

**PERANCANGAN INVERTER GELOMBANG KOTAK
SETENGAH JEMBATAN**




TUGAS AKHIR

Oleh :

FELEMON AGUNG SUSILO

94.50.0073



PERPUSTAKAAN 	No. INV.	133 / S / TE / C.I.
	Th. Ansg.	Cat :
PARAP.	<i>Dub</i>	TGL. 29/6-04.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

SEMARANG

2003



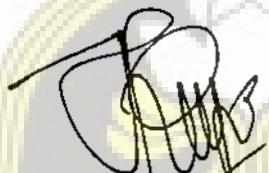
HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir yang berjudul “*PERANCANGAN INVERTER GELOMBANG KOTAK SETENGAN JEMBATAN*” diajukan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Telah disyahkan di Semarang pada tanggal.....

Mengetahui/Menyetujui

Pembimbing I





Ir. Slamet Riyadi, MT

NPP: 058.192.110

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

Supriyanto Fejo P, ST, MT
NPP: 058.193.144



ABSTRAK

Pada Tugas akhir ini telah dilakukan penelitian tentang rangkaian kontrol inverter gelombang kotak setengah jembatan. Inverter gelombang kotak disini merupakan inverter satu fasa yang dibangun dari dua buah saklar daya dimana tegangan keluarannya berbentuk segi empat atau kotak.





KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun naikkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas terselesainya Tugas Akhir dan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“PERANCANGAN INVERTER GELOMBANG KOTAK SETENGAN JEMBATAN”** Banyak sekali permasalahan dan tantangan yang penyusun hadapi selama menyelesaikan tugas ini, namun berkat doa, dukungan, bimbingan dan bantuan berbagai pihak, semuanya itu dapat terlampaui. Atas doa, dukungan, bimbingan dan bantuan semua pihak, melalui kesempatan ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Yth, Yulianto Tejo P,ST,MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri jurusan Teknik Elektro yang telah banyak membantu penulis di dalam menyelesaikan studi-studinya.
2. Yth, Ir.Ign.Slamet Riyadi,MT selaku dosen Pembimbing I yang telah berkenan memberikan bimbingan, petunjuk dan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis dalam penyusunan dan penyelesaian tugas akhir ini.
3. Seluruh Dosen Fakultas Teknologi Industri jurusan Teknik Elektro Unika Soegijapranata yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan ilmu-ilmu kepada penulis sehingga penulis mempunyai bekal dalam penyusunan skripsi ini.
4. Yth, Papa, Mama, istri dan anakku tercinta, karena selalu memberikan dukungan doa, moral dan materi kepada penulis dalam penyusunan dan penyelesaian tugas akhir ini.

5. Semua sahabat-sahabatku angkatan 93, 94, rekan-rekan Teknisi Unika Soegijapranata maupun adik kelas yang dengan kerendahan hati mau bergaul dengan penulis dan telah banyak memberikan informasi yang sangat berguna dalam penyusunan tugas akhir ini dan juga senantiasa mendukung dalam doa.
6. Agung Nugroho dan mas-mas laboran yang telah banyak memberikan perhatian dan bantuan sehingga penulis dapat mengerjakan Tugas Akhir dilaboratorium dengan baik.
7. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga guna membantu penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu dengan kerendahan hati, penulis memohon kritik, saran, maupun komentar yang membangun dari para pembaca yang terhormat mengenai Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini meskipun peranannya mungkin sangat kecil, namun dapat menjadi masukan demi kemajuan di Bidang Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata.

