



**NILAI EFEKTIF DARI ARUS RIAK INDUKTOR
PADA CHOPPER STEP DOWN DAN CHOPPER STEP UP**

TUGAS AKHIR

Oleh :

DIANA CHRISTIJANTI HANITA KOEHOE

94.50.0095



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

SEMARANG

2002


PENGESAHAN

Tugas judul akhir dengan judul “Nilai Efektif Dari Arus Riak Induktor pada Chopper Step Down dan Chopper Step Up,” 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 telah disetujui pada tanggal 28 Pebruari 2002.

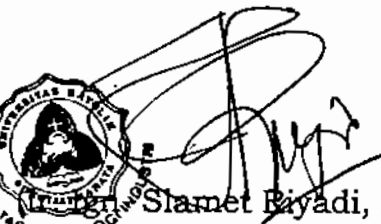

Semarang, Pebruari 2002

Mengetahui/Menyetujui

Pembimbing


(Ir. Ign. Slamet Riyadi, MT)

Dekan Fakultas Teknologi Industri


 Slamet Riyadi, MT)

ABSTRAKSI

Chopper atau sering disebut konverter dc-dc. Pada banyak aplikasi industri DC Chopper dapat merubah secara langsung dari dc ke dc. Chopper juga dapat digunakan untuk menaikkan dan menurunkan sumber tegangan dc.

Chopper secara luas digunakan untuk kontrol motor traksi pada automobil, mobil trolley, kapal pengangkut, truk torklift dan pekerja tambang. Chopper menghasilkan pengaturan kecepatan yang baik, efisien yang tinggi dan tanggapan dinamik yang cepat. Selain itu dapat pula digunakan untuk penghematan regeneratif pada motor-motor dc untuk mengembalikan adanya penghematan energi untuk sistem transportasi dengan adanya pemberhentian yang sering dilakukan. Chopper juga digunakan pada regulator sepanjang dc, pada penghubung dengan induktor. Untuk membangkitkan sumber arus dc dan terutama untuk pembalik sumber arus.

Pada tugas akhir ini diuraikan suatu analisa secara teori mengenai nilai arus efektif dari arus riak induktor pada Chopper step down dan Chopper step up. Dengan memodelkan rangkaian Chopper tersebut, akan diturunkan persamaan arus induktor dengan mengasumsikan bahwa arus induktor terdiri dari komponen dc dan ac, sehingga akan diperoleh arus efektif induktor dari Chopper tersebut di atas.

Dengan diketahuinya nilai efektif dari arus riak induktor kedua chopper tersebut di atas dapat ditentukan rating / besar nilai induktor yang akan di gunakan pada rangkaian Chopper tersebut.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmatNya, maka selesailah penulisan tugas akhir ini yang berjudul “Nilai Efektif Dari Arus Riak Induktor Pada Chopper Step Down dan Chopper Step Up.”

Dengan selesainya penulisan tugas akhir ini, maka penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan, dorongan serta petunjuk-petunjuk yang sangat besar artinya bagi penulisan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih ini, penulis haturkan kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. Ign. Slamet Riyadi, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang sekaligus sebagai dosen Pembimbing Tugas Akhir ini.
2. Seluruh staff Dosen dan karyawan-karyawati, Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Seluruh staff perpustakaan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
4. Keluarga yang tercinta.
5. Teman-teman yang selalu memberi semangat selama kuliah.

Demikianlah tugas akhir ini, yang mungkin masih banyak terdapat kekurangan, namun penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan dunia elektronika atau dunia industri.

Semarang, Oktober 2001

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAKSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Batasan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan	2
1.4. Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	4
2.1. Pendahuluan	4
2.2. Induktor	4
2.3. Transistor	7
2.4. Parameter Unjuk Kerja	10
2.5. Chopper	13
2.5.1. Chopper Step Down	14
2.5.2. Chopper Step Up	16
2.5.3. Chopper Step Up-Down	21

