

ABSTRAK

Kualitas energi listrik dituntut untuk mendekati atau sama dengan *zero ripple*, tergantung pada desain peralatan listrik dan pengendalian sistem tenaga listrik tersebut, diantaranya dapat dikendalikan lewat perubahan beban disetarakan dengan kenaikan atau perubahan sumber pembangkit, sehingga konsumen dapat merasakan kepuasan atas pemanfaatan tenaga listrik. Oleh karena itu dibutuhkan suatu alat yang dapat mensimulasi pengendalian faktor kerja melalui inti magnet permanen.

Pembuatan simulasi ini menggunakan bahan inti magnet dari inti “E” sebanyak 4 buah, dimana inti magnet tadi diberi celah sebanyak 6 buah, yaitu : inti dengan celah udara bagian kanan sebanyak 2 buah, inti dengan celah udara bagian tengah sebanyak 2 buah, dan inti dengan celah udara bagian kiri sebanyak 2 buah. Dimana inti tersebut dipakai untuk mengontrol beban R, L, C yang dipilih. Simulasi tersebut menggunakan bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic 6.0.

Pada pembuatan simulasi ini, dipilih bermacam-macam beban R, L, C dengan satuan yang berbeda-beda. Kemudian disimulasikan agar mendapatkan nilai faktor kerja ($\cos \phi$) sama dengan 1.

ABSTRACT

Electricity energy quality is an obligatory to be equal or as same as Zero Ripple, it's depends on electricity equipment design and electricity power system, neither one of them is able to be controlled by volume equalizer changer combine with inflation or electricity power beneficial. Therefore, we need tool for simulate the power factor control through permanent core magnet.

This simulation is using an "E" core magnet compound consist of four pieces where on the edge of every magnet, or small air gap of six pieces were put. Each two air gap is on the right, middle, and left of the "E" core magnet. The core magnet was build to control the R, L, and C weigh which used Microsoft Visual Basic 6.0 language program.

In the making of this simulation, variation of R, L, and C weigh were chosen by different point of each one. And then, the simulation will be run in order to get the phase edge score (ϕ) to be equal as one.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
Bab I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	3
1.5 Cara Kerja.....	3
1.6 Spesifikasi.....	3
1.7 Sistematika Laporan.....	3
Bab 2 TEORI PENUNJANG.....	4
2.1 Pendahuluan.....	4
2.2 Visual Basic.....	4
2.2.1 Pemograman Berorientasi Objek (Object – Oriented Programming).....	5
2.2.2 Toolbox pada Visual Basic.....	5
2.2.3 Project.....	5
2.2.4 Form	6

2.2.5 Kontrol pada Visual Basic.....	6
2.2.6 Properti.....	7
2.3 Transformator.....	8
2.3.1 Transformator Ideal.....	9
2.3.2 Transformator Linier.....	10
2.3.3 Arus Eddy.....	11
2.3.4 Hukum Ampere.....	11
2.3.5 Induktansi Bersama (Mutual Inductance).....	11
2.3.6 Rugi dan Efisiensi.....	12
2.3.7 Celah Udara.....	13
2.4 Beban R, L, C.....	13
2.5 Analisa Dalam Medan Magnet	14
2.5.1 Metoda Pendekatan Tradisional.....	14
2.5.2 Langkah – langkah konversi.....	15
2.5.3 Model Kapasitansi.....	15
2.5.4 Kumparan Sebagai Gyrator	16
2.5.5 Gyrator	21
Bab 3 PERANCANGAN PROGRAM.....	23
3.1 Pendahuluan.....	23
3.2 Perancangan Inti Trafo 6 Celah Udara	23
3.2.1 Konversi DC – DC.....	23
3.3 Pembuatan Program.....	32
3.3.1 Form Utama	32
3.3.2 Label Pertama	33
3.3.3 Label Kedua.....	33
3.3.4 Label Ketiga.....	34
3.3.5 Tombol Hitung.....	35
3.4 Beban yang di Ujicobakan	36

