

## DAFTAR ISI

LAPORAN PROYEK AKHIR.....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
INTISARI.....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	3
1.3    Batasan Masalah .....	3
1.4    Tujuan dan Manfaat .....	3
1.5    Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....	5
2.1    Tinjauan Pustaka.....	5
2.2    Dasar Teori .....	8
2.2.1.    Sistem Pembangkit Listrik .....	8
2.2.2.    Pembangkit Listrik Tenaga Air .....	9
2.2.3.    Pembangkit Listrik Tenaga Mini <i>Hydro</i> .....	10
2.2.4.    Turbin Air.....	12
2.2.5.    Generator .....	14
2.2.6.    Efisiensi Pembangkit Listrik Tenaga Air .....	18
2.2.7.    Indeks Parameter Kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Air .....	19
2.3    Hipotesis .....	21
BAB III METODE PENELITIAN .....	22
3.1    Bahan Proyek Akhir.....	22
3.2    Peralatan Proyek Akhir.....	23
3.3    Tahapan Proyek Akhir .....	24

3.4	Identifikasi Lokasi .....	26
3.4.1	Lokasi dan Area PLTM Gunung Wugul .....	26
3.5	Sistem Pembangkit Listrik Tenaga <i>Mini Hydro</i> Gunung Wugul .....	27
3.5.1	Spesifikasi PLTM Gunung Wugul .....	27
3.5.2	Komponen PLTM Gunung Wugul .....	27
3.6	Analisis Data .....	35
3.6.1.	Efisiensi pembangkit .....	36
3.6.2.	Faktor kapasitas atau <i>Capacity Factor</i> .....	36
3.6.3.	Faktor Ketersediaan Pembangkit atau <i>Availability Factor</i> .....	36
3.6.4.	Faktor pemanfaatan pembangkit atau <i>Utilization Factor</i> .....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		38
4.1	PLTM Gunung Wugul .....	38
4.2	Efisiensi Keseluruhan PLTM Gunung Wugul .....	47
4.3	Indeks Parameter Kinerja PLTM Gunung Wugul .....	49
4.2.1.	Faktor Kapasitas PLTM Gunung Wugul .....	50
4.2.2.	Faktor Ketersediaan PLTM Gunung Wugul .....	52
4.2.3.	Faktor Pemanfaatan PLTM Gunung Wugul .....	54
4.4	Hasil Efisiensi Keseluruhan dan Indeks Parameter Kinerja PLTM Gunung Wugul .....	56
BAB V PENUTUP .....		58
5.1	Kesimpulan .....	58
5.2	Saran .....	58
DAFTAR PUSTAKA .....		60
LAMPIRAN .....		62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema sistem tenaga listrik .....	8
Gambar 2. 2 Skema PLTM.....	10
Gambar 2. 3 Skema cara kerja PLTM .....	11
Gambar 2. 4 Turbin Impuls .....	13
Gambar 2. 5 Turbin Reaksi .....	14
Gambar 2. 6 Konstruksi Generator.....	15
Gambar 2. 7 Konstruksi rotor kutub salient dan non salient .....	16
Gambar 2. 8 Konstruksi stator .....	17
Gambar 2. 9 Hubungan antara turbin dan generator .....	17
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian .....	24
Gambar 3. 2 Lokasi PLTM Gunung Wugul dari google earth.....	26
Gambar 3. 3 Lokasi PLTM Gunung Wugul dari google earth.....	26
Gambar 3. 4 Komponen Utama PLTM Gunung Wugul .....	27
Gambar 3. 5 Model Bendungan.....	28
Gambar 3. 6 Intake Gate.....	29
Gambar 3. 7 Water Way .....	29
Gambar 3. 8 Water Way Ruas 1 .....	30
Gambar 3. 9 Water Way Ruas 2 .....	30
Gambar 3. 10 Sandtrap Tampak Samping.....	31
Gambar 3. 11 Sandtrap Tampak Atas.....	31
Gambar 3. 12 Headpond / Kolam Penenang .....	32
Gambar 3. 13 Pipa Pesat.....	32
Gambar 3. 14 Turbin .....	33
Gambar 3. 15 Generator .....	33
Gambar 3. 16 Transformator .....	34
Gambar 3. 17 Saluran Buangan.....	34
Gambar 3. 18 SUTM 20 kV .....	35
Gambar 4. 1 Peta Kontur area PLTM Gunung Wugul .....	38
Gambar 4. 2 Grafik Energi Bulan Juli.....	39
Gambar 4. 3 Grafik Energi Bulan Agustus .....	40
Gambar 4. 4 Grafik Energi Bulan September.....	41
Gambar 4. 5 Grafik Energi Bulan Oktober.....	42
Gambar 4. 6 Grafik daya output generator bulan Juli .....	43
Gambar 4. 7 Grafik Daya Output Generator bulan Agustus .....	44
Gambar 4. 8 Grafik Daya Output Generator bulan September .....	45
Gambar 4. 9 Grafik Daya Output Generator Bulan Oktober.....	46
Gambar 4. 10 Grafik Faktor Kapasitas PLTM Gunung Wugul Periode Juli-Oktober 2022 .....	51
Gambar 4. 11 Grafik Faktor Ketersediaan PLTM Gunung Wugul Periode Juli-Oktober 2022 .....	53
Gambar 4. 12 Grafik Faktor Pemanfaatan PLTM Gunung Wugul Periode Juli-Oktober 2022 .....	55
Gambar 4. 13 Grafik Indeks Parameter Kinerja PLTM Gunung Wugul Periode Juli-Oktober 2022 .....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis PLTA .....	9
Tabel 2. 2 Jenis Head.....	9
Tabel 3. 1 Spesifikasi Turbin.....	22
Tabel 3. 2 Spesifikasi Generator.....	23
Tabel 3. 3 Peralatan .....	23
Tabel 3. 4 Spesifikasi Bendungan .....	28
Tabel 3. 5 spesifikasi water way ruas 1 .....	30
Tabel 3. 6 spesifikasi water way ruas 2 .....	30
Tabel 3. 7 data spesifikasi PLTM Gunung Wugul .....	35
Tabel 4.1 Parameter yang dihasilkan PLTM Gunung Wugul unit 1 dan 2 Periode Juli- Oktober 2022 .....	47
Tabel 4. 2 Perhitungan Faktor Kapasitas .....	50
Tabel 4. 3 Hasil nilai Faktor Kapasitas PLTM Gunung Wugul Periode Juli-Oktober 2022 .....	51
Tabel 4. 4 Perhitungan Faktor Ketersediaan .....	52
Tabel 4. 5 Hasil Nilai Faktor Ketersediaan PLTM Gunung Wugul Periode Juli-Oktober 2022 .....	53
Tabel 4. 6 perhitungan nilai faktor pemanfaatan .....	54
Tabel 4. 7 Hasil faktor pemanfaatan PLTM Gunung Wugul Periode Juli-Oktober 2022...	55
Tabel 4. 8 Hasil Indeks Parameter Kinerja PLTM Gunung Wugul Periode Juli-Oktober 2022 .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 tabel data operasional PLTM bulan Juli 2022 .....	62
Lampiran 2 Tabel data operasional PLTM bulan Agustus .....	63
Lampiran 3 Tabel data operasional bulan September .....	64
Lampiran 4 Tabel data operasional bulan Oktober .....	65
Lampiran 5 Nameplate generator .....	66
Lampiran 6 Nameplate Turbin .....	67