

KONSEP EKSTRAKSI PADA PENAPISAN AKTIF

LAPORAN TUGAS AKHIR



Oleh :

BASKORO

03.50.0059

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

2010

PENGESAHAN

Laporan tugas akhir dengan judul “KONSEP EKSTRASI PADA PENAPISAN AKTIF” disetujui dan disahkan pada tanggal 4 Desember 2009 dan siap untuk diajukan ke ujian tugas akhir.

Semarang, 4 Desember 2009

Menyetujui,

Pembimbing

Dr. Ir. Ign. Slamet Riyadi, MT.

058.1.1992.110

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Leonardus Heru P., ST. MT.

058.1.2000.234

ABSTRAK

Dewasa ini peralatan-peralatan modern yang canggih banyak digunakan baik pada aplikasi industri, perkantoran maupun aplikasi rumah tangga. Peralatan tersebut mencakup komputer, audio-video, televisi, fluorescent lamp (neon), peralatan telekomunikasi dan lain-lain. Umumnya peralatan-peralatan tersebut bekerja pada tegangan searah, sedangkan tegangan listrik yang tersedia pada sistem adalah tegangan bolak-balik. Untuk itu diperlukan suatu penyearah agar peralatan-peralatan tersebut dapat digunakan. Penyearah dengan implementasi thyristor banyak digunakan untuk penyedia tegangan searah yang variabel, sedangkan penyearah dioda lebih banyak digunakan untuk menyediakan tegangan yang konstan. Penyearah ini selalu menarik arus yang mengandung komponen yang tidak diinginkan oleh sistem. Komponen ini yang dinamakan komponen harmonisa dan dapat merusak peralatan lain yang terpasang pada sistem instalasi. Bahkan jika peralatan tersebut sangat sensitif maka peralatan tersebut tidak dapat bekerja. Peralatan yang menggunakan penyearah ini yang dinamakan beban tak linear karena menarik komponen harmonisa. Peredaman harmonisa menjadi pilihan yang tepat untuk mengurangi harmonisa arus dan tegangan. Pada penelitian ini digunakan suatu tapis daya aktif untuk meredam harmonisa.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan berkat dan karunianya sehingga penulis telah mampu menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik sekaligus menandai selesainya perancangan alat Tugas Akhir yang telah penulis kerjakan.

Penyelesaian Tugas Akhir dan laporan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Industri. Laporan Tugas Akhir ini penulis harapkan dapat merepresentasikan maksud dan tujuan yang hendak penulis capai dari perancangan alat Tugas Akhir yang telah penulis selesaikan. Sehingga laporan ini menjadi lebih bermanfaat bagi pembaca dikelak kemudian hari yang tertarik untuk mempelajari konsep ekstraksi pada penapisan aktif.

Dalam menyelesaikan perancangan alat Tugas Akhir dan laporan ini penulis telah banyak dibantu oleh berbagai pihak untuk itu perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terimakasih dengan tulus kepada :

1. Allah SWT atas semua yang telah diberikan, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan
2. Dr. Ir. Ign. Slamet Riyadi, MT. selaku dosen pembimbing yang telah merelakan waktu dan pikiran untuk membimbing penulis baik pada saat perancangan alat maupun dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.
3. Leonardus Heru P, ST. MT. selaku dekan fakultas Teknik Indusri Universitas Katolik Soegijapranata.
4. Ibu Brenda Ch, ST. MT. selaku dosen wali yang selalu mendorong untuk menyelesaikan masa studi S1 di UNIKA ini.

5. Mas Agung yang telah membantu perancangan hingga pengujian alat. “Trims banget Mas...”
6. Seluruh staf pengajar dan administrasi jurusan Teknik Elektro UNIKA.
7. Orang tua yang selalu memberi dorongan mental dan materil demi kelangsungan studi S1 di UNIKA.
8. Teman – teman seperjuangan Abri dan Don.”Wah maju juga akhirnya..”, Eddy, Wiwin, Nico, Mahardian dan teman – teman yang lain yang tidak bisa disebut satu – satu.
9. Motor-motorku yang tiada henti menghantarkanku hingga akhir studi S1 ku di UNIKA.
10. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak baik pada penyusunan laporan ini.