3.4.1 Beban R Random	36
3.4.2 Beban L Random	36
3.4.3 Beban L Random	36
3.4.4 Beban L Random, dan Beban C Konstan	37
3.4.5 Beban C Random, dan Beban L Konstan	37
3.4.6 Beban R, L, dan C Random	37
3.5 Diagram Blok.....	37
Bab 4 UJICOBA PROGRAM.....	39
4.1 Pengujian Program.....	39
4.2 Percobaan Program.....	39
4.2.1 Beban R Random	39
4.2.2 Beban L Random	41
4.2.3 Beban C Random	43
4.2.4 Beban L Random, dan Beban C Konstan	45
4.2.5 Beban C Random, dan Beban L Konstan	46
4.2.6 Beban R, L, dan C Random	47
Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN A LISTING PROGRAM.....	A-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	: Transformator ideal.....	9
Gambar II.2	: Transformator linier dengan sumber pada jaringan primer dan beban pada jaringan sekunder.....	10
Gambar II.3	: Rangkaian listrik empat kutub	17
Gambar II.4	: Gyrator	18
Gambar II.5	: Pemodelan belitan pada sisi primer transformator gyrator-kapasitor.....	19
Gambar II.6	: Pemodelan gyrator pada sisi sekunder transformator bercelah udara.....	19
Gambar II.7	: Transformator bercelah udara.....	20
Gambar II.8	: Gyrator – Kapasitor	20
Gambar II.9a	: Pemodelan Gyrator pada sisi primer.....	21
Gambar II.9b	: Model gyrator pada Pspice sebagai VCCS.....	21
Gambar II.10a	: Pemodelan Gyrator pada sisi sekunder	21
Gambar II.10b	: Model Gyrator pada Pspice sebagai CCVS.....	21
Gambar III.1	: Gyrator berbeban R	23
Gambar III.2	: Konverter dengan transformator bercelah udara.....	24
Gambar III.3	: Modifikasi gyrator kapasitor	25
Gambar III.4	: Inti transformator.....	26
Gambar III.5	: Form Utama.....	32
Gambar III.6	: Label Pertama untuk Data Masukan R (Resistor).....	33
Gambar III.7	: Label Kedua untuk Masukan Data L (Induktor).....	34
Gambar III.8	: Label Ketiga untuk Masukan Data C (Capasitor).....	35
Gambar III.9	: Tombol Hitung.....	35
Gambar III.10	: Tombol Reset	36

Gambar III.11 : Flowchart Pengendali Faktor Kerja.....	38
Gambar IV.1 : Simulasi kerja Inti E dalam counter beban R.....	40
Gambar IV.2 : Simulasi kerja Inti E dalam counter beban RL.....	42
Gambar IV.3 : Simulasi kerja Inti E dalam counter beban RC.....	44
Gambar IV.4 : Simulasi kerja Inti E dalam counter beban RLC.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	: Analogi Pendekatan.....	15
Tabel II.2	: Alternatif Analogi.....	16
Tabel III.1	: Nilai Reluktansi dan Permeans dari Inti Transformator Bagian 1...27	
Tabel III.2	: Nilai Reluktansi dan Permeans dari Inti Transformator Bagian 2....27	
Tabel III.3	: Nilai Reluktansi dan Permeans dari Inti Transformator Bagian 3...28	
Tabel III.4	: Nilai Reluktansi dan Permeans dari Inti Transformator Bagian 4...28	
Tabel III.5	: Nilai Reluktansi dan Permeans dari celah udara 1.....	29
Tabel III.6	: Nilai Reluktansi dan Permeans dari celah udara 2.....	29
Table III.7	: Nilai Reluktansi dan Permeans dari celah udara 3.....	30
Tabel III.8	: Nilai Reluktansi dan Permeans dari celah udara 4.....	30
Tabel III.9	: Nilai Reluktansi dan Permeans dari celah udara 5.....	31
Tabel III.10	: Nilai Reluktansi dan Permeans dari celah udara 6.....	31
Tabel IV.1	: Nilai Beban R Random.....	41
Tabel IV.2	: Nilai Beban L Random.....	43
Tabel IV.3	: Nilai Beban C Random.....	45
Tabel IV.4	: Nilai Beban L Random dan Beban C Konstant	45
Tabel IV.5	: Nilai Beban C Random dan Beban L Konstant.....	46
Tabel IV.6	: Nilai Beban R, L, C Random.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Listing Program.....	A-1
----------------------------------	-----