1 Konsep Dasar Inverter 1 Fasa Full Bridge	22
3.2 Pembangkit Gelombang Sinus	23
3.3 Pembentuk Gelombang Segitiga Tergeser	24
3.4 Perancangan Rangkaian Daya Paralel Inverter	28
3.5 Perancangan Driver Mosfet	29
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	
4.1 Pendahuluan	30
4.2 Simulasi PSIM	30
4.2.1 Hasil Simulasi	31
4.3 Pengujian Laboratorium	32
4.3.1 Setting PWM	32

4.3.2 Pengujian tegangan keluaran inverter	34
4.4 Pembahasan.....	37
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40

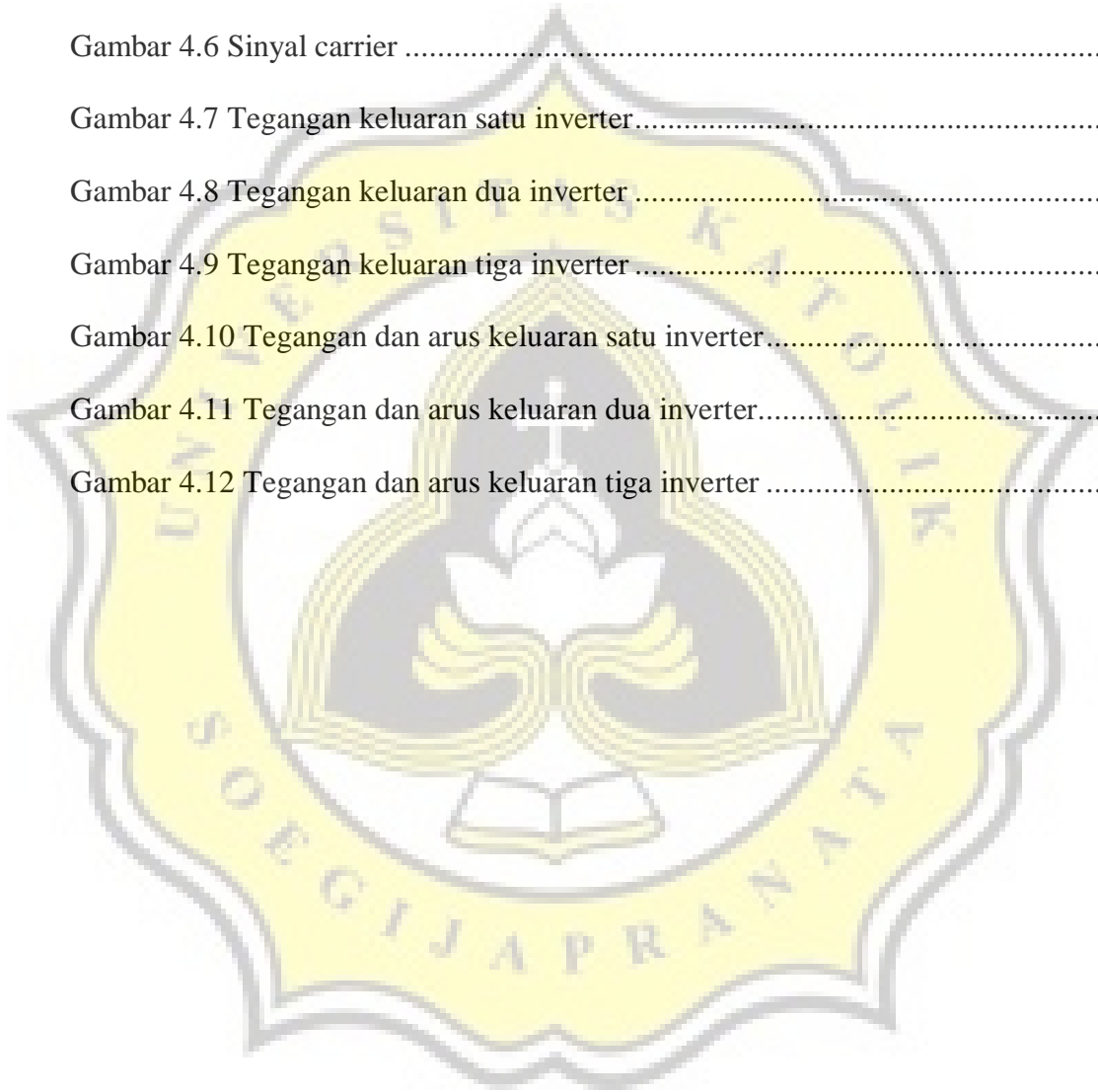


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi Inverter 1 fasa half-bridge.....	6
Gambar 2.2 Tegangan keluaran inverter 1 fasa half-bridge.....	6
Gambar 2.3 Topologi inverter 1 fasa full-bridge.....	7
Gambar 2.4 PWM Bipolar	10
Gambar 2.4 (a) Perbandingan referensi dan carrier.....	10
Gambar 2.4 (b) Pulsa gate S1 dan S4	10
Gambar 2.4 (c) Pulsa gate S2 dan S3.....	10
Gambar 2.4 (d) Gelombang keluaran.....	10
Gambar 2.5 PWM Unipolar	11
Gambar 2.5 (a) Perbandingan referensi dan carrier.....	11
Gambar 2.5 (b) Pulsa gate S1 dan S4	11
Gambar 2.5 (c) Pulsa gate S2 dan S3.....	11
Gambar 2.5 (d) Gelombang keluaran.....	11
Gambar 2.6 (a) Grafik MOSFET enhancement, kurva saluran.....	13
Gambar 2.6 (b) Kurva transkonduktansi.....	13
Gambar 2.7 (a) Skema MOSFET enhancement, kanal-n.....	13
Gambar 2.7 (b) Kanal-p	13
Gambar 2.8 Konstruksi Optocoupler TLP 250.....	14
Gambar 2.9 Skema IC 555	14
Gambar 2.10 Ilustrasi Multiplexer.....	15

Gambar 2.11 Penguat Diferensial.....	16
Gambar 2.12 Rangkaian Inverting Amplifier.....	16
Gambar 2.13 Rangkaian non-inverting Amplifier.....	17
