

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-4
1.3 Tujuan Penelitian	I-5
1.4 Manfaat Penelitian	I-5
1.5 Batasan Penelitian	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-7
2.1 Energi Baru dan Terbarukan	II-7
2.1.1 Energi Surya.....	II-8
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	II-9
2.2.2 <i>Mounting</i> Panel Surya	II-11
2.2.2 Sistem PLTS <i>On-Grid</i>	II-14
2.2.3 Sistem PLTS <i>Off-Grid</i>	II-15
2.3 Panel Surya.....	II-16
2.3.1 Rangkaian Panel Surya	II-18
2.3.2 Jenis Panel Surya.....	II-20
2.4 Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Panel Surya.....	II-25
2.4.1 Iradiasi Matahari	II-26
2.4.2 Temperatur	II-26
2.4.3 Sudut Kemiringan	II-27
2.4.4 Sudut <i>Azimuth</i>	II-28
2.5 Inverter	II-28
2.6 Aspek Ekonomi Implementasi PLTS.....	II-30
2.6.1 <i>Life Cycle Cost</i> (LCC).....	II-31

2.6.2 <i>Cost of Energy (COE)</i>	II-32
2.6.3 <i>Cash Flow Analysis (CFA)</i>	II-32
2.6.4 <i>Net Present Value (NPV)</i>	II-33
2.6.5 <i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	II-33
2.6.6 <i>Simple Payback Period (SPP)</i>	II-33
2.7 <i>PV_{syt}</i>	II-34
2.8 Penelitian Terkait	II-36
BAB III METODE PENELITIAN	III-40
3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	III-40
3.1.1 Studi Literatur	III-40
3.1.2 Perumusan Masalah	III-41
3.1.3 Observasi Lapangan	III-41
3.2 Estimasi Kebutuhan PLTS	III-42
3.2.1 Profil Beban Tata Udara.....	III-42
3.2.2 Data Meteorologi Pada Lokasi Penelitian.....	III-43
3.2.3 Luas Atap Tersedia Gedung Bapenda Jawa Barat	III-44
3.3 Perancangan Model PLTS.....	III-45
3.4 Simulasi Sistem.....	III-46
3.5 Metode Pengambilan Data	III-47
3.6 Optimasi Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya <i>On-grid</i>	III-47
3.7 Distribusi Konsumsi Energi Listrik Gedung Bapenda Jawa Barat	III-48
3.8 Tempat Penelitian.....	III-48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	IV-49
4.1 Data Beban Sistem Tata Udara Gedung Bapenda Jawa Barat	IV-49
4.2 Desain Sistem PLTS <i>On-Grid</i>	IV-54
4.2.1 Berdasarkan Luas Atap Gedung.....	IV-54
4.2.2 Berdasarkan Optimasi Perangkat Lunak PV _{syst}	IV-61
4.3 Analisa Produksi Energi PLTS <i>On-Grid</i> 70,4 kWp.....	IV-67
4.3.1 Skenario Hari Kerja Semua Beban Sistem Tata Udara.....	IV-72
4.3.1 Skenario Hari Kerja Beban Sistem Tata Udara Disesuaikan PLTS	IV-74
4.3.2 Skenario Hari Libur.....	IV-76
4.4 Analisis Ekonomi	IV-77

