



**ANALISIS OPERASI GENERATOR BERDASARKAN
VARIASI TEGANGAN *GRID* DAN TINGKAT
PEMBANGKITAN PADA SISTEM KELISTRIKAN PLTP X
BERBASIS STUDI ALIRAN DAYA**

SKRIPSI

LIEMALASINTASARI

2210314040

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
2026**



**ANALISIS OPERASI GENERATOR BERDASARKAN
VARIASI TEGANGAN *GRID* DAN TINGKAT
PEMBANGKITAN PADA SISTEM KELISTRIKAN PLTP X
BERBASIS STUDI ALIRAN DAYA**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

LIEMALASINTASARI

2210314040

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

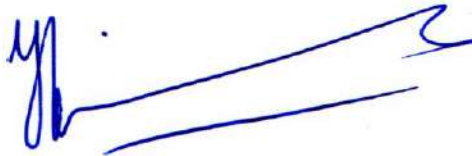
2026

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Liemalasintasari
NIM : 2210314040
Program Studi : S1 - Teknik Elektro
Judul Skripsi : ANALISIS OPERASI GENERATOR
BERDASARKAN VARIASI TEGANGAN *GRID* DAN
TINGKAT PEMBANGKITAN PADA SISTEM
KELISTRIKAN PLTP X BERBASIS STUDI ALIRAN
DAYA

telah berhasil dipertahankan di hadapan tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Dr. Ir. Henry Binsar Hamonangan Sitorus, S.T., M.T.

Penguji Utama



Nur Fauziah, S.T., M.T.

Penguji Lembaga

**Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah,
S.T., M.T., IPM.**

Dekan Fakultas Teknik



Luh Krisnawati, S.T., M.T.

Penguji 1 (Pembimbing)



Luh Krisnawati, S.T., M.T.

**Koordinator Program Studi
Teknik Elektro**

Ditetapkan di: Jakarta
Tanggal Ujian: 21 Juli 2026

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

**ANALISIS OPERASI GENERATOR BERDASARKAN
VARIASI TEGANGAN *GRID* DAN TINGKAT
PEMBANGKITAN PADA SISTEM KELISTRIKAN PLTP X
BERBASIS STUDI ALIRAN DAYA**

Liemalasintasari

NIM. 2210314040

Disetujui oleh,

Pembimbing I



Luh Krisnawati, S.T., M.T.

Pembimbing II



Ir. Ferdyanto, S.T., M.T.

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta



Luh Krisnawati, S.T., M.T.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip ataupun digunakan sebagai rujukan telah saya nyatakan benar.

Nama : Liemalasintasari

NIM : 2210314040

Program Studi : S1 – Teknik Elektro

Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 21 Juli 2026

Yang menyatakan,



Liemalasintasari

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai *civitas academica* Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Liemalasintasari

NIM : 2210314040

Program Studi : S1 – Teknik Elektro

menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Operasi Generator Berdasarkan Variasi Tegangan *Grid* dan Tingkat Pembangkitan Pada Sistem Kelistrikan PLTP X Berbasis Studi Aliran Daya

Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola (dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 21 Juli 2026

Yang menyatakan,



Liemalasintasari

ANALISIS OPERASI GENERATOR BERDASARKAN VARIASI TEGANGAN *GRID* DAN TINGKAT PEMBANGKITAN PADA SISTEM KELISTRIKAN PLTP X BERBASIS STUDI ALIRAN DAYA

Liemalasintasari

ABSTRAK

Generator pada Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) X beroperasi paralel dengan jaringan transmisi 150 kV sehingga kondisi operasinya dipengaruhi oleh perubahan tegangan *grid*. Penelitian ini menganalisis pengaruh variasi tegangan *grid* dan tingkat pembangkitan terhadap daya reaktif generator (Q_{gen}), tegangan terminal, faktor daya, posisi *operating point* terhadap *Generator Capability Curve* (GCC), serta efektivitas pengaturan setpoint *Automatic Voltage Regulator* (AVR) sebagai mitigasi operasional. Simulasi aliran daya dilakukan menggunakan perangkat lunak ETAP dengan metode *Newton-Raphson* pada 16 skenario kondisi operasi awal yang merupakan kombinasi empat variasi tegangan *grid* (135; 142,5; 150; dan 157,5 kV) dan empat tingkat pembangkitan (25%; 50%; 75%; dan 100%), dilengkapi 8 skenario mitigasi setpoint AVR. Hasil simulasi menunjukkan bahwa seluruh skenario pada tegangan *grid* 135 kV menghasilkan margin GCC sebesar 0,000 MVar pada semua tingkat pembangkitan, dengan *operating point* tepat pada batas *Over Excitation Limiter*. Peningkatan tingkat pembangkitan menyebabkan kemampuan daya reaktif maksimum generator menurun dari 39,158 MVar (25%) hingga 28,078 MVar (100%), yang menunjukkan bahwa semakin besar daya aktif yang dibangkitkan, semakin sempit ruang operasi pada GCC. Pengaturan setpoint AVR ke nilai +3% tidak efektif mengubah kondisi operasi generator, sedangkan penurunan setpoint AVR ke -5% berhasil meningkatkan margin GCC menjadi 16,285; 14,216; 10,272; dan 4,252 MVar pada pembangkitan 25%, 50%, 75%, dan 100%. Pengaturan tap *Unit Auxiliary Transformer* (UAT) pada posisi -2,5% berhasil mengembalikan profil tegangan *bus* pemakaian sendiri ke kondisi normal. Penelitian ini menunjukkan bahwa tegangan *grid* merupakan variabel dominan yang memengaruhi kebutuhan daya reaktif dan margin operasi generator, sedangkan tingkat pembangkitan menentukan batas kemampuan daya reaktif maksimum generator pada sistem kelistrikan PLTP X.

Kata Kunci: *Automatic Voltage Regulator*, Daya Reaktif, Daya Aktif, Generator Sinkron, Kurva Kapabilitas Generator, Pembangkitan Listrik Tenaga Panas Bumi, Studi Aliran Daya, Tegangan *Grid*, Tingkat Pembangkitan

ANALYSIS OF GENERATOR OPERATION BASED ON GRID VOLTAGE VARIATION AND GENERATION LEVELS IN THE PLTP X ELECTRICAL SYSTEM BASED ON POWER FLOW STUDY

Liemalasintasari

ABSTRACT

The generator at Geothermal Power Plant (PLTP) X operates in parallel with a 150 kV transmission network, making its operating conditions susceptible to grid voltage variations. This study analyzes the effect of grid voltage variation and generation levels on generator reactive power output (Q_{gen}), terminal voltage, power factor, the operating point position relative to the Generator Capability Curve (GCC), and the effectiveness of Automatic Voltage Regulator (AVR) setpoint adjustment as an operational mitigation measure. Power flow simulations were conducted using ETAP software with the Newton-Raphson method across 16 initial operating scenarios combining four grid voltage levels (135, 142.5, 150, and 157.5 kV) and four generation levels (25%, 50%, 75%, and 100%), supplemented by 8 AVR setpoint mitigation scenarios. Results show that all scenarios at a grid voltage of 135 kV produced a GCC margin of 0.000 MVar across all generation levels, with the operating point located exactly at the Over Excitation Limiter boundary. Increasing generation levels reduced the maximum reactive power capability from 39.158 MVar at 25% to 28.078 MVar at 100%, indicating that higher active power output narrows the available operating region on the GCC. Increasing the AVR setpoint by +3% proved ineffective in altering the generator operating condition, whereas reducing the AVR setpoint by –5% successfully increased the GCC margin to 16.285, 14.216, 10.272, and 4.252 MVar at generation levels of 25%, 50%, 75%, and 100%, respectively. Adjusting the Unit Auxiliary Transformer (UAT) tap position to –2.5% restored the auxiliary bus voltage profile to normal condition. This study demonstrates that grid voltage is the dominant variable influencing reactive power demand and generator operating margin, while generation level determines the maximum reactive power capability boundary in the PLTP X electrical system.