Semarang,.....2003

Penulis

Felemon Agung Susilo

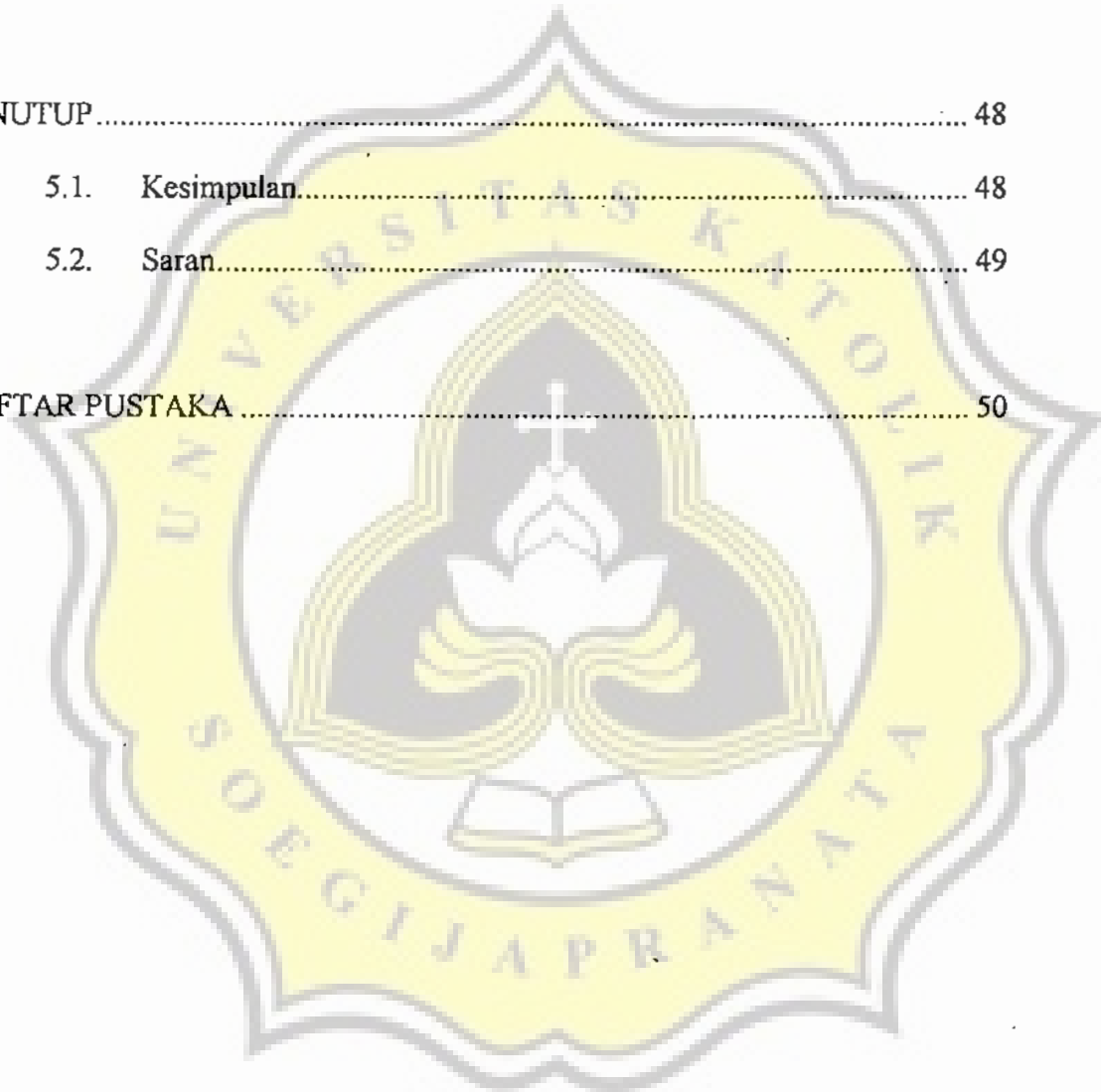


DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang masalah.....	1
1.2. Pembatasan Masalah.....	2
1.3. Manfaat dan Tujuan.....	2
1.4. Perumusan Masalah.....	3
LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Pendahuluan.....	5
2.2. Konverter.....	5
2.3. Inverter Satu Fasa.....	7
2.3.1 Inverter Satu Fasa Setengah Jembatan.....	7
2.3.2 Inverter Satu Fasa Jembatan Penuh.....	9
2.4. Penguat Operasional.....	10
2.4.1 Penguat Operasional Ideal.....	11