4.5.1 Analisis Penghematan Setelah Implementasi PLTS	IV-79
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-84
5.1 Kesimpulan.....	V-84
5.2 Saran.....	V-85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penyediaan EBT Berdasarkan Skenario Bau, PB dan RK	II-7
Gambar 2. 2 Infografis Peta Potensi Surya di Indonesia	II-9
Gambar 2. 3 Susunan konfigurasi standar PV Mounting.....	II-12
Gambar 2. 4 Diagram Sistem PLTS On-grid	II-14
Gambar 2. 5 Diagram Sistem PLTS Off-Grid	II-15
Gambar 2. 6 Skema Photovoltaic	II-17
Gambar 2. 7 Pengaruh Suhu Sel PV Terhadap Karakteristik Panel Surya	II-18
Gambar 2. 8 Rangkaian Seri Panel Surya	II-18
Gambar 2. 9 Rangkaian Paralel Panel Surya	II-19
Gambar 2. 10 Struktur Kristal Monokristalin dan Polikristalin.....	II-20
Gambar 2. 11 Karakteristik I-V Monokristalin.....	II-21
Gambar 2. 12 Karakteristik P-V Monokristalin.....	II-22
Gambar 2. 13 Karakteristik I-V Polikristalin	II-23
Gambar 2. 14 Karakteristik P-V Polikristalin	II-23
Gambar 2. 15 Karakteristik I-V Thin Film Amorphous	II-25
Gambar 2. 16 Karakteristik P-V Thin Film Amorphous.....	II-25
Gambar 2. 17 (A) Inverter MSPC,(B)Inverter SSPC.....	II-30
Gambar 2. 18 Analisis Losses PLTS Pada Simulasi PVsyst	II-35
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	III-40
Gambar 3. 2 Titik Penempatan Panel PV Pada Atap Tersedia Gedung Bapenda Jawa Barat	III-44
Gambar 3. 3. <i>Flowchart</i> Perancangan Model PLTS	III-45
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Simulasi Sistem PLTS	III-46
Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan Konsumsi Beban Sistem Tata Udara Hari Kerja dan Hari Libur Gedung Bapenda Jawa Bara.....	IV-52
Gambar 4. 2 Koordinat Geografis Gedung Bapenda Jawa Barat.....	IV-61
Gambar 4. 3 Sudut Azimuth Gedung Bapenda Jawa Barat	IV-62
Gambar 4. 4 Konfigurasi Orientasi PV pada Perangkat Lunak PVsyst.....	IV-63
Gambar 4. 5 Parameter Sistem PLTS pada Pemodelan PVsyst.....	IV-64

Gambar 4. 6 Single Line Diagram PLTS On-Grid	IV-65
Gambar 4. 7 Penempatan Array Panel Surya di Gedung Bapenda Jawa Barat	IV-66
Gambar 4. 8 Normalized Production PLTS	IV-70
Gambar 4. 9 Grafik Produksi Energi PLTS 70,4 kWp Skenario Hari Kerja ...	IV-72
Gambar 4. 10 Grafik Konsumsi Energi Beban Sistem Tata Udara.....	IV-73
Gambar 4. 11 Grafik Produksi Energi PLTS 70,4 kWp Skenario Hari Kerja Penyesuaian Beban.....	IV-75
Gambar 4. 12 Grafik Produksi PLTS 70,4 kWp Skenario Akhir Pekan.....	IV-76

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Potensi Energi Terbarukan.....	II-8
Tabel 2. 2 Penelitian Terkait	II-36
Tabel 3. 1 Profil Beban Tata Udara Gedung Bapenda Jawa Barat	III-42
Tabel 3. 2 Data Iradiasi Matahari di Daerah Gedung Bapenda Jawa Barat.....	III-43
Tabel 3. 3 Distribusi Konsumsi Energi Listrik Gedung Utama Bapenda Jawa Barat 2023.....	III-48
Tabel 4. 1 Efisiensi Beban Tata Udara Gedung Bapenda Jawa Barat	IV-50
Tabel 4. 2 Konsumsi Beban Sistem Tata Udara Gedung Bapenda Jawa Barat	IV-51
Tabel 4. 3 Spesifikasi PV Trina Solar 550 Wp	IV-54
Tabel 4. 4 Spesifikasi Inverter Canadian Solar 17 kW	IV-57
Tabel 4. 5 Pengujian Sudut Kemiringan Panel Surya Terhadap Azimuth 340°.....	IV-62
Tabel 4. 6 Konfigurasi Sistem PLTS	IV-64
Tabel 4. 7 Hasil Produksi Energi pada Software PVsyst 7.4	IV-71
Tabel 4. 8 Tabel Distribusi Beban Sumber PLTS.....	IV-74
Tabel 4. 9 Tabel Distribusi Beban Sumber PLN.....	IV-75
Tabel 4. 10 Biaya O&M PLTS 70,4 kWp.....	IV-78