Keywords: Active Power, Automatic Voltage Regulator, Generation Level, Generator Capability Curve, Geothermal Power Plant, Grid Voltage, Power Flow Study, Reactive Power, Synchronous Generator

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ANALISIS OPERASI GENERATOR BERDASARKAN VARIASI TEGANGAN *GRID* DAN TINGKAT PEMBANGKITAN PADA SISTEM KELISTRIKAN PLTP X BERBASIS STUDI ALIRAN DAYA”. Penulisan skripsi disusun sebagai salah satu syarat akademis dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Elektro Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah mendukung penulis selama proses pengerjaan skripsi berlangsung, yaitu kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa serta penghormatan kepada Triratna, atas berkah, kebijaksanaan, kekuatan batin, serta kondisi-kondisi yang mendukung sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Orang tua, kakak, dan keponakan penulis yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral maupun material, serta menjadi sumber semangat dan motivasi bagi penulis dalam menghadapi setiap tantangan selama menempuh pendidikan hingga penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Luh Krisnawati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektro sekaligus Dosen Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan, masukan, motivasi, serta bimbingan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Ferdianto, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan, saran, kritik yang membangun, serta berbagai masukan akademik sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan lebih baik.
5. Ibu Maya, selaku *Vice President Electrical Department* di Perusahaan Y, yang telah memberikan izin, kepercayaan, serta kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dan memperoleh data yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Irwin dan Ibu Rinna Damayanti, selaku pembimbing di Perusahaan Y, yang telah memberikan bimbingan, arahan, ilmu, serta pengalaman kepada

penulis selama pelaksanaan penelitian, termasuk dalam proses pengambilan data, pengolahan data, hingga penyusunan skripsi ini.

7. Brigitta Lystia Aji, Carmela Sumuang Siahaan, Dewi Arastya Deminanga, dan Anisa, selaku sahabat penulis sejak masa SMA, yang senantiasa memberikan dukungan, doa, semangat, serta menjadi tempat berbagi cerita di setiap perjalanan akademik maupun kehidupan penulis.
8. Panji Sidiq Nurhidayat, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, perhatian, serta menjadi tempat berbagi cerita dan penguat bagi penulis dalam menghadapi setiap proses perkuliahan dari awal semester hingga penyusunan skripsi ini.
9. Putri Setyarini dan Tiara Evidia Wati, selaku sahabat penulis sejak semester pertama perkuliahan, yang telah menjadi teman seperjuangan dalam setiap proses akademik, organisasi, maupun kehidupan perkuliahan. Terima kasih telah selalu hadir menemani setiap fase naik dan turun, memberikan dukungan, semangat, dan banyak kenangan yang berarti hingga tugas akhir ini selesai.
10. Teman-Teman Tiga Belas, yaitu Teuku Rifath Abizar, Muhamad Mirza Alfarisi, Afriansyah Putra, Muhammad Rifqi Nur Aziz, Achmad Pandu Ayli, Umar Fatahillah, Galang Kenda Pradana, Seno Oktariadi, dan Dimas Pratama, selaku rekan utama penulis sejak semester pertama. Terima kasih atas kebersamaan, persahabatan, bantuan, canda tawa, serta berbagai pengalaman yang telah dilalui bersama selama menjalani kehidupan perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir ini.
11. Najma Zahra dan Arya Kusuma Nugraha, selaku Asisten Laboratorium Energi Listrik Angkatan 2022, yang telah menjadi rekan kerja sekaligus teman berdiskusi selama penulis menjalankan berbagai aktivitas di Laboratorium Energi Listrik.
12. Seluruh rekan Teknik Elektro 22, terutama Siti Choiriyah, Nasywa Zhafira Putri, Alifah Nashifa Achmad, Mahmudin Dimas Hamdani, dan Bimo Pradipto Asmorojati, atas kebersamaan, dukungan, kerja sama, serta pengalaman berharga yang telah diberikan selama menjalani masa perkuliahan.
13. Seluruh Asisten Laboratorium Energi Listrik Angkatan 2023, khususnya Muhamad Saputra Ardiansyah dan Cindy Florencia Maranatha Sianipar, yang

telah menemani penulis selama berkegiatan di Laboratorium Energi Listrik serta membantu penulis dalam menyelesaikan berbagai kewajiban akademik, termasuk proses memperoleh sertifikat TOEFL.

14. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, dukungan, maupun doa selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki berbagai keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknik elektro, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Depok, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP)	12
2.2.1 Komponen utama PLTP.....	13
2.3 Generator Sinkron	13
2.3.1 Prinsip Kerja Generator Sinkron.....	13
2.3.2 Daya Aktif, Daya Reaktif, Daya Semu, dan Faktor Daya	14
2.3.3 Daya Generator pada Sistem Tiga Fasa	16
2.3.4 Sistem Eksitasi dan <i>Automatic Voltage Regulator</i> (AVR)	16
2.4 Interkoneksi Generator dan <i>Grid</i>	18
2.5 Standar Tegangan Jaringan (<i>Grid Code</i>).....	18

2.6	Transformator Daya	18
2.6.1	Pengaturan Tap (<i>Tap changer</i>)	19
2.7	<i>Generator Capability Curve</i> (GCC).....	20
2.7.1	Konsep Dasar GCC	20
2.7.2	Batas-Batas Operasi GCC	20
2.8	Studi Aliran Daya (<i>Load Flow Study</i>).....	22
2.9	ETAP (Electrical Transient Analyzer Program).....	23
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1	Kerangka Berpikir	25
3.1.1	Identifikasi Masalah	25
3.1.2	Studi Literatur	26
3.1.3	Inventarisasi Data Teknis	27
3.1.4	Pemodelan Sistem	31
3.1.5	Validasi Model Generator	31
3.1.6	Penentuan Parameter dan Skenario Simulasi	32
3.1.7	Simulasi Aliran Daya	36
3.1.8	Pengumpulan Data Hasil Simulasi.....	37
3.1.9	Analisis Kondisi Operasi	40
3.1.10	Kesimpulan dan Saran.....	41
3.2	Perangkat Penelitian	42
3.2.1	Perangkat Keras	42
3.2.2	Perangkat Lunak.....	42
3.3	Tempat Penelitian.....	42
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Verifikasi Konsistensi Hasil Simulasi	43
4.2	Kondisi Operasi Awal Generator	46
4.2.1	Hasil Simulasi Kondisi Operasi Awal	46
4.2.2	Pemetaan <i>Operating point</i> terhadap <i>Generator Capability Curve</i> (GCC) Pada Kondisi Operasi Awal	55
4.3	Identifikasi Skenario Kritis dan Evaluasi Margin Keamanan	61
4.4	Evaluasi Mitigasi melalui Pengaturan Setpoint AVR Generator	63
4.4.1	Hasil Simulasi Setelah Pengaturan Setpoint AVR.....	63

4.4.2	Pemetaan <i>Operating point</i> Setelah Penyesuaian Setpoint AVR Generator terhadap <i>Generator Capability Curve</i>	75
4.5	Analisis Pengaruh Variasi Tegangan <i>Grid</i> dan Tingkat Pembangkitan terhadap Operasi Generator.....	82
4.5.1	Pengaruh Variasi Tegangan <i>Grid</i> terhadap Daya Reaktif Generator..	82
4.5.2	Pengaruh Tegangan <i>Grid</i> terhadap Faktor Daya.....	84
4.5.3	Pengaruh Tegangan <i>Grid</i> (<i>Vgrid</i>) dan Tingkat Pembangkitan terhadap Margin GCC (%).....	85
4.6	Efektivitas Pengaturan Setpoint AVR terhadap Kondisi Operasi Generator	87
4.6.1	Perbandingan Q_{gen} (MVar) Sebelum dan Sesudah Mitigasi AVR. 87	
4.6.2	Perubahan Faktor Daya (<i>pf</i>) Sebelum dan Sesudah Mitigasi AVR 89	
4.7	Dampak Pengaturan Setpoint AVR Generator terhadap Profil Tegangan <i>Bus</i>	90
4.7.1	Profil Tegangan Bus Sebelum dan Setelah Penyesuaian Setpoint AVR.....	90
4.7.2	Mitigasi Tegangan <i>Bus</i> melalui Pengaturan Tap UAT	92
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		94
5.1	Kesimpulan.....	94
5.2	Saran	95
DAFTAR PUSTAKA		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Pembangkitan PLTP.....	12
Gambar 2.2 Generator Sinkron.....	13
Gambar 2.3 Segitiga Daya.....	14
Gambar 2.4 Prinsip Kerja Sistem Eksitasi dan AVR	17
Gambar 2.5 Transformator Daya.....	19
Gambar 2.6 Batas-Batas Operasi GCC	21
Gambar 2.7 Tampilan Awal ETAP	23
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian	25
Gambar 3.2 Flowchart Simulasi Aliran Daya	36
Gambar 4.1 Pemetaan Operating point terhadap GCC Tingkat Pembangkitan 25%	56
Gambar 4.2 Pemetaan Operating point terhadap GCC Tingkat Pembangkitan 50%	57
Gambar 4.3 Pemetaan Operating point terhadap GCC Tingkat Pembangkitan 75%	58
Gambar 4.4 Pemetaan Operating point terhadap GCC Tingkat Pembangkitan 100%	60
Gambar 4.5 Pemetaan Operating point terhadap GCC Tingkat Pembangkitan 25%	75
Gambar 4.6 Pemetaan Operating point terhadap GCC Tingkat Pembangkitan 50%	77
Gambar 4.7 Pemetaan Operating point terhadap GCC Tingkat Pembangkitan 75%	78
Gambar 4.8 Pemetaan Operating point terhadap GCC Tingkat Pembangkitan 100%	80
Gambar 4.9 Grafik Pengaruh Variasi Tegangan Grid terhadap Daya Reaktif Generator.....	83
Gambar 4.10 Grafik Pengaruh Tegangan Grid terhadap Faktor Daya	84
Gambar 4.11 Grafik Pengaruh Tingkat Pembangkitan terhadap Margin Operasi Generator.....	86