2.4.2	Penguat Operasional Non Inverting.....	15
2.4.3	Penguat Operasional Inverting.....	16
2.4.4	Op-amp Sebagai Comparator.....	17
2.5.	Induktor.....	18
2.6.	Kapasitor.....	19
2.7.	Resistor.....	20
2.8.	MOSFET Jenis Pengisian (<i>enhancement mosfet</i>).....	21
PERANCANGAN INVERTER GELOMBANG KOTAK SETENGAH		
JEMBATAN.....		25
3.1.	Pendahuluan.....	25
3.2.	Rangkaian Daya.....	25
3.3.	Rangkaian Kontrol.....	28
3.3.1	Pembangkit Gelombang Segitiga.....	28
3.3.2	Rangkaian Penguat Segitiga.....	30
3.3.3	Komparator.....	31
3.4.	Rangkaian Driver.....	33
ANALISA HASIL PERCOBAAN.....		35
4.1..	Pendahuluan.. ..	35
4.2.	Pengukuran pada Rangkaian Kontrol.....	35
4.2.1	Pembangkit Gelombang Segitiga.....	36
4.2.2	Penguat Gelombang Segitiga.....	38

4.2.3	Komparator.....	41
4.3.	Pengukuran pada Rangkaian Daya.....	43
4.3.1	Pengukuran Rangkaian Daya Simulasi	44
4.3.2	Pengukuran Rangkaian Daya Unjuk Kerja	46
PENUTUP		48
5.1.	Kesimpulan.....	48
5.2.	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA		50





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bagan sistem umum inverter mode saklar	6
Gambar 2.2. Inverter satu fasa setengah gelombang beban R	7
Gambar 2.3. Tegangan keluaran inverter satu fasa setengah jembatan	8
Gambar 2.4. Inverter satu fasa jembatan penuh bebanR.....	9
Gambar 2.5. Simbol Penguat Operasional	11
Gambar 2.6. Penguat Non Inverting.....	16
Gambar 2.7. Penguat Inverting	17
Gambar 2.9. Simbol Induktor.....	18
Gambar 2.10. Simbol Kapasitor.....	19
Gambar 2.11. Simbol Resistor	20
Gambar 2.13. Lambang dan struktur mosfet jenis pengisian.....	22
Gambar 2.14. Arus Penguras untuk Mosfet Jenis Pengisian.....	23
Gambar 2.15. Karakteristik Mosfet sebagai Switching.....	24
Gambar 3.1. Inverter Setengah Jembatan.....	26
Gambar 3.2. Gelombang Keluaran Inverter Setengah Jembatan	27
Gambar 3.3. Arus dan Tegangan Keluaran.....	27
Gambar 3.4. Blok Diagram Rangkaian Kontrol.....	28
Gb-3.5. XR-2206 Sebagai Pembangkit Segitiga.....	29
Gambar 3.6. Pembentuk Gelombang Segitiga Simetris Terhadap Sumbu Nol	30
Gambar 3.7. Keluaran Gelombang Segitiga.....	31
Gambar 3.8. Pembentukan Gelombang Persegi.....	32

Gambar 3.9. Gelombang pada komparator	32
Gambar 3.10. Optocoupler 4N28	33
Gambar 3.11. Rangkaian Driver	34
Gambar 4.1. Blok Diagram Rangkaian Kontrol.....	35
Gambar 4.2. Gelombang Segitiga pada XR-2206	37
Gambar 4.3. Rangkaian Penguat dan Pembalik Gelombang Segitiga	38
Gambar 4.4. Gelombang Simulator pada Titik B dan C	39
Gambar 4.5. Unjuk Kerja pada Titik B dan C	40
Gambar 4.6. Gelombang Komparator Simulasi	41
Gambar 4.7. Gelombang Komparator Pengukuran	42
Gambar 4.8. Perbandingan gelombang segitiga terhadap tegangan DC	43
Gambar 4.9. Rangkaian Inverter Gelombang Kotak	44
Gambar 4.10. Tegangan Keluaran pada Power Simulator	45
Gambar 4.11. Tegangan Keluaran pada Unjuk Kerja Alat	46

