UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Performa dan Kelayakan Ekonomi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Gedung SGLC
Tiara Larasati Noerhasan, Photovoltaic System, Solar Energy, Performance Analysis, Cost Benefit Analysis, Renewa
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
HALAMAN PERSEMBAHAN iv
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR SINGKATAN xiv
INTISARI xv
ABSTRACT xvi
BAB I Pendahuluan 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 3
1.6 Sistematika Penulisan 4
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori 5
2.1 Tinjauan Pustaka 5
2.2 Dasar Teori 8
2.2.1 Matahari 8
2.2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 9
2.2.3 Bahan Modul Surya 11
2.2.4 PLTS Atap 11
2.2.5 Parameter Teknis Panel Surya 12
2.2.6 Sambungan PLTS *On-Grid* 13
2.2.7 Pengaruh Lingkungan terhadap Kinerja PLTS 14
2.2.8 Kinerja dan Parameter Teknis PLTS 19
2.2.9 *Inverter* 22
2.2.10 PVsyst 23
2.2.11 Rugi-Rugi Sistem PLTS 23
2.2.12 Analisis Statistik Distribusi Data 24
2.2.13 Analisis Ekonomi 26
BAB III Metode Penelitian 30
3.1 Alat dan Bahan Tugas Akhir 30
3.1.1 Alat Tugas Akhir 30

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Performa dan Kelayakan Ekonomi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Gedung SGLC
Tiara Larasati Noerhasan, Photovoltaic System, Solar Energy, Performance Analysis, Cost Benefit Analysis, Renewa
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.1.2 Bahan Tugas Akhir 30
3.2 Penentuan Parameter Rugi-Rugi Simulasi 40
3.3 Metode yang Digunakan 42
3.4 Alur Tugas Akhir 44
BAB IV Hasil dan Pembahasan 47
4.1 Kontribusi Sistem PLTS di Gedung SGLC 47
4.1.1 Profil Kebutuhan Energi Gedung 47
4.1.2 Produksi Energi PLTS 50
4.1.3 Kontribusi Energi Listrik yang Dihasilkan PLTS 50
4.2 Proyeksi Kinerja PLTS Gedung SGLC berdasarkan Simulasi Perangkat Lunak 54
4.2.1 Potensi Lintasan Matahari 54
4.2.2 Perkiraan Rugi-Rugi Sistem 55
4.2.3 Hasil Produksi Energi Berdasarkan Simulasi Perangkat Lunak 57
4.2.4 *Performance Ratio* (PR) 58
4.2.5 *Capacity Factor* (CF) 58
4.3 Kualitas Operasi Sistem PLTS Gedung SGLC 59
4.3.1 Perhitungan Parameter Aktual 59
4.3.2 Perbandingan Energi pada *Array* 61
4.3.3 Perbandingan Energi pada MDP 62
4.3.4 Perbandingan *Performance Ratio* 63
4.3.5 Perbandingan *Capacity Factor* 66
4.3.6 Analisis Keluaran Energi 68
4.3.7 Pengaruh Parameter Meteorologi terhadap Performa Sistem 73
4.4 Kelayakan Finansial Sistem PLTS Gedung SGLC 75
4.4.1 Penghematan Listrik oleh PLTS Gedung SGLC 76
4.4.2 Analisis *Net Present Value* (NPV) dan *Break Even Point* (BEP) 77
4.4.3 Analisis *Internal Rate of Return* (IRR) 80
4.4.4 Analisis *Return of Investment* (ROI) 80
4.4.5 Analisis *Levelized Cost of Energy* (LCOE) 81
BAB V Kesimpulan dan Saran 83
5.1 Kesimpulan 83
5.2 Saran 84
DAFTAR PUSTAKA 85
LAMPIRAN L-1
L.1 Spesifikasi modul surya L-1
L.2 Spesifikasi *inverter* L-2
L.3 Data produksi energi PLTS 27 April hingga 10 Mei 2026 ..... L-3
L.4 Data konsumsi energi Gedung SGLC 27 April hingga 10 Mei 2026 ..... L-4

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Performa dan Kelayakan Ekonomi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Gedung SGLC
Tiara Larasati Noerhasan, Photovoltaic System, Solar Energy, Performance Analysis, Cost Benefit Analysis, Renewa
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

L.5 Cuplikan data daya DC dan daya AC *inverter* 1 pada tanggal 2 Januari 2025 pukul 08.00 hingga 15.00 ..... L-5
L.6 Cuplikan data daya DC dan daya AC *inverter* 2 pada tanggal 2 Januari 2025 pukul 08.00 hingga 15.00 ..... L-7
L.7 Cuplikan data daya DC dan daya AC *inverter* 3 pada tanggal 2 Januari 2025 pukul 08.00 hingga 15.00 ..... L-9