Gambar 4.12 Grafik Perbandingan Qgen (MVA _r) Sebelum dan Sesudah Mitigasi AVR	88
Gambar 4.13 Grafik Perubahan Faktor Daya (pf) Sebelum dan Sesudah Mitigasi AVR	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 3.1 Data Grid PLN.....	27
Tabel 3.2 Data Generator Utama.....	28
Tabel 3.3 Data Transformator	29
Tabel 3.4 Data Motor dan Beban	29
Tabel 3.5 Konfigurasi Sistem.....	30
Tabel 3.6 Skenario Simulasi Kondisi Operasi Awal Tingkat Pembangkitan 25%	35
Tabel 3.7 Skenario Simulasi Kondisi Operasi Awal Tingkat Pembangkitan 50%	35
Tabel 3.8 Skenario Simulasi Kondisi Operasi Awal Tingkat Pembangkitan 75%	35
Tabel 3.9 Skenario Simulasi Kondisi Operasi Awal Tingkat Pembangkitan 100%	35
Tabel 4.1 Verifikasi Konsistensi Hasil Simulasi.....	45
Tabel 4.2 Hasil Simulasi Kondisi Operasi Awal Tingkat Pembangkitan 25%	48
Tabel 4.3 Hasil Simulasi Kondisi Operasi Awal Tingkat Pembangkitan 50%	50
Tabel 4.4 Hasil Simulasi Kondisi Operasi Awal Tingkat Pembangkitan 75%	52
Tabel 4.5 Hasil Simulasi Kondisi Operasi Awal Tingkat Pembangkitan 100% ..	54
Tabel 4.6 Identifikasi Skenario Kritis dan Evaluasi Margin Keamanan.....	62
Tabel 4.7 Hasil Simulasi Evaluasi Mitigasi melalui Pengaturan Setpoint AVR Generator Tingkat Pembangkitan 25	65
Tabel 4.8 Hasil Simulasi Evaluasi Mitigasi melalui Pengaturan Setpoint AVR Generator Tingkat Pembangkitan 50%	68
Tabel 4.9 Hasil Simulasi Evaluasi Mitigasi melalui Pengaturan Setpoint AVR Generator Tingkat Pembangkitan 75%	71
Tabel 4.10 Hasil Simulasi Evaluasi Mitigasi melalui Pengaturan Setpoint AVR Generator Tingkat Pembangkitan 100%	74
Tabel 4.11 Profil Tegangan Bus Sebelum dan Setelah Penyesuaian Setpoint AVR	91

Tabel 4.12 Hasil Simulasi Evaluasi Mitigasi melalui Pengaturan Setpoint AVR	
Generator Tingkat Pembangkitan 100%	93