

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
ABSTRAK.....	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	3
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Umum.....	5
2.2 <i>Fault Tree Analysis</i>	5
2.3 Prinsip Kerja PLTA Wonogiri	10
2.4 Generator PLTA Wonogiri.....	16
2.5 Operasi Generator PLTA Wonogiri	28
2.6 Sistem Proteksi Generator PLTA Wonogiri	41
2.7 Isolasi Generator	45
2.8 Pengujian Sistem Isolasi Generator	47

III..METODE PENELITIAN	51
3.1 Metode Pengumpulan Data	51
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	51
3.3 Objek Penelitian.....	51
3.4 Metode Pelaksanaan Program.....	51
3.5 Diagram Alur Studi Kasus.....	54
3.6 Metode Analisa	55
IV..HASIL ANALISA	57
4.1 Pola Pembebanan dan Pola Operasi.....	57
4.2 Sistem Proteksi	58
4.3 Ketahanan Isolasi Generator.....	61
4.4 Kebersihan udara dan temperature udara.....	64
4.5 Vibrasi	66
V. ..PENUTUP	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....	69
DAFTAR LAMPIRAN	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ishikawa Diagram.....	7
Gambar 2.2 Simbol dasar tool <i>fault tree analysis</i>	8
Gambar 2.3 Simbol tambahan tool <i>fault tree analysis</i>	9
Gambar 2.4 <i>Metriks Tools Analysis</i>	9
Gambar 2.5 Skema Pembangkit Listrik Tenaga Air.....	11
Gambar 2.6 Sistem kelistrikan PLTA Wonogiri	13
Gambar 2.7 Name Plate Generator PLTA Wonogiri.....	14
Gambar 2.8 Prinsip konversi energi pada elektrikal mesin yang berputar	16
Gambar 2.9 Stator Frame	17
Gambar 2.10 Konstruksi stator Core lamination	19
Gambar 2.11 Konstruksi Stator Coil.....	20
Gambar 2.12 Belitan satu lapis generator sinkron tiga fasa	21
Gambar 2.13 Belitan berlapis ganda generator sinkron tiga fasa.....	22
Gambar 2.14 Konstruksi Stator Core end	23
Gambar 2.15 Konstruksi Flexible support	23
Gambar 2.16 Konstruksi stator coil end.....	24
Gambar 2.17 Konstruksi insulation	25
Gambar 2.18 Konstruksi Rotor.....	26
Gambar 2.19 Tipe rotor	27
Gambar 2.20 Rangkaian equivalent generator tanpa beban	28
Gambar 2.21 Rangkaian equivalent generator beban terpisah	29
Gambar 2.22 Vector diagram dan persamaan generator faktor kerja lagging	29
Gambar 2.23 Vector diagram dan persamaan generator beban faktor kerja 1	29
Gambar 2.24 Vector diagram dan persamaan generator faktor kerja leading.....	30
Gambar 2.25 kurva karakteristik tegangan V terhadap arus jangkar I.	30
Gambar 2.26 Karakteristik generator beban daya aktif dan daya reaktif	31
Gambar 2.27 Wiring diagram sistem sinkronisasi generator	32

Gambar 2.28 Vektor diagram pengaruh arus eksitasi pada generator paralel.....	33
Gambar 2.29 Kurva tegangan generator	33
Gambar 2.30 Capability curve generator	34
Gambar 2.31 Daerah Operasi Generator.....	35
Gambar 2.32 Daerah Operasi P Positif.....	36
Gambar 2.33 Hubungan Real dan Reaktif Power	37
Gambar 2.34 Ilustrasi Batasan Kurva Kapabiliti 1	38
Gambar 2.35 Ilustrasi Batasan Kurva Kapabiliti 2.....	39
Gambar 2.36 Ilustrasi Batasan Kurva Kapabiliti 3.....	40
Gambar 2.37 Ilustrasi Batasan Kurva Kapabiliti 4.....	40
Gambar 2.38 Ilustrasi Batasan Kurva Kapabiliti 5.....	41
Gambar 2.39 Over Current Relay characteristic	43
Gambar 2.40 Prinsip kerja Differential relay	44
Gambar 2.41 Jenis Insulation Tape	46
Gambar 2.42 Grafik hasil pengujian tangen delta	50
Gambar.3.1 Diagram alur penelitian.....	54
Gambar 3.2. Diagram Metode Fault Tree Analysis.....	55
Gambar 4.1 Grafik pola pembebanan dan operasi generator unit 1.	57
Gambar 4.2 <i>Capability Curve</i> operasi generator unit 1 PLTA Wonogiri.....	58
Gambar 4.3 Ilustrasi kerja <i>relay differential</i> di daerah pengamanan.....	59
Gambar 4.4 Short circuit stator generator fasa W.	64
Gambar 4.5 Kisi-Kisi yang kotor menyumbat aliran udara pendingin.....	64
Gambar 4.6 Suhu Cooling System Generator Unit 1 PLTA Wonogiri	65
Gambar 4.7 Mekanisme electrical tracking disebabkan partial discharge.....	66
Gambar 4.8 Hasil pengujian vibrasi	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data teknik PLTA Wonogiri.....	15
Tabel 2.2 Data teknis Generator PLTA Wonogiri.....	17
Tabel 2.3 Standar kelas temperatur generator	25
Tabel 2.4 Klasifikasi <i>round wire</i> berdasarkan <i>thermal class</i>	45
Tabel 2.5 Jenis <i>Insulation sheet</i>	46
Tabel 2.6 Standard tegangan kerja pengujian <i>Insulation resistance</i>	47
Tabel 2.7 Standar Nilai parameter PI.....	48
Tabel 2.8 Standar Nilai parameter PI berdasarkan <i>thermal class</i>	49
Tabel 2.9 Standar Nilai <i>DC Resistance Test</i>	49
Tabel 2.10 Standard pengukuran disipasi daya	50
Tabel 3.1. Dokumentasi generator unit 1 PLTA Wonogiri.....	52
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Relay proteksi <i>Differential Generator</i>	60
Tabel 4.2 Hasil pengujian <i>Insulation Resistance</i>	61
Tabel 4.3 Hasil pengujian <i>Polarity Index</i>	61
Tabel 4.4 Standar nilai parameter PI	62
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Rdc	62
Tabel 4.6 Standar Nilai <i>DC Resistance Test</i>	62
Tabel 4.7 Hasil pengujian Disipasi daya.....	63
Tabel 4.8 Hasil pengujian Impedance Test.....	63