

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN MENYERAHKAN HAK MILIK ATAS TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-4
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.4 Manfaat penelitian.....	I-5
1.5 Batasan Masalah.....	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Sistem Tenaga Listrik.....	II-1
2.2 Sistem Distribusi	II-3
2.2.1 Pengertian Sistem Distribusi.....	II-3
2.2.2 Klasifikasi Jaringan Distribusi.....	II-4
2.2.3 Konfigurasi Jaringan Distribusi Primer	II-5
2.2.4 Komponen Jaringan Distribusi	II-11
2.2.5 Faktor yang Mempengaruhi Penyaluran.....	II-16
2.3 Rugi – Rugi Daya (<i>Losses</i>).....	II-17
2.3.1 Rugi – Rugi Daya Berdasarkan Sifat.....	II-19
2.4 Tegangan Jatuh (<i>Drop Voltage</i>).....	II-20

2.5	Pembangkit Tersebar (Distribution Generation)	II-23
2.5.1	Pengaruh DG pada Sistem Distribusi	II-26
2.6	Pembangkit Listrik Tenaga Surya	II-27
2.6.1	Jenis – Jenis Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	II-32
2.6.2	Komponen Utama Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	II-36
2.7	Simulasi PLTS <i>On-Grid</i>	II-40
2.8	Penelitian Terkait.....	II-42
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	III-1
3.1.1	Studi literatur	III-2
3.1.2	Identifikasi Masalah.....	III-2
3.1.3	Pengumpulan dan Pengolahan Data	III-2
3.1.4	Data Valid/Lengkap	III-3
3.1.5	Pemodelan Sistem.....	III-3
3.1.6	Simulasi dan Analisis.....	III-4
3.1.7	Analisa Hasil.....	III-4
3.2	<i>Flowchart</i> Simulasi Interkoneksi <i>Distribution Generation</i> (DG)... ..	III-5
3.2.2	Simulasi dan Analisis Aliran Daya	III-6
3.2.3	Skenario Pembebanan.....	III-6
3.2.4	Analisa Hasil Simulasi.....	III-7
3.2.5	Kesimpulan	III-7
3.3	<i>Timeline</i> Penelitian	III-7
3.4	Tempat dan Waktu Penelitian.....	III-8
3.4.1	Tempat Penelitian	III-8
3.4.2	Waktu Penelitian	III-8
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....		IV-1
4.1	Gambaran Umum Sistem Distribusi Penyulang RJPL.....	IV-1
4.1.1	Deskripsi Lokasi dan Kondisi Sistem Eksisting.....	IV-1
4.1.2	Karakteristik Beban Penyulang RJPL	IV-2
4.1.3	Data Kabel dan Jarak Penyulang RJPL	IV-6

4.1.4	Profil Tegangan Penyulang RJPL	IV-9
4.2	Pemodelan dan Skenario Simulasi	IV-14
4.2.1	Model Sistem Eksisting Tanpa Injeksi PLTS.....	IV-15
4.2.2	Data Potensi Area Perencanaan DG PLTS <i>on-grid</i>	IV-16
4.2.3	Data Panel Surya.....	IV-19
4.2.4	Perhitungan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	IV-19
4.2.5	Menentukan Luas PV Area	IV-23
4.2.6	<i>Output</i> Daya Sistem PV	IV-28
4.3	Hasil Simulasi Sistem Eksisting (Tanpa Injeksi PLTS)	IV-34
4.3.1	Profil Tegangan pada Setiap Bus	IV-34
4.3.2	Rugi Daya dan Faktor Daya Sistem Eksisting.....	IV-39
4.3.3	Analisis Kinerja Sistem Eksisting	IV-46
4.4	Hasil Simulasi Sistem Setelah Injeksi PLTS <i>On-Grid</i>	IV-47
4.4.1	Skenario Pembebanan Eksisting.....	IV-51
4.4.2	Skenario Pembebanan 40%	IV-65
4.4.3	Skenario Pembebanan 80%	IV-78
4.4.4	Skenario Pembebanan 100%	IV-90
4.5	Analisis Perbandingan dan Evaluasi Kinerja Sistem	IV-102
4.5.1	Perbandingan Kuantitatif Sebelum dan Sesudah Injeksi PLTS	IV-102
4.5.2	Evaluasi terhadap Standar Kinerja Jaringan Distribusi	IV-107
4.5.3	Implikasi Teknis terhadap Operasi dan Keandalan Sistem	IV-109
4.6	Pembahasan Teknis dan Rekomendasi Pengembangan	IV-110
4.6.1	Interpretasi Hasil Simulasi Berdasarkan Teori Sistem Tenaga	IV-110
4.6.2	Evaluasi Akurasi Model dan Keterbatasan Simulasi	IV-112
4.6.3	Rekomendasi Teknis untuk Optimalisasi Injeksi PLTS	IV-113
4.7	Kesimpulan dan Hipotesis Sementara.....	IV-115
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-4

DAFTAR PUSTAKA.....	1
LAMPIRAN.....	L-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Tenaga Listrik	II-1
Gambar 2.2 Jaringan Distribusi Primer dan Sekunder	II-3
Gambar 2.3 Jaringan Distribusi Radial	II-6
Gambar 2.4 Konfigurasi Jaringan <i>Loop</i>	II-7
Gambar 2.5 Jaringan Distribusi <i>Spindle</i>	II-9
Gambar 2.6 Jaringan Distribusi <i>Cluster</i>	II-9
Gambar 2.7 Jaringan Distribusi NET	II-11
Gambar 2.8 Gardu Distribusi	II-11
Gambar 2.9 Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM)	II-13
Gambar 2.10 Contoh Peralatan Hubung (<i>Switching</i>) pada Sistem Distribusi	II-13
Gambar 2.11 Pemasangan <i>Arrester</i> pada Transformator Distribusi	II-15
Gambar 2.12 Isolator pada Jaringan Tegangan Menengah	II-16
Gambar 2.13 Interkoneksi DG dengan sistem distribusi	II-26
Gambar 2.14 PLTS <i>On-Grid</i>	II-33
Gambar 2.15 PLTS <i>Off-Grid</i>	II-34
Gambar 2.16 PLTS <i>Hybird</i>	II-35
Gambar 2.17 Lapisan Panel Surya	II-36
Gambar 2.18 Panel Surya <i>Monocrystalline</i>	II-37
Gambar 2.19 Panel Surya <i>Poly-Crystalline</i>	II-38
Gambar 2.20 Panel surya Thin Film	II-39
Gambar 2.21 Simulasi Injeksi PLTS ke Jaringan Distribusi	II-41
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	III-1
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Simulasi	III-5
Gambar 4.1 <i>Single Line</i> Diagram Penyulang RJPL	IV-1
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Beban Siang dan Beban Malam Penyulang RJPL	IV-5
Gambar 4.3 Topologi Jaringan Penyulang RJPL	IV-15
Gambar 4.4 Titik Koordinat Area Perencanaan PLTS	IV-17
Gambar 4.5 Data Potensi Energi Matahari	IV-17

Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Penggunaan Daya Gedung Kantor Pengadilan Agama Kota Tasikmalaya	IV-22
Gambar 4.7 Grafik Selisih Konsumsi Daya dengan Output Daya Sistem PLTS di <i>Weekday</i>	IV-30
Gambar 4.8 Grafik Selisih Konsumsi Daya dengan Output Daya Sistem PLTS di <i>Weekend</i>	IV-33
Gambar 4.9 Topologi Injeksi DG PLTS <i>on-grid</i> di Penyulang RJPL	IV-49
Gambar 4.10 Grafik Rugi-Rugi Daya Penyulang RJPL dengan Skenario Pembenan Eksisting.....	IV-57
Gambar 4.11 Grafik Profil Tegangan Penyulang RJPL dengan Skenario Pembenan Eksisting.....	IV-64
Gambar 4.12 Grafik Rugi-rugi Daya Penyulang RJPL dengan Skenario Pembenan 40%	IV-73
Gambar 4.13 Profil Tegangan dengan Skenario Pembebanan 40%.....	IV-77
Gambar 4.14 Grafik Rugi-Rugi Daya dengan Skenario Pembebanan 80%.....	IV-84
Gambar 4.15 Grafik Profil Tegangan dengan Skenario Pembebanan 80%	IV-89
Gambar 4.16 Grafik Rugi-rugi Daya dengan Skenario Pembebanan 100%....	IV-96
Gambar 4.17 Grafik Profil Tegangan dengan Skenario Pembebanan 100% .	IV-101

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi <i>Distributed Generation</i>	II-25
Tabel 2.2 Klasifikasi DG Berdasarkan Teknologi Pembangkitan	II-25
Tabel 2.3 Penelitian Terkait.....	II-42
Tabel 3.1 Data Iradiasi Tahun 2025	III-3
Tabel 3.2 <i>Timeline</i> Penelitian	III-7
Tabel 4.1 Data Trafo dan Pembebanan Penyulang RJPL.....	IV-2
Tabel 4.2 Data Kabel dan Jarak setiap Trafo Distribusi Penyulang RJPL	IV-6
Tabel 4.3 Kapasitas Daya dan Profil Tegangan Penyulang RJPL.....	IV-9
Tabel 4.4 Jarak dari GI ke Setiap Beban (BUS Beban)	IV-12
Tabel 4.5 Rata-Rata <i>Output</i> Daya Harian	IV-18
Tabel 4.6 <i>Datasheet</i> Panel Surya ATERSA A-180M	IV-19
Tabel 4.7 Data Penggunaan Daya Beban Listrik Gedung Kantor Pengadilan Agama Kota Tasikmalaya.....	IV-21
Tabel 4.8 Rata-Rata <i>Output</i> Daya PV	IV-28
Tabel 4.9 Selisih Konsumsi Daya Gedung dan <i>Output</i> Daya Sistem PLTS pada <i>Weekday</i>	IV-29
Tabel 4.10 Selisih Konsumsi Daya Gedung dan <i>Output</i> Daya Sistem PLTS pada <i>Weekend</i>	IV-31
Tabel 4.11 Profil Tegangan Setiap BUS pada Penyulang RJPL	IV-34
Tabel 4.12 Rugi-rugi Daya pada Sistem Penyulang RJPL.....	IV-39
Tabel 4.13 Jarak dari Injeksi DG ke Setiap Beban.....	IV-50
Tabel 4.14 Rugi-rugi Daya Penyulang RJPL dengan Skenario Pembebanan Eksisting.....	IV-52
Tabel 4.15 Profil Tegangan Penyulang RJPL dengan Skenario Pembebanan Eksisting.....	IV-59
Tabel 4.16 Rugi-rugi Daya Penyulang RJPL dengan Skenario Pembebanan 40%	IV-66
Tabel 4.17 Profil Tegangan dengan Skenario Pembebanan 40%.....	IV-74
Tabel 4.18 Rugi-rugi Daya dengan Skenario Pembebanan 80%	IV-79

Tabel 4.19 Profil Tegangan dengan Skenario Pembebanan 80%.....	IV-85
Tabel 4.20 Rugi-rugi Daya dengan Skenario Pembebanan 100%	IV-90
Tabel 4.21 Profil Tegangan dengan Skenario Pembebanan 100%.....	IV-97
Tabel 4.22 Rugi-rugi Daya Total dari Setiap Skenario Pembebanan	IV-102
Tabel 4.23 Profil Tegangan dari Setiap Skenario Pembebanan	IV-105

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengecekan Alat <i>Power Meter Kyoritsu Kew-603</i>	1
Lampiran 2. Setting Alat <i>Power Meter Kyoritsu Kew-603</i>	2
Lampiran 3. Pengukuran Daya Gedung Pengadilan Agama Kota Tasikmalaya	3
Lampiran 4. Single Line Diagram Penyulang RJPL (ULP Tasimalaya Kota)	4
Lampiran 5. Single Line Diagram Penyulang RJPL Pengujian Soft-Ware ETAP 19.0.1	5
Lampiran 6. Topologi Jaringan Penyulang RJPL	6