

HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
CATATAN REVISI DOKUMEN	x
INTISARI.....	xii
ABSTRACT	xiii
RINGKASAN EKSEKUTIF	xiv
A. PENDAHULUAN.....	1
A. 1. Permasalahan Umum	1
A. 2. Permasalahan dari Sisi Teknis	1
A. 3. Solusi yang Ditawarkan	2
A. 4. Alur Dokumen C-400/500	3
B. PROSES DESAIN OPERASI DAN IMPLEMENTASI	5
B.1 Formulasi Fungsi Objektif.....	6
B.2 Formulasi Kekangan Operasi	9
B.2.1 Keseimbangan Daya.....	9
B.2.2 Batas Daya Aktif	10
B.2.3 <i>Minimum Up Time</i> dan <i>Minimum Down Time</i>	10
B.2.4 Kondisi Awal Pembangkit.....	11
B.2.5 <i>Ramp Rate</i> Pembangkit	11
B.2.6 <i>Spinning Reserve</i>	11
B.2.7 <i>Primary Frequency Response</i> (PFR).....	12
B.2.8 Transmisi	17
B.3 Karakteristik <i>Intermittency</i> dan Peran PLTS sebagai <i>Negative Load</i>	18
B.4 Sistem Kelistrikan Timor.....	18
B.5 <i>Flowchart Program Unit Commitment</i>	22
B.6 Format Data Masukan Program UC.....	25
B.6.1 Sheet “standardGenData”	25
B.6.2 Sheet “costGenData”	26
B.6.3 Sheet “freqRegulationData”	27
B.6.4 Sheet “continuityGenData”	28
B.6.5 Sheet “loadData”	28



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Perencanaan Operasi Jangka Pendek Sistem Nusa Tenggara Timur dengan Pertimbangan Masuknya PLTS dan Kekangan Operational Reserve: Unit Commitment dengan Kekangan Inertia dan Primary Frequency Response

serta Pertimbangan Masuknya PLTS

AIDA FASYA QUROTA A, Ir. Sariya, S.T., M.T., Ph.D., IPU.; Prof. Dr. Ir. Sasongko Pramono H, DEA.

B.6.6	Sheet “powerSun”	28
B.6.7	Sheet “SRContingency”	29
B.6.8	Sheet “SRPower”	29
B.6.9	Sheet “SRPercentage”	29
B.6.10	Sheet “busData”	29
B.6.11	Sheet “branchData”	30
B.6.12	Sheet “busload”	30
B.6.13	Sheet “busSun”	30
B.7	Revisi Desain dari Dokumen C200-300	31
C.	HASIL SIMULASI DAN ANALISIS	32
C.1.	Skenario 1: Unit Commitment Tanpa Kekangan Primary Frequency Response (PFR)	32
C.1.1.	Analisis Dispatch, Spinning Reserve dan Biaya	33
C.1.2.	Analisis Pengaruh Kekangan Transmisi	39
C.2.	Skenario 2 : Unit Commitment dengan kekangan Primary Frequency Response (PFR) Respon Frekuensi Steady State	44
C.2.1.	Analisis Hasil Dispatch dan Reserve	45
C.2.2.	Analisis Alokasi PFR Tiap Jenis Pembangkit	49
C.2.3.	Perbandingan Biaya Operasi skenario 1 dan 2.	50
C.3.	Skenario 3: Unit Commitment Dengan Kekangan Inertia Response dan PFR	51
C.3.1	Analisis Penjadwalan dan Pembebanan Unit Pembangkit	52
C.3.2	Analisis Alokasi PFR Tiap Jenis Pembangkit	56
C.3.3	Analisis Alokasi Spinning Reserve Tiap Jenis Pembangkit	58
C.3.4	Perbandingan Skenario 2 dan 3 saat Beban Puncak Tertinggi	60
C.3.5	Perbandingan Biaya Operasi Skenario 1, 2, dan 3	61
C.4.	Skenario 4: Unit Commitment Dengan Kekangan PFR dan Respon Inersia serta Pertimbangan Masuknya PLTS	62
C.4.1.	Analisis Pengaruh Besar Penetrasi PLTS Terhadap Pembebanan Pembangkit	64
C.4.2.	Analisis Perbandingan Alokasi PFR dan Sebaran PFR pada Ketiga Skenario Penetrasi PLTS	69
C.4.3.	Analisis Perbandingan Alokasi dan Sebaran SR pada Ketiga Skenario Penetrasi PLTS	71
C.4.4.	Analisis Perbandingan Alokasi PFR dan SR Tanpa dan Dengan Penetrasi PLTS	73
C.4.5.	Analisis Perbandingan Biaya Tanpa dan Dengan Masuknya PLTS	74
D.	KESIMPULAN DAN SARAN	75
E.	REFERENSI	77