

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN TIM PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Keaslian dan Kontribusi Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.1.1 Pemilihan Lokasi Turbin pada PLTA Hidrokinetik	8
2.1.2 Geometri Saluran dalam Optimasi PLTA Hidrokinetik	9
2.1.3 Turbin <i>Ducted</i> dan <i>Diffuser</i> pada PLTA Hidrokinetik	10
2.1.4 Skema <i>Multiple Turbine</i> pada PLTA Hidrokinetik	11
2.1.5 Turbulensi pada PLTA Hidrokinetik dengan Kecepatan Rendah	12
2.1.6 Osilasi pada PLTA Hidrokinetik dengan Kecepatan Rendah	13
2.1.7 Komparasi Performa Turbin pada PLTA Hidrokinetik	14
2.1.8 Algoritma <i>Machine Learning</i> dalam PLTA Hidrokinetik	16
2.2 Landasan Teori	17
2.2.1 Hukum Kontinuitas Fluida Dinamis Aliran Air	17
2.2.2 PLTA Hidrokinetik dengan Energi Kinetik Aliran	19
2.2.3 Persamaan Regresi Polinomial Orde Tinggi.....	21
2.2.4 Metode <i>Particle Swarm Optimization</i>	22
2.3 Pertanyaan Penelitian.....	23
2.4 Hipotesis.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	26

3.1.1	Perangkat Lunak ANSYS Fluent	26
3.1.2	Perangkat Lunak Python Interpreter 3.13	26
3.1.3	Perangkat Keras Penelitian	27
3.1.4	Model dan <i>Boundary Condition</i>	27
3.1.5	Data Penelitian Terdahulu	31
3.2	Metode Penelitian	32
3.2.1	Alur Proses Penelitian	32
3.2.2	Sistem Penelitian <i>Single Turbine</i>	33
3.2.3	Sistem Penelitian <i>Multiple Turbine</i>	33
3.3	Simulasi Sistem Hidrokinetik	34
3.3.1	Desain Geometri Aliran 3 Dimensi	34
3.3.2	Parameter-Parameter Simulasi	34
3.4	Pemodelan Persamaan Matematis	35
3.4.1	Proses Sampling Data Penelitian	35
3.4.2	Pemodelan Numerik Persamaan Regresi Polinomial	36
3.4.3	Proses Komputasi Numerik Particle Swarm Optimization	37
3.5	Metode Analisis Data Hasil Penelitian	38
3.5.1	Metode Matematis Pembuktian Hipotesis	38
3.5.2	Metode Perbandingan Pembuktian Hipotesis	39
3.5.3	Studi Komparasi Metode dan Hasil Penelitian	40
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	41
4.1	Skenario Simulasi Kondisi Aliran Normal	41
4.2	Skenario Simulasi Kondisi Potensial Peningkatan	42
4.3	Skenario Simulasi Kondisi <i>Turning Point</i>	43
4.4	Pengolahan Data Hasil Penelitian	45
4.4.1	Simplifikasi Variabel Optimasi	45
4.4.2	Validasi Data Hasil Simulasi	47
4.4.3	Regresi Polinomial Hasil Tabulasi Kecepatan Aliran	49
4.4.4	Hasil Komputasi Particle Swarm Optimization	56
4.4.5	Konversi, Regresi, dan Optimasi Nilai Daya	58
4.4.6	Regresi Polinomial Perolehan Nilai Daya	61
4.4.7	Analisis Potensi Penerapan Multiple Turbine	66
4.4.8	Analisis dan Komparasi Hasil Model Penelitian	67
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1	Kesimpulan	69
5.2	Saran	70
	DAFTAR PUSTAKA	71
	LAMPIRAN	L-1
	Lampiran 1: Nilai Kecepatan Setiap Plane Rasio 5:5	L-1
	Lampiran 2: Nilai Kecepatan Setiap Plane Rasio 5:4	L-2
	Lampiran 3: Nilai Kecepatan Setiap Plane Rasio 5:3	L-3



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Peningkatan Produksi Energi Pembangkit Listrik Tenaga Hidrokinetik berbasis Kontinuitas Fluida melalui Optimasi Rasio Penyempitan
Arkan Pradipta, Dzuhri Radityo Utomo, S.T, M.E., Ph.D.; Husni Rois Ali, S.T., M.Eng., Ph.D., DIC., SMIEEE.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Lampiran 4: Nilai Kecepatan Setiap Plane Rasio 2:1	L-4
Lampiran 5: Nilai Kecepatan Setiap Plane Rasio 5:2	L-5
Lampiran 6: Nilai Kecepatan Setiap Plane Rasio 5:1	L-6
Lampiran 7: Baris Program Optimasi Kecepatan	L-7
Lampiran 8: Baris Program Optimasi Daya	L-9