BAB III PERSAMAAN ARUS SESAAT INDUKTOR PADA

CHOPPER STEP DOWN, CHOPPER STEP UP DAN

CHOPPER STEP UP-DOWN 25

3.1. Pendahuluan 25

3.2. Kondisi Chopper Step Down 25

3.2.1. Persamaan Gradien Untuk Gelombang Arus

Induktor Pada Chopper Step Down 27

3.2.2. Persamaan Arus Sesaat Induktor Pada Chopper

Step Down 31

3.3. Kondisi Chopper Step Up 34

3.3.1. Persamaan Gradien Untuk Gelombang Arus

Induktor Pada Chopper Step Up 35

3.3.2. Persamaan Arus Sesaat Induktor Pada Chopper

Step Up 37

3.4. Kondisi Chopper Step Up-Down 41

3.4.1. Persamaan Gradien Untuk Gelombang Arus

Induktor Pada Chopper Step Up-Down 42

3.4.2. Persamaan Arus Sesaat Induktor Pada Chopper

Step Up-Down 43

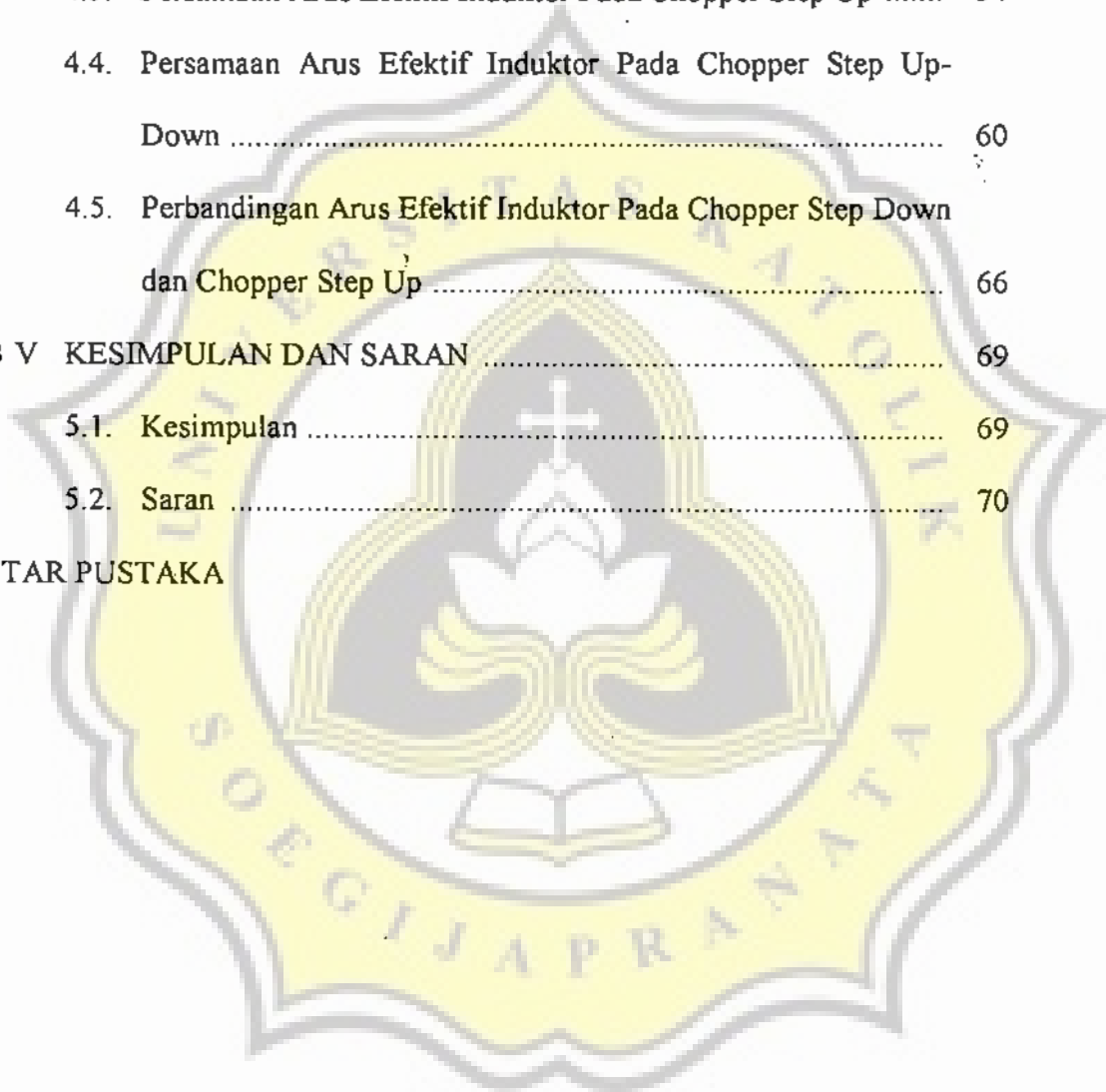
3.5. Ip-p Induktor Pada Rangkaian Chopper 45

