

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
BUKTI BEBAS PLAGIASI.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
CATATAN REVISI DOKUMEN .....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
RINGKASAN EKSEKUTIF.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
BAB 2 DASAR TEORI PENDUKUNG .....	3
2.1 Sistem Jaringan Distribusi.....	3
2.1.1 Kontinuitas Pelayanan .....	4
2.1.2 Kualitas Daya .....	4
2.1.3 Kondisi dan Situasi Lingkungan.....	4
2.1.4 Fleksibilitas sistem dalam menghadapi perkembangan beban .....	4
2.2 Distributed Generation .....	4
2.3 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai <i>Distributed Generation</i> .....	5
2.3.1 Pengertian PLTS .....	5
2.3.2 Skema PLTS .....	6
2.3.3 Potensi PLTS di Indonesia .....	7
2.3.4 PV <i>Curtailment</i> .....	7
2.4 <i>Hosting Capacity</i> .....	10
2.5 Aturan Penyambungan Jaringan Distribusi.....	11
2.6 Studi Sistem Tenaga.....	12
BAB 3 ANALISIS STUDI PUSTAKA KUNCI DAN PEMILIHAN METODE .....	15
3.1 Metode 1 : <i>Assesment of Hosting Capacity in Distribution Networks with Different DG Location</i> .....	15
3.2 Metode 2 : <i>Load Flow Analysis of Radial Distribution System with DG and Composite Load Model</i> .....	16



3.3	Metode 3 : <i>PV Farm Placement and Sizing Using GA for Area Development</i>	
	<i>Plan of Distributin Network</i> .....	17
3.4	Metode 4 : <i>Optimal Placement and Sizing of PV as DG for Losses Minimization</i>	
	<i>Using PSO Algorithm: a Case in Purworejo Area</i> .....	19
3.5	Metode 5 : <i>Photovoltaic System : Design, Modelling, and Simulation</i> .....	20
3.6	Pemilihan Metode .....	22
BAB 4	DETAIL IMPLEMENTASI .....	25
4.1	Luaran <i>Capstone Project</i> beserta Spesifikasinya .....	25
4.2	Batasan Masalah.....	27
	4.2.1 Batasan Lokasi.....	27
	4.2.2 Batasan Area Distribusi .....	27
	4.2.3 Batasan PLTS .....	27
	4.2.4 Batasan Simulasi.....	27
	4.2.5 Batasan Parameter .....	28
4.3	Detail Rancangan .....	28
BAB 5	PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN .....	35
5.1	Pengujian dan Pembahasan .....	35
	5.1.1 Skenario Pengujian 1 : Integrasi PLTS ke Jaringan Distribusi 20 kV.....	39
	5.1.2 Skenario Pengujian 2 : Integrasi PLTS dan PLTMH ke Jaringan Distribusi 20 kV	44
5.2	Rekapitulasi Penentuan <i>Hosting Capacity</i> .....	50
5.3	Realisasi Perancangan PLTS.....	51
5.4	<i>Improvement</i> Mekanisme <i>Hosting Capacity</i> .....	55
BAB 6	ANALISIS MENGENAI PENGARUH SOLUSI <i>ENGINEERING DESIGN</i> .....	57
BAB 7	KESIMPULAN DAN SARAN .....	59
	7.1 Kesimpulan.....	59
	7.2 Saran.....	59
	REFERENSI.....	61
	LAMPIRAN .....	63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Pengerjaan <i>Capstone Project</i> .....	xviii
Gambar 2.1 Diagram Sederhana Penyambungan PLTS [9].....	7
Gambar 2.2 PV <i>Curtailment</i> pada 13 Mei 2018 di California Menurut Data CAISO (2019a) [10]. .....	8
Gambar 2.3 Kurva Volt/Watt Droop PV <i>Power Curtailment</i> [11] .....	9
Gambar 2.4 Hubungan level penetrasi DG dengan penurunan kinerja operasi jaringan [12]. ....	11
Gambar 3.1 Siklus <i>Genetic Algorithm</i> [18].....	18
Gambar 3.2 Sistem PLTS yang Terintegrasi dengan <i>Grid</i> pada Level Tegangan Menengah [20]. .....	22
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Perancangan <i>Hosting Capacity</i> .....	30
Gambar 4.2 Metode Perhitungan Algoritma GA [18].....	32
Gambar 4.3 <i>Flowchart</i> Perhitungan Potensi PLTS .....	33
Gambar 5.1 Diagram Alir untuk Prosedur Pemodelan Penyulang.....	36
Gambar 5.2 <i>Single Line Diagram</i> Gardu Induk (GI) Godean Penyulang GDN-04.....	37
Gambar 5.3 Peta Sistem Jaringan Distribusi GI Godean – Penyulang GDN04.....	37
Gambar 5.4 Profil Beban dan Iradiasi Matahari GI Godean Penyulang GDN-04.....	39
Gambar 5.5 Skenario Integrasi DG PLTS.....	40
Gambar 5.6 Profil Tegangan Bus pada Penyulang GDN-04 .....	41
Gambar 5.7 Rugi – Rugi Daya Saluran pada Penyulang GDN-04 .....	42
Gambar 5.8 Pembebanan Saluran pada Penyulang GDN-04.....	42
Gambar 5.9 Daya Aktif Sistem Penyulang GDN-04 .....	43
Gambar 5.10 Faktor Daya Sistem Penyulang GDN-04 .....	44
Gambar 5.11 Skenario Integrasi <i>Hybrid</i> DG PLTS dan PLTMH.....	45
Gambar 5.12 Profil Tegangan Bus Penyulang GDN-04 dengan Skenario <i>Hybrid</i> DG PLTS- <i>PLTMH</i> .....	46
Gambar 5.13 Rugi-Rugi Daya Saluran GDN-04 dengan Skenario <i>Hybrid</i> DG PLTS- <i>PLTMH</i> ...	47
Gambar 5.14 Pembebanan Saluran Penyulang GDN-04 dengan Skenario <i>Hybrid</i> DG PLTS- <i>PLTMH</i> .....	48
Gambar 5.15 Daya Aktif Sistem Penyulang GDN-04 dengan Skenario <i>Hybrid</i> DG PLTS- <i>PLTMH</i> .....	49
Gambar 5.16 Faktor Daya Sistem Penyulang GDN-04 dengan Skenario <i>Hybrid</i> DG PLTS- <i>PLTMH</i> .....	50



Gambar 5.17 Ilustrasi Konfigurasi PLTS <i>Farm</i> [20] .....	51
Gambar 5.18 Realisasi Perancangan PLTS <i>Farm</i> .....	55



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Luaran yang Dijanjikan.....	25
Tabel 4.2 Spesifikasi Luaran .....	25



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**Desain Integrasi PLTS Sebagai Distributed Generation pada Jaringan Distribusi 20 kV**  
MUHAIMIN MUCHTI P, Ir. Lesnanto Multa Putranto, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM.; Ir. Sarjiya, S.T., M.T., Ph.D., IPU  
Universitas Gadjah Mada, 2022 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Single Line Diagram Skenario Pengujian Pertama .....	63
Lampiran 2 : Single Line Diagram Skenario Pengujian Kedua .....	64