UNIVERSITAS GADJAH MADA
OPTIMASI PENEMPATAN PV TANDA PISAH BESS MENGGUNAKAN PARTICLE SWARM OPTIMIZATION UNTUK PERBAIKAN PROFIL TEGANGAN DAN RUGI TANDA HUBUNG RUGI DAYA PADA JARINGAN DISTRIBUSI
Da'i Sabili Wahyu Kusumo, Dr. Ir. Jimmy Trio Putra, S.T., M.Eng., IPM
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN i
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ii
HALAMAN MOTTO iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI vi
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR SINGKATAN x
INTISARI xv
ABSTRACT xvi
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang . . . 1
1.2 Rumusan Masalah . . . 3
1.3 Tujuan Penelitian . . . 3
1.4 Batasan Masalah . . . 3
1.5 Manfaat Penelitian . . . 4
1.6 Sistematika Penulisan . . . 5
BAB 2 LANDASAN TEORI 7
2.1 Tinjauan Pustaka . . . 7
2.2 Dasar Teori . . . 13
2.2.1 Sistem Distribusi Tenaga Listrik . . . 13
2.2.2 *Photovoltaic* (PV) . . . 15
2.2.3 *Battery Energy Storage System* (BESS) . . . 16
2.2.4 *Particle Swarm Optimization* . . . 17
2.2.5 Aliran Daya . . . 23
2.2.6 Rugi-Rugi Daya dan Profil Tegangan . . . 27
2.3 Hipotesis . . . 30
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN 31
3.1 Diagram Alir Metode Penelitian . . . 31
3.2 Tahapan Penelitian . . . 32
3.3 Alat dan Bahan . . . 34
3.4 Perancangan Sistem . . . 35

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
OPTIMASI PENEMPATAN PV TANDA PISAH BESS MENGGUNAKAN PARTICLE SWARM OPTIMIZATION UNTUK PERBAIKAN
PROFIL TEGANGAN DAN RUGI TANDA HUBUNG RUGI DAYA PADA JARINGAN DISTRIBUSI
Da'i Sabili Wahyu Kusumo, Dr. Ir. Jimmy Trio Putra, S.T., M.Eng., IPM
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.5 Pengambilan Data 37
3.6 Pseudocode Algoritma PSO Penempatan PV-BESS 44
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN **52**
4.1 Kondisi Eksisting Sistem Distribusi 52
4.1.1 Profil Tegangan Kondisi Eksisting 52
4.1.2 Rugi- Rugi Daya Kondisi Eksisting 54
4.2 Hasil Optimasi Penempatan PV-BESS Menggunakan PSO 55
4.2.1 Skenario Dengan Kapasitas PV 1 MW dan BESS 1MWh 55
4.2.2 Skenario Dengan Kapasitas PV 2 MW dan BESS 2 MWh 60
4.2.3 Skenario Dengan Kapasitas PV 3 MW dan BESS 3 MWh 65
4.2.4 Skenario Dengan Kapasitas PV 4 MW dan BESS 4 MWh 70
4.2.5 Skenario Dengan Kapasitas PV 5 MW dan BESS 5 MWh 76
4.3 Perbandingan Kinerja Sistem Sebelum dan Sesudah Optimasi 81
4.3.1 Perbandingan Profil Tegangan 81
4.3.2 Perbandingan Rugi-Rugi Daya 82
4.3.3 Analisis Kerugian Finansial Akibat Rugi- Rugi Daya 83
4.4 Analisis Sensitivitas Parameter PSO 86
4.4.1 Pengaruh Ukuran Populasi 86
4.4.2 Pengaruh Jumlah Iterasi Maksimum 87
4.4.3 Pengaruh Bobot Inersia 88
4.4.4 Pengaruh Koefisien Akselerasi (c_1 dan c_2) 89
4.5 Analisis Konvergensi PSO 91
4.6 Analisis *Robustness* PSO 92
BAB 5 PENUTUP **94**
5.1 Kesimpulan 94
5.2 Saran 95
DAFTAR PUSTAKA **96**
LAMPIRAN A **L - 1**
A Lembar Perbaikan Proyek Akhir . . . . . L - 1
LAMPIRAN B **L - 4**
B Dokumentasi . . . . . L - 4