


**STEP-UP CHOPPER :
SUATU KAJIAN PADA RANGKAIAN KONTROL
DAN UNJUK KERJA**

TUGAS AKHIR

OLEH :

**RATNO UTARA
93.50.032**



PEPUSTAKAAN 	No. INV.	24 / TE / CI
	No. PEN.	
	PARAP.	TGL. 3-8-01

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2001**



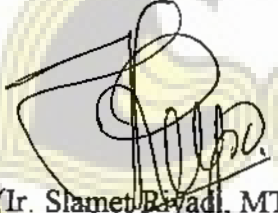
PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul **Step-Up Chopper : Suatu Kajian Pada Rangkaian Kontrol dan Unjuk Kerja** 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. Tugas Akhir ini disetujui pada tanggal Juli 2001.

Semarang, Juli 2001

Mengetahui / Menyetujui

Pembimbing Utama



(Ir. Slamet Riyadi, MT)

Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Soegijapranata



(Ir. Slamet Riyadi, MT)

INTISARI

Step-up chopper adalah rangkaian konverter yang berfungsi untuk menaikkan tegangan dc. Aplikasi utama *step-up chopper* adalah menstabilkan catu daya dc dan pengereman regeneratif motor dc. Sifat khusus *step-up chopper* adalah tegangan keluaran selalu lebih besar dari pada tegangan masukan.

Prinsip kerja *step-up chopper* adalah membuka dan menutupnya saklar yang biasanya dilakukan oleh komponen semikonduktor. Ketika saklar dalam keadaan menghantar (*on*), energi masukan langsung disalurkan menuju induktor. Tetapi ketika saklar dalam keadaan tidak menghantar (*off*), bagian keluaran menerima energi dari induktor dan sumber melalui dioda seperti halnya mendapat energi dari bagian masukan. Lebar siklus periode menghantar (t_{on}) ditambah lebar siklus periode tidak menghantar (t_{off}) dinyatakan sebagai satu perioda sehingga frekuensi operasi dapat diketahui, yaitu kebalikan dari periodanya. Untuk gelombang sinyal yang ideal, siklus tugasnya adalah 50 %.

Dengan mengatur harga siklus tugas chopper dari 10 % sampai 100 % diperoleh harga tegangan keluaran yang beda-beda. Secara teoritis, tegangan keluaran *chopper* akan mencapai harga yang tak terhingga saat siklus tugas 100 %, tetapi dalam realisasinya tidaklah demikian. Harga tegangan keluaran yang dihasilkan akan dibandingkan dengan tegangan masukan sehingga karakteristiknya dapat digambarkan sebagai kurva penguatan tegangan terhadap siklus tugas.



KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Tuhan Maha Esa atas segala berkat, rahmat dan kemurahan yang telah dilimpahkanNya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir ini.

Tujuan dari penyusunan dan penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mengalami kesulitan, hambatan dan tantangan akibat keterbatasan waktu, tempat dan biaya. Namun berkat bimbingan, dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, akhirnya penulisan ini dapat diselesaikan. Untuk itu perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak / ibu :

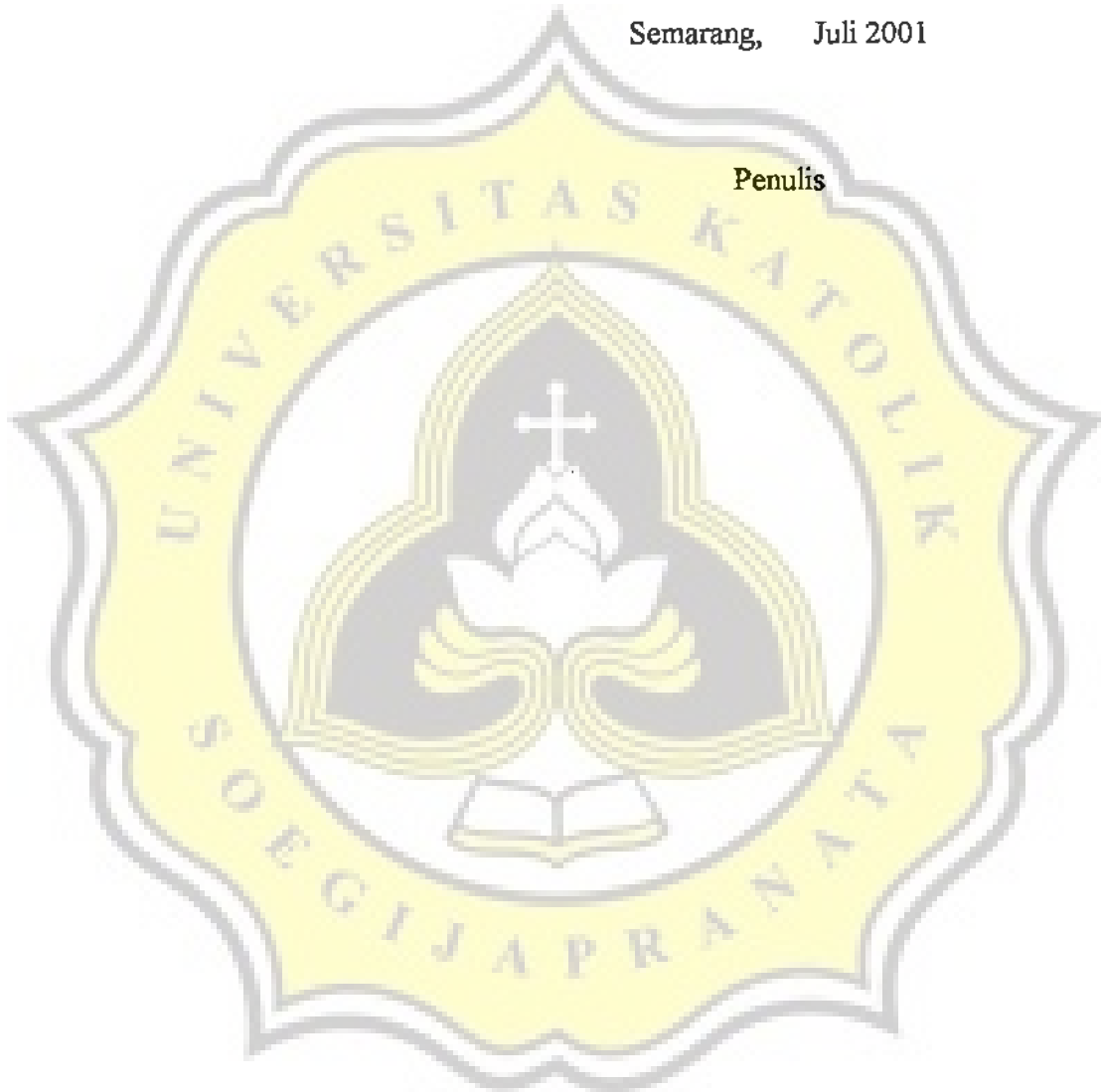
1. Ir. Slamet Riyadi MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Ir. Slamet Riyadi MT selaku pembimbing utama.
3. Bapak dan Ibunda yang tercinta atas segala doa, dorongan dan motivasinya.
4. Seluruh rekan-rekan mahasiswa FTI, khususnya angkatan 1993 yang membantu dalam menyediakan fasilitas dan semua pihak yang tidak disebutkan namun telah banyak membantu dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis, mendapat balasan yang sesuai dari Tuhan Yang Maha Esa.

