

HALAMAN JUDUL.....	i
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
ABSTRACT.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Keaslian dan Kontribusi Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori .....	8
2.2.1 PLTB .....	8
2.2.2 Gardu Pengumpul.....	9
2.2.3 Jaringan Kabel.....	9
2.2.4 <i>K-means</i> .....	10
2.2.5 <i>Minimum Spanning Tree</i> dan Algoritma Prim .....	11
2.3 Pertanyaan Penelitian.....	13
2.4 Hipotesis.....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1 Alat dan Bahan Tugas akhir.....	14
3.1.1 Alat Tugas akhir.....	14
3.1.2 Bahan Tugas akhir .....	14
3.2 Asumsi Penelitian .....	14
3.3 Pemodelan Sistem.....	15
3.3.1 Biaya Investasi.....	15
3.3.2 Biaya keandalan .....	16
3.3.3 Biaya Rugi-rugi Jaringan.....	18
3.4 Modifikasi Algoritma Prim .....	18
3.5 Metode Optimisasi .....	22
<b>BAB IV Hasil dan Pembahasan.....</b>	<b>26</b>
4.1 Skenario 2 Kelompok .....	27
4.1.1 Koneksi antar turbin angin.....	27



4.1.2	Koneksi turbin angin dengan GP .....	33
4.2	Skenario 3 Kelompok .....	35
4.2.1	Koneksi antar turbin angin.....	35
4.2.2	Koneksi turbin angin dengan GP.....	41
4.3	Skenario 4 Kelompok .....	43
4.3.1	Koneksi antar turbin angin.....	43
4.3.2	Koneksi turbin angin dengan GP.....	50
4.4	Skenario 5 Kelompok .....	52
4.4.1	Koneksi antar turbin angin.....	52
4.4.2	Koneksi turbin angin dengan GP.....	60
4.5	Skenario 6 Kelompok .....	62
4.5.1	Koneksi antar turbin angin.....	62
4.5.2	Koneksi turbin angin dengan GP.....	72
4.6	Perbandingan Total Biaya .....	74
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	77
5.1	Kesimpulan .....	77
5.2	Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	.....	78
LAMPIRAN	.....	L-1
Lampiran 1: Kode Program	.....	L-1

Tabel 2.1	Daftar pustaka terkait optimisasi penentuan lokasi Gardu Pengumpul dan jaringan koneksi kabel PLTB <i>onshore</i> .....	6
Tabel 3.1	Nilai $A_p$ , $B_p$ , dan $C_p$ berdasarkan rating tegangan.....	15
Tabel 4.1	Data spesifikasi kabel .....	27
Tabel 4.2	Koneksi kelompok A dalam skenario 2 kelompok .....	29
Tabel 4.3	Kabel terpilih kelompok A dalam skenario 2 kelompok .....	30
Tabel 4.4	Koneksi kelompok B dalam skenario 2 kelompok.....	31
Tabel 4.5	Kabel terpilih kelompok B dalam skenario 2 kelompok .....	32
Tabel 4.6	Kabel koneksi ke GP skenario 2 kelompok.....	33
Tabel 4.7	Koneksi kelompok A dalam skenario 3 kelompok .....	36
Tabel 4.8	Kabel terpilih kelompok A dalam skenario 3 kelompok .....	37
Tabel 4.9	Koneksi kelompok B dalam skenario 3 kelompok.....	39
Tabel 4.10	Kabel terpilih kelompok B dalam skenario 3 kelompok .....	39
Tabel 4.11	Koneksi kelompok C dalam skenario 3 kelompok.....	40
Tabel 4.12	Kabel terpilih kelompok C dalam skenario 3 kelompok .....	41
Tabel 4.13	Kabel koneksi ke GP skenario 3 kelompok.....	42
Tabel 4.14	Koneksi kelompok A dalam skenario 4 kelompok .....	44
Tabel 4.15	Kabel terpilih kelompok A dalam skenario 4 kelompok .....	45
Tabel 4.16	Koneksi kelompok B dalam skenario 4 kelompok.....	46
Tabel 4.17	Kabel terpilih kelompok B dalam skenario 4 kelompok .....	47
Tabel 4.18	Koneksi kelompok C dalam skenario 4 kelompok.....	48
Tabel 4.19	Kabel terpilih kelompok C dalam skenario 4 kelompok .....	48
Tabel 4.20	Koneksi kelompok D dalam skenario 4 kelompok .....	50
Tabel 4.21	Kabel terpilih kelompok D dalam skenario 4 kelompok .....	50
Tabel 4.22	Kabel koneksi ke GP skenario 4 kelompok.....	51
Tabel 4.23	Koneksi kelompok A dalam skenario 5 kelompok .....	54
Tabel 4.24	Kabel terpilih kelompok A dalam skenario 5 kelompok .....	54
Tabel 4.25	Koneksi kelompok B dalam skenario 5 kelompok.....	55
Tabel 4.26	Kabel terpilih kelompok B dalam skenario 5 kelompok .....	56
Tabel 4.27	Koneksi kelompok C dalam skenario 5 kelompok.....	56
Tabel 4.28	Kabel terpilih kelompok C dalam skenario 5 kelompok .....	57
Tabel 4.29	Koneksi kelompok D dalam skenario 5 kelompok .....	58
Tabel 4.30	Kabel terpilih kelompok D dalam skenario 5 kelompok .....	59
Tabel 4.31	Koneksi kelompok E dalam skenario 5 kelompok .....	60
Tabel 4.32	Kabel terpilih kelompok E dalam skenario 5 kelompok.....	60
Tabel 4.33	Kabel koneksi ke GP skenario 5 kelompok.....	61
Tabel 4.34	Koneksi kelompok A dalam skenario 6 kelompok .....	64
Tabel 4.35	Kabel terpilih kelompok A dalam skenario 6 kelompok .....	64
Tabel 4.36	Koneksi kelompok B dalam skenario 6 kelompok.....	66
Tabel 4.37	Kabel terpilih kelompok B dalam skenario 6 kelompok .....	66