Gambar 2.14 Rangkaian Buffer.....	17
Gambar 2.15 Rangkaian Differentiator.....	18
Gambar 2.16 Rangkaian Integrator.....	18
Gambar 2.17 Sinyal counter.....	20
Gambar 2.18 Asynchronous counter.....	20
Gambar 2.19 Synchronous counter.....	21
Gambar 3.1 Rangkaian Inverter 1 Fasa Full Bridge.....	22
Gambar 3.2 Sinyal carrier 3 fasa.....	23
Gambar 3.3 Skema XR2206 sebagai pembangkit sinus.....	24
Gambar 3.4 Rangkaian penguat dan offset.....	24
Gambar 3.5 Blok Diagram Pembentuk Gelombang Segitiga Tergeser.....	25
Gambar 3.6 Perancangan counter modulo 6.....	25
Gambar 3.7 Counter Modulo 6.....	26
Gambar 3.8 Gelombang Kotak Bergeser 120°	26
Gambar 3.9 Perancangan rangkaian multiplexer saling tergeser 120°	26
Gambar 3.10 Pin koneksi multiplexer.....	27
Gambar 3.11 Rangkaian Integrator.....	28
Gambar 3.12 Diagram Blok Paralel Inverter.....	28
Gambar 3.13 Rangkaian driver mosfet.....	29
Gambar 4.1 Rangkaian Simulasi Paralel Inverter.....	30

Gambar 4.2 Masukan SPWM.....	31
Gambar 4.3 Tegangan Keluaran SPWM.....	31
Gambar 4.4 Tegangan dan Arus Keluaran Inverter.....	32
Gambar 4.5 Sinyal referensi.....	33
Gambar 4.6 Sinyal carrier.....	33
Gambar 4.7 Tegangan keluaran satu inverter.....	34
Gambar 4.8 Tegangan keluaran dua inverter.....	34
Gambar 4.9 Tegangan keluaran tiga inverter.....	35
Gambar 4.10 Tegangan dan arus keluaran satu inverter.....	35
Gambar 4.11 Tegangan dan arus keluaran dua inverter.....	36
Gambar 4.12 Tegangan dan arus keluaran tiga inverter.....	36



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Kebenaran	8
Tabel 2.2 Operasi Counting.....	19