Dalam kesempatan ini pula penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih kurang dari sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaannya sangat penulis harapkan.

Semarang, Juli 2001

Penulis





DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN	ii
INTISARI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
1.4 Metodologi Penelitian	2
1.5 Sistematika Penyusunan Laporan Tugas Akhir	3
BAB II : STEP-UP CHOPPER (BOOST)	5
2.1 Umum	5
2.2 Steu-Up Chopper	5
2.3 Mode Penghantaran Kontinyu	6
2.4 Batas-Batas Antara Periode Penghantaran Kontinyu Dan Tidak Kontinyu	7
2.5 Mode Penghantaran Tidak Kontinyu	9
2.6 Tegangan Riak Keluaran	12

BAB III : RANGKAIAN KONTROL STEP-UP CHOPPER

3.1 Umum	14
3.2 Perancangan	14
3.3 Pembangkit Pulsa	16
3.4 Flip-Flop JK	21
3.5 Integrator	23
3.6 Pembanding	26
3.7 Driver	27
3.8 Saklar Statis Transistor	28

BAB IV : ANALISIS

4.1 Umum	32
4.2 Pembangkit Pulsa	32
4.3 Flip-Flop JK	33
4.4 Integrator	33
4.5 Pembanding	35
4.6 Driver	36
4.7 Karakteristik Penguatan Tegangan Terhadap Siklus Tugas	37

BAB V : PENUTUP

5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran-Saran	41

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Step-up chopper	5
Gambar 2.2	Mode penghantara kontinyu	6
Gambar 2.3	Step-up chopper pada batas-batas periode penghantaran kontinyu dan tidak kontinyu	8
Gambar 2.4	Bentuk gelombang penghantaran kontinyu dan penghantaran tidak kontinyu	10
Gambar 2.5	Karakteristik step-up chopper	11
Gambar 2.6	Tegangan riak keluaran step-up chopper	13
Gambar 3.1	Blok diagram rangkaian kontrol step-up chopper	14
Gambar 3.2	Perancangan rangkaian kontrol step-up chopper	15
Gambar 3.3	Piranti rangkaian pewaktu 555	16
Gambar 3.4	Rangkaian multivibrator astabil	19
Gambar 3.5	Simbol logika flip-flop JK	21
Gambar 3.6	Tabel kebenaran pemilihan mode	23
Gambar 3.7	Rangkaian integrator	25
Gambar 3.8	Rangkaian ekivalen RC pada rangkaian op-amp	25
Gambar 3.9	Rangkaian pembanding	27
Gambar 3.10	Rangkaian driver	28
Gambar 3.11	Rangkaian saklar transistor	29
Gambar 3.12	Rangkaian step-up chopper	31
Gambar 4.1	Keluaran multivibrator astabil	32
Gambar 4.2	Keluaran flip-flop JK	33

Gambar 4.3	Keluaran integrator	34
Gambar 4.4	Keluaran pembanding	35
Gambar 4.5	Keluaran driver	37
Gambar 4.6	Kurva karakteristik penguatan tegangan dengan siklus tugas ...	39



DAFTAR TABEL

Table 4.1	Pengamatan Karakteristik Tegangan Keluaran Terhadap Siklus Tugas (Hasil Perhitungan)	38
Table 4.2	Pengamatan Karakteristik Tegangan Keluaran Terhadap Siklus Tugas (Hasil Pengujian)	38