Akhir kata harapan saya semoga laporan ini bermanfaat dan memberikan wawasan baru terkhusus kepada para mahasiswa Teknik elektro UNIKA dalam memahami konsep ekstraksi pada penapisan aktif.

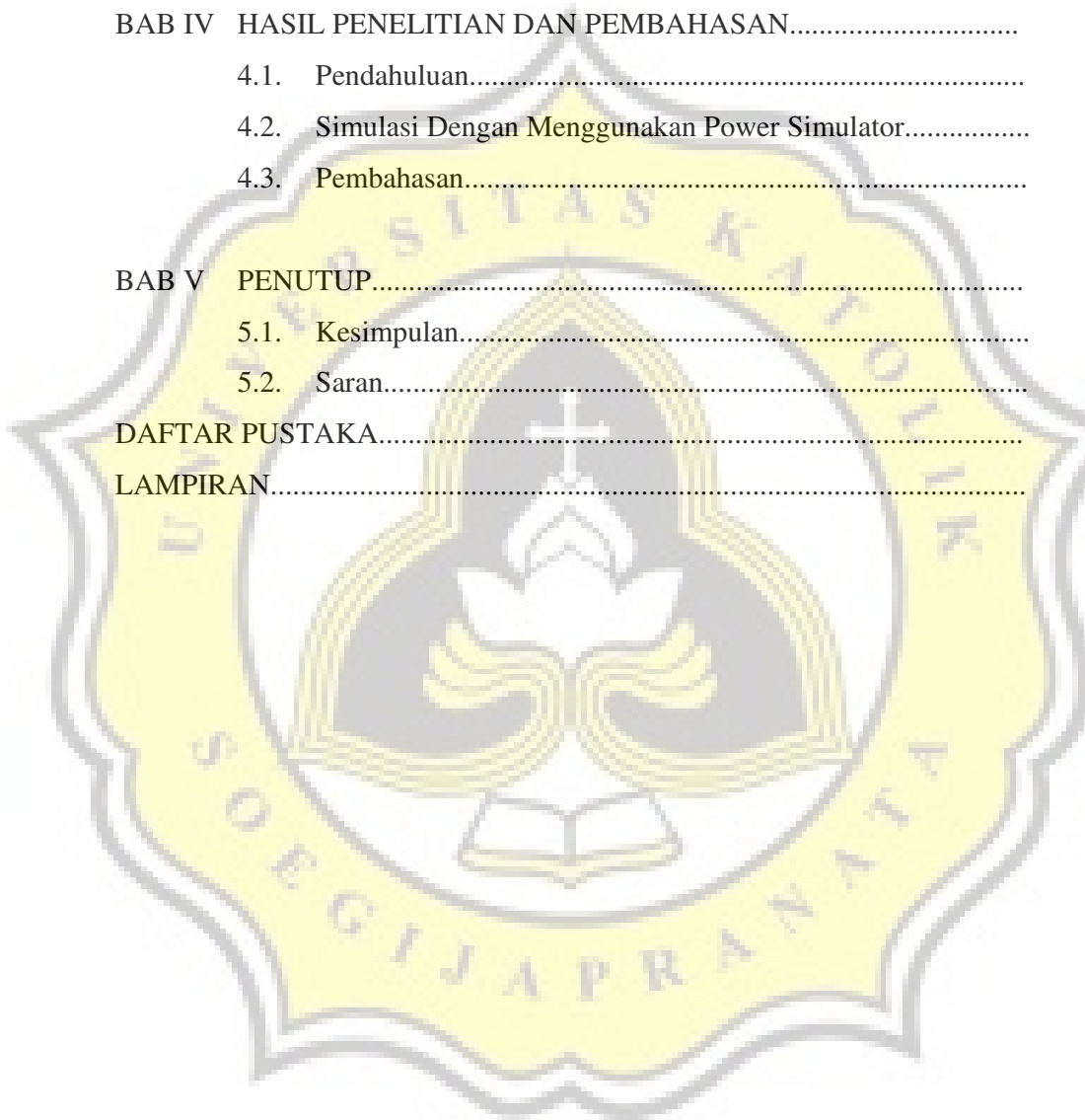
Semarang , 4 Desember 2009

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Batasan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4. Metode Penelitian.....	3
1.5. Sistematika Penuisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Pendahuluan.....	6
2.2. State Of Art.....	6
2.3. Landasan Teori.....	7
2.3.1. Harmonisa.....	7
2.3.2. Teori Daya.....	10
2.3.2.1. Daya Nyata Sesaat.....	11
2.3.2.2. Daya Reaktif Sesaat.....	12
2.3.3. Transformasi Clarke.....	14
2.3.4. Komponen Yang Digunakan.....	24
2.3.4.1. Mikrokontroler.....	24
2.3.4.2. Pengubah Digital ke Analog (DAC).....	26
2.3.4.3. Penapis (Filter).....	28

BAB III KONSEP EKSTRAKSI PADA PENAPISAN AKTIF.....	30
3.1. Pendahuluan.....	30
3.2. Konsep Kendali.....	34
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	 43
4.1. Pendahuluan.....	43
4.2. Simulasi Dengan Menggunakan Power Simulator.....	43
4.3. Pembahasan.....	50
 BAB V PENUTUP.....	 53
5.1. Kesimpulan.....	53
5.2. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN.....	56



DAFTAR GAMBAR

2.1.	Gambar Bentuk Gelombang Yang Terdistorsi Harmonisa.....	8
