

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

**MENGATUR ALIRAN DAYA YANG OPTIMUM DENGAN MENGGUNAKAN
PERALATAN KOMPLEMENTER**

Disusun oleh :

PRAYUDA ARGA HARYANZA

NIM : 2010 – 11 – 027

Diajukan untuk memenuhi persyaratan

Pendidikan Sarjana Strata Satu Teknik Elektro

SEKOLAH TINGGI TEKNIK – PLN

Jakarta, 28 Februari 2015

Disetujui,

Mengetahui,

Nurmiati Pasra ST.MT

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Djiteng Marsudi

Pembimbing Skripsi

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

MENGATUR ALIRAN DAYA YANG OPTIMUM DENGAN MENGGUNAKAN PERALATAN KOMPLEMENTER

Merupakan karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan tiruan, salinan dan duplikat dari skripsi, atau skripsi yang telah dipergunakan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan, baik di lingkungan STT-PLN maupun di Perguruan Tinggi lain, serta belum pernah dipublikasikan.

Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab serta bersedia memikul segala resiko jika ternyata pernyataan di atas tidak benar.

Jakarta, 28 Februari 2015

PRAYUDA ARGA HARYANZA

NIM : 2010 – 11 – 027

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas PenyertaanNya dan Rahmat yang diberikan kepada saya untuk menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Dan dengan ini saya menyampaikan banyak terima kasih kepada :

Bapak Ir. Djiteng Marsudi

Selaku pembimbing skripsi saya, yang dengan kesabarannya telah memberikan petunjuk, saran-saran serta bimbingannya sehingga karya ilmiah skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Jakarta, 28 Februari 2015

PRAYUDA ARGHA HARYANZA

NIM : 2010 – 11 – 027

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT	xi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Rumusan Masalah	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sistem Tenaga Listrik.....	4

2.2 Persoalan Operasi Dalam Sistem Tenaga Listrik	6
2.3 Pengaturan frekwensi dan tegangan	8
2.4 Aliran Daya Yang Dalam Sistem Tenaga Listrik.....	9
2.5 Mengatasi Gangguan	10

BAB III ALIRAN DAYA DALAM SISTEM TENAGA LISTRIK

3.1 Teori Aliran Daya.....	11
3.1.1 Bus Referensi (Slack Bus atau Swing Bus).....	12
3.1.2 Bus Generator (Voltage Controlled Bus)	12
3.1.3 Bus Beban (Load Bus)	13
3.2 Metoda Newton Raphson	14
3.3 Peralatan Komplementer Flexible AC Transmission System	23
3.3.1 Static Var Compensato	25
3.3.2 Jenis-Jenis SVC.....	28
3.4 Sistem Transmisi Tanpa Pemasangan SVC	34
3.5 Sistem Transmisi Dengan Pemasangan SVC	39
3.6 Analisa Peran Static Var Compensator	42

BAB IV PENINJAUAN LAPANGAN DENGAN PEMASANGAN SVC PADA SISTEM JAWA-BALI 500 KV

4.1 Umum.....	44
4.2 Data Sistem Transmisi Jawa-Bali	46

4.2.1 Data bus.....	46
4.2.2 Data impedansi saluran	47
4.3 Simulasi Perhitungan	48
4.4 Analisa Hasil Simulasi	51
 BAB V KESIMPULAN	52
 DAFTAR PUSTAKA	xii
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sebuah sistem tenaga listrik dengan sebuah PLTU, sebuah PLTG, sebuah PLTD, sebuah PLTA dan enam buah pusat beban (GI).....	4
Gambar 3.1 Beberapa contoh tipe bus dalam power flow	14
Gambar 3.2 Diagram dari sebuah FACTS	25
Gambar 3.3 One line diagram dari konfigurasi SVC	26
Gambar 3.4 SVC yang menggunakan TCR dan FC	28
Gambar 3.5 SVC yang menggunakan TCR dan TSC	29
Gambar 3.6. SVC yang menggunakan Self-Commutated Inverters.....	29
Gambar 3.7. Thyristor Controlled Series Capacitor (TCSC)	31
Gambar 3.8. Thyristor Controlled Phase angle Regulator.....	32
Gambar 3.9. Unified Power Flow Controller	33
Gambar 3.10 Single line diagram dari sistem 12 bus tanpa SVC.....	34
Gambar 3.11 Load flow single line diagram dari sistem 12 bus tanpa SVC	37
Gambar 3.12 Load flow single line diagram dari sistem 12 bus dengan SVC	40
Gambar 3.13 Diagram Phasor arus dan tegangan pengaruh dari pemasangan SVC	43
Gambar 4.1 Single Line Diagram Sistem Jawa-Bali 500 kV	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Data Generator	35
Tabel 3.2. Data Transformator	35
Tabel 3.3. Data Penghantar (Konduktor)	35
Tabel 3.4 Data Load (Beban)	36
Tabel 3.5 Tegangan Bus tanpa SVC.....	37
Tabel 3.6 Aliran daya pada saluran tanpa SVC	38
Tabel 3.7 Rugi-rugi daya pada saluran tanpa SVC	39
Tabel 3.8 Tegangan Bus dengan SVC.....	40
Tabel 3.9 Aliran daya pada saluran dengan SVC	41
Tabel 3.10 Rugi-rugi daya pada saluran dengan SVC	42
Tabel 4.1 Data bus sistem transmisi 500 kV	46
Tabel 4.2 Data Penghantar saluran 500 kV Jawa-Bali.....	47
Tabel 4.3. Tegangan bus tanpa dan dengan SVC	48
Tabel 4.4 Aliran daya pada saluran tanpa dan dengan SVC	49
Table 4.5 Rugi-rugi daya dalam saluran tanpa dan dengan SVC	50