Tabel 4.38	Koneksi kelompok C dalam skenario 6 kelompok.....	67
Tabel 4.39	Kabel terpilih kelompok C dalam skenario 6 kelompok .....	67
Tabel 4.40	Koneksi kelompok D dalam skenario 6 kelompok .....	69
Tabel 4.41	Kabel terpilih kelompok D dalam skenario 6 kelompok .....	69
Tabel 4.42	Koneksi kelompok E dalam skenario 6 kelompok .....	71
Tabel 4.43	Kabel terpilih kelompok E dalam skenario 6 kelompok.....	71
Tabel 4.44	Koneksi kelompok F dalam skenario 6 kelompok .....	72
Tabel 4.45	Kabel terpilih kelompok F dalam skenario 6 kelompok.....	72
Tabel 4.46	Kabel koneksi ke GP skenario 6 kelompok.....	73
Tabel 4.47	Perbandingan total biaya setiap kelompok.....	75
Tabel 4.48	Perbandingan komponen biaya setiap kelompok.....	75

Gambar 2.1	Konstruksi PLTB.....	8
Gambar 2.2	Tipe jaringan kabel. ....	10
Gambar 2.3	Koneksi Graf dengan MST. ....	12
Gambar 3.1	Hubungan seri : (a) turbin angin, (b) RBD .....	16
Gambar 3.2	Hubungan parallel : (a) turbin angin, (b) RBD .....	17
Gambar 3.3	Cara kerja algoritma Prim. ....	22
Gambar 3.4	Algoritma Prim dengan koreksi bobot.....	23
Gambar 3.5	Modifikasi algoritma Prim.....	23
Gambar 3.6	<i>Framework</i> penelitian.....	24
Gambar 3.7	(a) Lokasi aktual gardu induk sebelum koreksi dekat degan turbin angin, (b) Setelah koreksi lokasi .....	25
Gambar 4.1	Lokasi sebaran turbin angin.....	26
Gambar 4.2	Pembagian turbin angin dalam 2 kelompok.....	28
Gambar 4.3	Kelompok A dalam skenario 2 kelompok .....	29
Gambar 4.4	Kelompok B dalam skenario 2 kelompok .....	31
Gambar 4.5	Koneksi turbin angin ke GP skenario 2 kelompok.....	34
Gambar 4.6	Pembagian Turbin angin dalam 3 kelompok.....	35
Gambar 4.7	Kelompok A dalam skenario 3 kelompok .....	36
Gambar 4.8	Kelompok B dalam skenario 3 kelompok .....	38
Gambar 4.9	Kelompok C dalam skenario 3 kelompok .....	40
Gambar 4.10	Koneksi turbin angin ke GP skenario 3 kelompok.....	42
Gambar 4.11	Pembagian Turbin angin dalam 4 kelompok.....	43
Gambar 4.12	Kelompok A dalam skenario 4 kelompok .....	44
Gambar 4.13	Kelompok B dalam skenario 4 kelompok .....	46
Gambar 4.14	Kelompok C dalam skenario 4 kelompok .....	47
Gambar 4.15	Kelompok D dalam skenario 4 kelompok .....	49
Gambar 4.16	Koneksi turbin angin ke GP skenario 4 kelompok.....	51
Gambar 4.17	Pembagian Turbin angin dalam 5 kelompok.....	53
Gambar 4.18	Kelompok A dalam skenario 5 kelompok .....	53
Gambar 4.19	Kelompok B dalam skenario 5 kelompok .....	55
Gambar 4.20	Kelompok C dalam skenario 5 kelompok .....	56
Gambar 4.21	Kelompok D dalam skenario 5 kelompok .....	58
Gambar 4.22	Kelompok E dalam skenario 5 kelompok.....	59
Gambar 4.23	Koneksi turbin angin ke GP skenario 5 kelompok.....	61
Gambar 4.24	Pembagian Turbin angin dalam 6 kelompok.....	63
Gambar 4.25	Kelompok A dalam skenario 6 kelompok .....	63
Gambar 4.26	Kelompok B dalam skenario 6 kelompok .....	65
Gambar 4.27	Kelompok C dalam skenario 6 kelompok .....	67
Gambar 4.28	Kelompok D dalam skenario 6 kelompok .....	68
Gambar 4.29	Kelompok E dalam skenario 6 kelompok.....	70



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**PENENTUAN LOKASI GARDU PENGUMPUL DAN JARINGAN KONEKSI KABEL PADA PLTB  
ONSHORE**

Mohamad isnaeni romadhon, Ir. Roni Irnawan, S.T., M.Sc., Ph.D., SMIEEE; Dr. Ir. M. Isnaeni Bambang Setyonegoro

Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Gambar 4.30	Kelompok F dalam skenario 6 kelompok .....	72
Gambar 4.31	Koneksi turbin angin ke GP skenario 6 kelompok.....	73