



ANALISA TEGANGAN RIAK KAPASITOR CHOPPER STEP - DOWN SATU FASA

TUGAS AKHIR

OLEH :

YULITA WIDYA R.
93.50.0017



No. INV.	100 / S / TE / 01	Cat :	TGL. 29 / 5 / 03
BARAP.			

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2003

PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul **Analisa Tegangan Riak Kapasitor Chopper Step – Down Satu Fasa** 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

Semarang, ... Januari 2003

Mengetahui / Menyetujui

Pembimbing Utama

(Ir. Ignatius Slamet Riyadi, MT)

Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Soegijapranata

(Yulianto Tejo P, ST,MT)

INTISARI

Chopper step-down adalah rangkaian konverter yang berfungsi untuk menurunkan tegangan dc. Aplikasi utama *chopper step-down* adalah menstabilkan catu daya dc dan pengereman regeneratif motor dc. Sifat khusus *chopper step-down* adalah tegangan keluaran selalu lebih kecil dari pada tegangan masukan.

Prinsip kerja *chopper step-down* 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.

Untuk mengetahui karakteristik *chopper step-down* dilakukan analisa penguraian arus induktor menjadi dua komponen, yaitu komponen dc dan komponen ac (riak). Setelah itu dilanjutkan menurunkan persamaan tegangan riak pada kapasitor berdasarkan bentuk gelombang komponen riak. Penambahan filter kapasitor yang besar diharapkan akan mengurangi komponen riak tersebut.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Tuhan Maha Esa atas segala berkat, rahmat dan kemurahan yang telah dilimpahkan-Nya 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 :

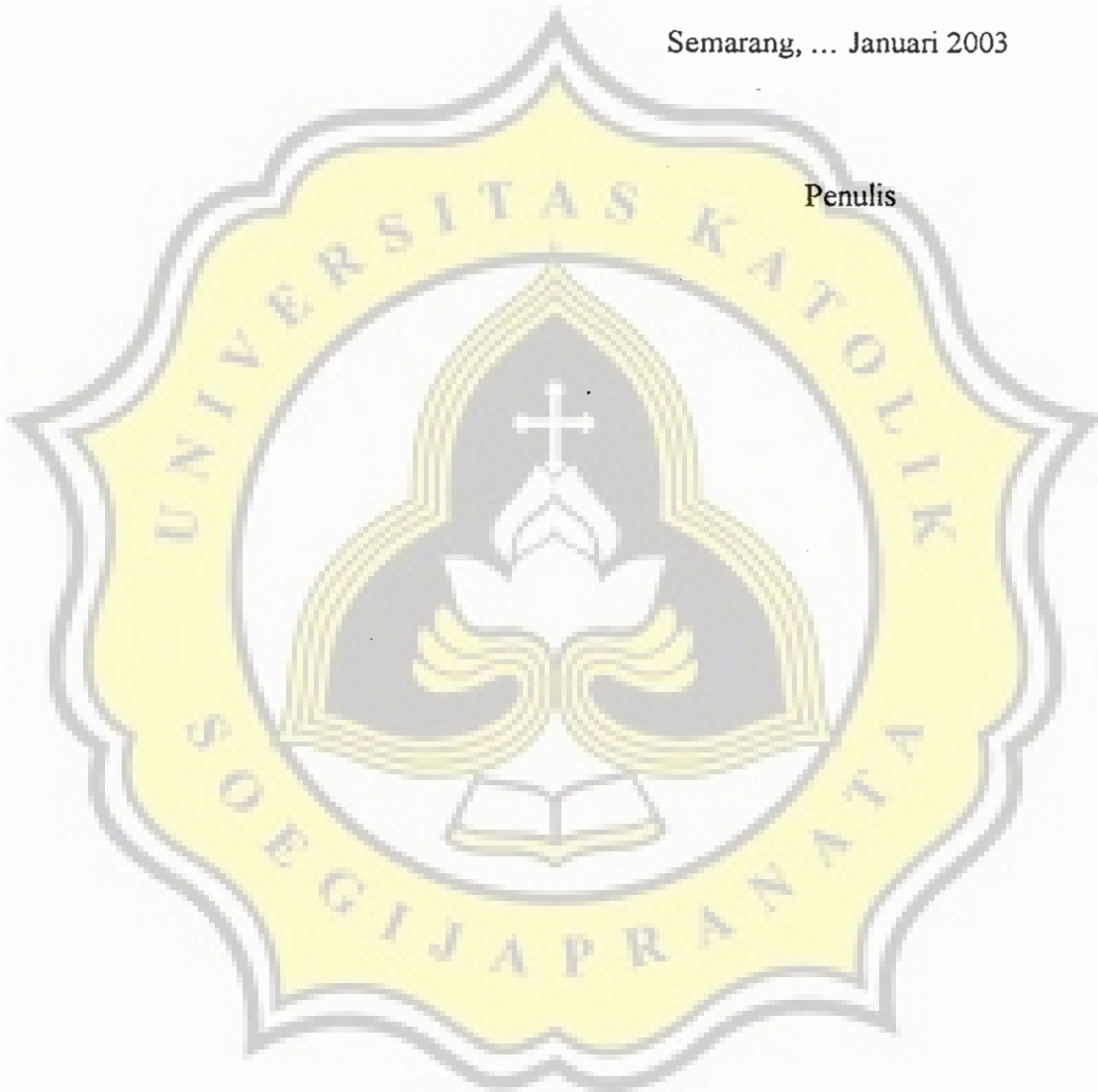
1. Ir. Ignatius Slamet Riyadi MT selaku Dekan Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Ir. Ignatius Slamet Riyadi MT selaku pembimbing utama.
3. Bapak dan Ibunda yang tercinta atas segala doa, dorongan dan motivasinya.
4. Seluruh rekan-rekan 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, ... Januari 2003

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN	ii
INTISARI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Metodologi Penelitian	2
1.5 Sistematika Penyusunan Laporan Tugas Akhir	3
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Umum	5
2.2 Chopper Step - Down	5
2.2.1 Berbeban Resistif (R)	8
2.2.2 Berbeban Resistif dan Induktif (RL)	8
2.3 Tegangan Riak Keluaran	11
2.4 Chopper Step - Up	13
2.5 Chopper Buck – Boost	17
2.6 Chopper Cuk	21

BAB III	: RANGKAIAN KONTROL STEP – UP CHOPPER	
	JENIS STEP – DOWN	
	3.1. Umum.....	29
	3.2. Persamaan Kemiringan Arus Riak	29
	3.3. Persamaan Arus Riak	33
BAB IV	: PERSAMAAN TEGANGAN RIAK KAPASITOR	
	4.1. Umum	37
	4.2. Persamaan Tegangan Riak Kapasitor	37
BAB V	: PENUTUP	
	5.1. Kesimpulan	54
	5.2. Saran – saran	55
DAFTAR PUSTAKA		56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Rangkaian chopper step – down dengan beban R	6
Gambar 2.2	Rangkaian chopper step – down dengan beban RL dan ekivalennya	8
Gambar 2.3	Bentuk gelombang untuk beban RL	9
Gambar 2.4	Tegangan riak keluaran chopper step – down	10
Gambar 2.5	Operasi pengaturan penaikari tegangan	13
Gambar 2.6	Bentuk gelombang arus induktor	13
Gambar 2.7	Operasi chopper step-up dengan kapasitor (C_L)	14
Gambar 2.8	Tegangan keluaran	15
Gambar 2.9	Operasi untuk pengalihan energi	15
Gambar 2.10	Rangkaian ekivalen	15
Gambar 2.11	Diagram rangkaian	17
Gambar 2.12	Rangkaian ekivalen	17
Gambar 2.13	Bentuk gelombang	18
Gambar 2.14	Diagram rangkaian	22
Gambar 2.15	Rangkaian ekivalen	22
Gambar 2.16	Bentuk gelombang	23
Gambar 3.1	Gelombang arus induktor	30
Gambar 3.2	Gelombang riak arus induktor	31
Gambar 3.3	Tegangan dan arus induktor	33
Gambar 4.1	Pembagian arus pada sisi keluaran	37
Gambar 4.2	Tegangan riak kapasitor	38