2.2.	Gambar Tranformasi $abc - \alpha\beta$	15
2.3.	Gambar Rangkaian Transformasi Clarke.....	23
2.4.	Gambar Konfigurasi Pena-pena AT89S52.....	25
2.5.	Gambar Pengubah Digital Ke Analog.....	26
2.6.	Gambar Rangkaian Dasar Penapis Lolos Rendah.....	29
2.7.	Gambar Rangkaian Dasar Penapis Lolos Tinggi.....	29
3.1.	Gambar Diagram Blok Tapis Daya Aktif Shunt 3 Fasa.....	30
3.2.	Gambar Sumber Tegangan dengan Beban Tak Linier.....	31
3.3.	Gambar Spektrum Arus yang Terdistorsi.....	32
3.4.	Gambar Arus Kompensasi.....	32
3.5.	Gambar Tapis Daya Aktif Shunt 3 Fasa.....	33
3.6.	Gambar Tapis Daya Aktif 3 Fasa dengan Implementasi Konverter MLP.....	34
3.7.	Gambar Sistem Minimum DAC.....	36
3.8.	Gambar Multiplier AD633AN	37
3.9.	Gambar Diagram Blok Modul Terkendali Rangkaian Tapis Daya Aktif	39
3.10.	Gambar Rangkaian Kontrol Hysteresis.....	40
3.11.	Gambar Hysteresis Single Band.....	41

4.1.	Gambar Rangkaian Simulasi Tapis Daya Aktif 3 Fasa.....	44
4.2.	Gambar Hasil Sinyal Keluaran PLL.....	45
4.3.	Gambar Hasil Sinyal $I\alpha$ dan $I\beta$	46
4.4.	Gambar Hasil Sinyal $V\alpha$ dan $V\beta$	47
4.5.	Gambar Hasil Sinyal P.....	47
4.6.	Gambar Hasil Sinyal Q.....	48
4.7.	Gambar Hasil Sinyal Keluaran Triple Error Ia, Ib, Ic.....	48
4.8.	Gambar Sinyal Ia dan Isa.....	49
4.9.	Gambar Sinyal Ib dan Isb.....	49
4.10.	Gambar Sinyal Ic dan Isc.....	50

