

**IMPLEMENTASI TRANSFORMASI  $a\beta$  PADA**

**CURRENT DECOMPOSER**

**TUGAS AKHIR**



Please register PDFcamp on <http://www.verypdf.com/>, thank you.

**OLEH :**

**Freddy Pujo Subroto**

**03.50.0003**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

**SEMARANG**

**2008**

## PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul : “Implementasi Transformasi  $a\beta$  pada Current Decomposer” 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.

Laporan Tugas Akhir ini disetujui pada tanggal ... .. 2008.

Semarang, ... .. 2008

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. Ir. Slamet Riyadi**

**Leonardus Heru P, ST. MT**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri

**Leonardus Heru P, ST. MT**

## ABSTRAK

*Distorsi Harmonisa sekarang telah menjadi momok tersendiri pada sistem instalasi listrik. Tingginya tingkat kandungan arus harmonisa yang terdapat pada sistem distribusi tenaga listrik dapat menimbulkan berbagai macam persoalan antara lain: faktor daya sistem menjadi rendah, arus netral sistem meningkat dan dapat menimbulkan kegagalan instalasi meskipun dalam kondisi beban setimbang dll. Dengan berbagai macam akibat yang timbul karena distorsi harmonisa maka dipandang perlu untuk merancang sebuah alat detektor komponen arus harmonisa. Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai penguraian arus dengan menggunakan implementasi transformasi  $a\beta$ .*

Please register PDFcamp on <http://www.verypdf.com/>, thank you.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan anugrah-Nya yang teramat besar, sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik tanpa ada suatu halangan yang berarti. Laporan ini disusun berdasarkan hasil pembuatan Tugas Akhir dengan judul : "Implementasi Transformasi  $\alpha\beta$  pada Current Decomposer".

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tak lepas dari bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, tak lupa penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Dekan FTI, Leonardus Heru P., ST, MT, yang telah banyak membantu dan mengesahkan laporan Tugas Akhir ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.
2. Dosen pembimbing I, Dr. Ir. Slamet Riyadi serta dosen pembimbing II, Bapak Leonardus Heru P, ST. MT yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.
3. Kedua orang tua saya, yang telah memberikan dukungan yang begitu besar dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Kakak dan adik saya, yang telah memberikan dukungan yang begitu besar dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Laboran, Mas Agung, yang telah memberikan banyak bantuan, dukungan, dan pandangan baru dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Teman-teman semua yang telah memberikan dukungan dan doanya.

7. Pihak-pihak lain yang telah banyak membantu dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, yang pada kesempatan ini belum dapat disebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu kritik dan saran senantiasa penulis harapkan demi perbaikan di waktu yang akan datang.

Akhirnya, penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan mohon maaf jika ada kesalahan dalam penyusunan laporan ini.



Please register PDFcamp on <http://www.verypdf.com/>, thank you.

## 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 Masalah .....	1
1.2. Batasan Masalah .....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4. Metode Penelitian .....	3
1.5. Sistematika Penulisan .....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Pendahuluan .....	5
2.2. State of The Art .....	5
2.3. Landasan Teori .....	6

Please register PDFcamp on <http://www.verypdf.com/>, thank you.

BAB III. IMPLEMENTASI TRANSFORMASI ALFA BETA PADA	
CURRENT DECOMPOSER .....	17
3.1. Pendahuluan .....	17
3.2. Transformasi Clarke .....	17
3.3. Pemisahan Komponen Daya .....	26
3.4. Current Decomposer .....	26
BAB IV. PERANCANGAN ALAT .....	28
4.1. Diagram Blok Perancangan .....	28
4.2. Perancangan Hardware .....	28
BAB V. SIMULASI DAN PENGUJIAN .....	36
5.1. Arus dari Sumber PLL .....	36
5.2. Arus dari Sumber Sesungguhnya .....	46
5.3. Pembahasan .....	52
BAB VI. PENUTUP	
6.1. Kesimpulan .....	54
6.2. Saran .....	55
DAFTAR PUSTAKA .....	57

Please register PDFcamp on <http://www.verypdf.com/>, thank you.

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1. Konfigurasi Pena-pena AT89S52 .....	12
Gambar 2-2. Pengubah Digital ke Analog .....	13
Gambar 2-3. Rangkaian Dasar Penapis Lolos Rendah .....	15
Gambar 2-4. Rangkaian Dasar Penapis Lolos Tinggi .....	16
Gambar 3-1. Transformasi $abc-a\beta$ .....	18
Gambar 4-1. Diagram Blok Sistem .....	28
Gambar 4-2. Gambar Rangkaian PLL .....	29
Gambar 4-3. Sistem Minimum DAC .....	30
Gambar 4-4. Rangkaian Transformasi Clarke .....	31
Gambar 4-5. Gambar Multiplier AD633AN .....	32
Gambar 4-6. Sistem Minimum Multiplier MC1495 .....	32
Gambar 4-7. Rangkaian Penguat Penjumlah .....	33
Gambar 4-8. Rangkaian Transformasi Clarke Inverse .....	35
Gelombang Sinusoida	
Gambar 5-1. Arus masukan sinusoida 3 fasa .....	36
Gambar 5-2. Arus keluaran Transformasi Clarke .....	37
Gambar 5-3. Daya nyata sesaat (p) dan daya reaktif sesaat (q) .....	37
Gambar 5-4. Perbandingan Arus masukan ( $I_a$ ) dengan :	

a. Arus keluaran nyata

b. Arus keluaran reaktif



c. Arus keluaran harmonik.....	38
--------------------------------	----

Gelombang Sinusoida Saling Tergeser Fasa

Gambar 5-5. Perbandingan Pergeseran Arus Masukan dengan Tegangan

Referensi .....	39
-----------------	----

Gambar 5-6. Daya nyata sesaat (p) dan daya reaktif sesaat (q) .....	39
---	----

Gambar 5-7. Perbandingan Arus masukan (Ia) dengan :

a. Arus keluaran nyata	
b. Arus keluaran reaktif	
c. Arus keluaran harmonik .....	40

Gelombang Persegi

Gambar 5-8. Arus Masukan Persegi 3 fasa .....	42
---	----

Gambar 5-9. Arus Keluaran Transformasi Clarke .....	42
---	----

Gambar 5-10. Daya nyata sesaat (p) dan daya reaktif sesaat (q) .....	42
--	----

Gambar 5-11. Perbandingan Arus masukan (Ia) dengan :

a. Arus keluaran nyata	
b. Arus keluaran reaktif	
c. Arus keluaran harmonik .....	43

Gelombang Persegi yang tergeser fasa

Gambar 5-12. Perbandingan Pergeseran Arus Masukan dengan Tegangan

Referensi .....	44
-----------------	----

Gambar 5-13. Daya nyata sesaat (p) dan daya reaktif sesaat (q) .....	44
--	----

Gambar 5-14. Perbandingan Arus masukan (Ia) dengan :

a. Arus keluaran nyata	
------------------------	--

b. Arus keluaran reaktif	
c. Arus keluaran harmonik .....	45
Beban R	
Gambar 5-15. Arus masukan dari beban R .....	46
Gambar 5-16. Daya nyata sesaat (p) dan daya reaktif sesaat (q) .....	47
Gambar 5-17. Perbandingan Arus masukan (Ia) dengan :	
a. Arus keluaran nyata	
b. Arus keluaran reaktif	
c. Arus keluaran harmonik .....	47
Beban RL	
Gambar 5-18. Arus masukan dari beban RL .....	48
Gambar 5-19. Daya nyata sesaat (p) dan daya reaktif sesaat (q) .....	48
Gambar 5-20. Perbandingan Arus masukan (Ia) dengan :	
a. Arus keluaran nyata	
b. Arus keluaran reaktif	
c. Arus keluaran harmonik .....	49
Sumber penyearah dioda dengan beban RL	
Gambar 5-21. Arus masukan dari sumber penyearah dioda .....	50
Gambar 5-22. Daya nyata sesaat (p) dan daya reaktif sesaat (q) .....	50
Gambar 5-23. Perbandingan Arus masukan (Ia) dengan :	
a. Arus keluaran nyata	
b. Arus keluaran reaktif	
c. Arus keluaran harmonik .....	51

Please register PDFcamp on <http://www.verypdf.com/>, thank you.