3.5.1. Ip-p Induktor pada Chopper Step Down 46

3.5.2. Ip-p Induktor pada Chopper Step Up 47

3.5.3. Ip-p Induktor pada Chopper StepUp-Down 48

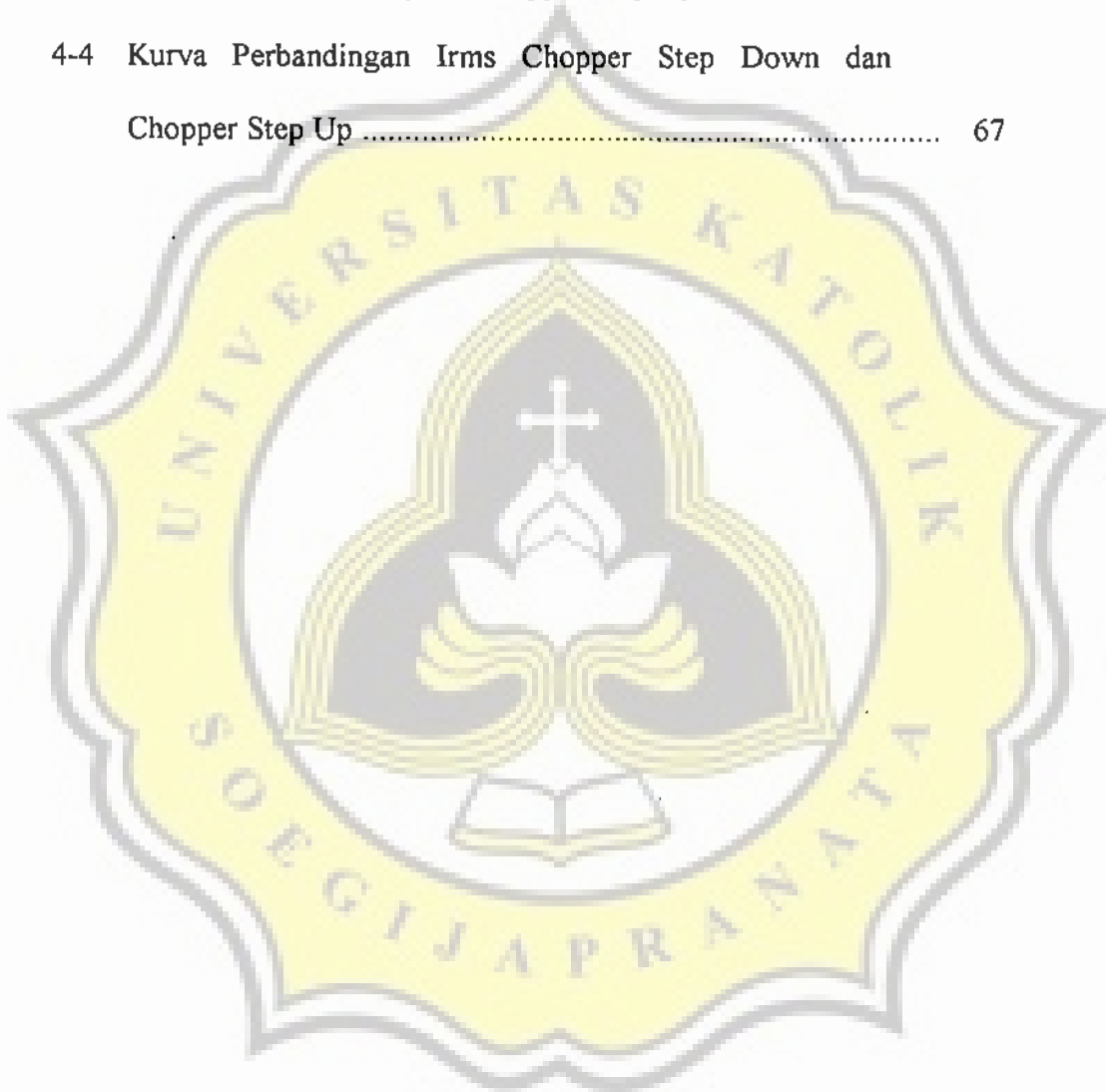
BAB IV ANALISA	50
4.1. Pendahuluan	50
4.2. Persamaan Arus Efektif Induktor Pada Chopper Step Down ..	50
4.3. Persamaan Arus Efektif Induktor Pada Chopper Step Up	54
4.4. Persamaan Arus Efektif Induktor Pada Chopper Step Up- Down	60
4.5. Perbandingan Arus Efektif Induktor Pada Chopper Step Down dan Chopper Step Up	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1. Kesimpulan	69
5.2. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1	Induktor	5
2-2	Transistor npn + pnp	8
2-3	Lambang-lambang Transistor	9
2-4	Lambang-lambang Transistor	10
2-5	Bentuk Gelombang Tegangan dan Arus Masukan	12
2-6	Chopper Step Down dengan Beban Resistif	15
2-7	Susunan Kerja untuk Operasi Step Up	17
2-8	Susunan untuk Transfer Energi	19
2-9	Chopper Step Up-Down	22
3-1	Chopper Step Down	26
3-2	Chopper Step Down	27
3-3	Chopper Step Down Posisi Saklar Terbuka	27
3-4	Gelombang Tegangan dan Arus Induktor Terhadap Waktu pada Chopper Step Down	28
3-5	Chopper Step Down pada Posisi Saklar Tertutup	29
3-6	Gelombang Arus Induktor Terhadap Waktu pada Chopper	30
3-7	Rangkaian Chopper Step Up	35
3-9	Chopper Step Up Posisi Saklar Tertutup	36
3-10	Chopper Step Up Posisi Saklar Terbuka	36
3-11	Kurva Ip-p Chopper Step Down	47
3-12	Kurva Ip-p Chopper Step Up	48

3-13	Kurva Ip-p Chopper Step Up-Down	49
4-1	Kurva Irms Induktor pada Chopper Step Down	54
4-2	Kurva Irms Induktor pada Chopper Step Up	60
4-3	Kurva Irms Induktor pada Chopper Step Up-Down	66
4-4	Kurva Perbandingan Irms Chopper Step Down dan Chopper Step Up	67



DAFTAR TABEL

Tabel arus sesaat untuk rangkaian Chopper	45
-------------------------------------------------	----

