

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	i
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 <i>State of The Art</i> .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	5
1.4 Tujuan .....	5
1.5 Manfaat .....	6
1.5.1 Manfaat Akademis .....	6
1.5.2 Manfaat Praktis .....	6
1.6 Batasan Masalah.....	6
1.7 Kerangka Pemikiran.....	8
1.8 Sistematika Penulisan.....	9
<b>BAB II TINJAUAN TEORI .....</b>	<b>11</b>
2.1 Sistem Tenaga Listrik .....	11
2.2 Klasifikasi Jaringan Distribusi.....	12
2.2.1 Klasifikasi Berdasarkan Ukuran Tegangan.....	12
2.2.2 Klasifikasi Berdasarkan Ukuran Arus.....	12
2.2.3 Klasifikasi Berdasarkan Sistem Penyaluran.....	13
2.2.4 Klasifikasi Berdasarkan Konstruksi Jaringan .....	14
2.2.5 Klasifikasi Berdasarkan Bentuk Jaringan.....	14
2.3 Sistem Distribusi .....	15

2.4	Peralatan Utama Sistem Distribusi.....	15
2.5	Keandalan Sistem Distribusi.....	16
2.6	Pengertian Bencana Alam.....	16
2.7	Potensi Dan Kejadian Bencana Alam Di Provinsi Jawa Barat 16	
2.7.1	Gempa Bumi.....	17
2.7.2	Tsunami.....	17
2.7.3	Letusan Gunung Berapi.....	18
2.7.4	Banjir.....	18
2.7.5	Tanah Longsor.....	19
2.8	<i>Resilience</i> .....	20
2.9	<i>Energy Not Served (ENS)</i> .....	20
2.10	<i>Annual Probability of Failure (APF)</i> .....	21
2.11	<i>Expected Energy Not Served (EENS)</i> .....	21
2.12	<i>Benefit Cost Ratio (BCR)</i> .....	22
2.13	Visual Basic.....	23
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI DAN RENCANA PENELITIAN</b> .....	<b>24</b>
3.1	Metodologi.....	24
3.1.1	Studi Literatur.....	25
3.1.2	Rumusan Masalah.....	25
3.1.3	Pengumpulan Data.....	25
3.1.4	Penyesuaian dan Pengelompokan Data.....	25
3.1.5	Pengolahan Data dan Simulasi Dengan Perangkat Lunak Komputasi.....	25
3.1.6	Menentukan Indeks Ketahanan Sistem Distriusi kV.....	20 26
3.1.7	Evaluasi Sistem Distribusi 20 kV.....	26
3.1.8	Analisis Hasil.....	26
<b>BAB IV</b>	<b>PENGUMPULAN,VALIDASI DATA DAN PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK</b> .....	<b>27</b>
4.1	Penjelasan Umum.....	27

4.2	Pengumpulan Data .....	27
4.2.1	Single Line Diagram (SLD) .....	28
4.2.2	Data Gangguan Akibat Bencana Alam .....	28
4.2.3	Probabilitas Gagal Sistem .....	29
4.2.4	Data Perbaikan Gangguan Sistem Distribusi 20 kV Akibat Bencana Alam .....	29
4.3	Validasi Probabilitas Sistem .....	32
4.4	Perancangan Simulasi Perhitungan Menggunakan Visual Basic .....	35
4.4.1	Diagram Kontek .....	35
4.4.2	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	36
4.4.3	Tabel Relasional .....	37
4.4.4	Algoritma Simulasi Perhitungan .....	38
4.4.5	<i>Interface</i> Antar Muka Simulasi Perhitungan.....	39
BAB V	HASIL DAN ANALISIS .....	42
5.1	Penentuan Tingkat <i>Resilience</i> Sistem Distribusi 20 kV.....	42
5.2	Evaluasi Usulan Perbaikan Yang Belum Dilakukan PLN Untuk Mengurangi Nilai Probabilitas Gagal Sistem dan Annual EENS .....	43
5.3	Penurunan Nilai Probabilitas Gagal Sistem Dari Usulan Perbaikan.....	45
5.4	Penurunan Nilai <i>Expected Energy Not Served</i> Dari Usulan Perbaikan.....	47
5.5	Penurunan Jumlah Kerugian PLN.....	50
5.6	Biaya Investasi Perbaikan .....	53
5.7	Penentuan Kelayakan Melakukan Usulan Perbaikan Sistem.....	55
5.8	Simulasi Perhitungan Nilai EENS Dengan Visual Basic 6.0.....	58
5.8.1	Simulasi Perhitungan Nilai EENS Bencana Hujan Lebat Disertai Petir.....	58

5.8.2	Simulasi Perhitungan Nilai EENS Bencana Alam Angin Kencang.....	59
5.8.3	Simulasi Perhitungan Nilai EENS Bencana Alam Longsor.....	60
5.8.3	Simulasi Perhitungan Nilai EENS Bencana Alam Banjir.....	60
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		62
6.1	Kesimpulan .....	62
6.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA .....		64
LAMPIRAN.....		67



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	State of the art.....	3
Gambar 1.2	Kerangka berpikir.....	8
Gambar 2.1	Rangkaian sistem tenaga listrik.....	11
Gambar 3.1	Metodologi Penelitian.....	24
Gambar 4.1	Grafik Gangguan Sistem Distribusi 20 kV akibat bencana alam .....	28
Gambar 4.2	Diagram Kontak Simulasi Perhitungan.....	35
Gambar 4.3	Data flow diagram Simulasi Perhitungan.....	37
Gambar 4.4	Algoritma Simulasi Perhitungan.....	39
Gambar 4.5	From 1 Pengolahan Data.....	40
Gambar 4.6	From 2 Pemanggilan data dari Microsoft Excel.....	41
Gambar 5.1	Tampilan Simulasi Perhitungan Nilai EENS dengan Visual Basic.....	58
Gambar 5.2	Simulasi Perhitungan EENS Bencana Hujan Lebat Dan Petir	59
Gambar 5.3	Simulasi Perhitungan EENS Bencana Angin Kencang.....	59
Gambar 5.4	Simulasi Perhitungan EENS Bencana Longsor.....	60
Gambar 5.5	Simulasi Perhitungan EENS Bencana Banjir .....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data gangguan kelistrikan akibat bencana alam tahun 2018-2019 .....	28
Tabel 4.2	Data perbaikan untuk meningkatkan resilience tahun 2018-2019. ....	32
Tabel 4.3	Data lama waktu padam seluruh gangguan tahun 2018-2019.	33
Tabel 4.4	Validasi probabilitas total sistem. ....	34
Tabel 4.5	Tabel Relasional. ....	38
Tabel 5.1	Tingkat Resilience sistem distribusi 20 kV .....	35
Tabel 5.2	Usulan perbaikan menangani bencana hujan lebat disertai petir. ....	36
Tabel 5.3	Usulan perbaikan menangani bencana alam angin kencang... ..	37
Tabel 5.4	Usulan perbaikan menangani bencana alam banjir.....	37
Tabel 5.5	Usulan perbaikan menangani bencana alam longsor. ....	37
Tabel 5.6	Nilai penurunan probabilitas gagal sistem listrik terbaru. ....	38
Tabel 5.7	Nilai penurunan Expected Energy Not Served terbaru. ....	41
Tabel 5.8	Nilai kerugian PLN terbaru.....	43
Tabel 5.9	Biaya investasi perbaikan. ....	46
Tabel 5.10	Kelayakan Usulan Perbaikan .....	48



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG