

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xv
INTISARI	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Investigasi Turbin Radial	5
2.2 Investigasi Pengaruh <i>Guide Vanes</i>	6
2.3 Peta Penelitian	7
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1 <i>Hydropower Energy</i>	9
3.1.1 <i>Wave Energy</i>	9
3.1.2 <i>Tidal Energy</i>	9
3.1.3 <i>Sea Thermal Energy</i>	10
3.2 <i>Oscillating Water Column (OWC)</i>	10
3.2.1 <i>Shore-Fixed</i>	11
3.2.2 <i>Bottom-Standing</i>	12
	viii

3.2.3	<i>Integrated</i>	14
3.2.4	<i>Floating</i>	14
3.3	Jenis Turbin	15
3.3.1	Turbin Wells Aksial	15
3.3.2	Turbin Impuls Aksial	17
3.3.3	Turbin Wells Radial	17
3.3.4	Turbin Impuls Radial	18
3.3.5	Turbin Impuls Radial Satu Arah	19
3.4	<i>Guide Vanes</i>	21
3.5	Parameter Desain Turbin Impuls Radial	21
3.6	Kondisi Pengoperasian Turbin	22
3.6.1	<i>Choke Flow</i>	22
3.6.2	<i>Individual Blade Stall</i>	22
3.6.3	<i>Rotating Stall</i>	23
3.6.4	<i>Flutter Stall</i>	24
3.7	Parameter Performa Turbin	24
3.8	<i>Governing Equations</i>	24
3.8.1	Hukum Konservasi Gerak Fluida	24
3.8.2	Konservasi Massa	25
3.8.3	Persamaan Momentum	27
3.8.4	Persamaan Energi	27
3.8.5	Persamaan Navier-Stokes untuk Fluida Newtonian	31
3.9	Diskretisasi	32
3.9.1	<i>Finite Difference Method (FDM)</i>	32
3.9.2	<i>Finite Volume Method (FVM)</i>	33
3.10	<i>Computational Fluid Dynamics (CFD)</i>	34
3.11	<i>Turbulence Model</i>	36
3.11.1	Model k- ϵ	37
3.11.2	Model Spalart-Allmaras	38
3.11.3	Model k- ω Wilcox	39
3.11.4	Model k- ω SST Menter	40
3.12	<i>Wall Treatment</i>	40
3.13	<i>Solution Control</i>	41
3.14	Konvergensi pada CFD	42

3.15	Jenis <i>Mesh</i>	44
BAB IV METODE PENELITIAN		46
4.1	Objek Penelitian	46
4.2	Alat dan Bahan Penelitian	46
4.3	Variabel Penelitian	47
3.15.1	Variabel Bebas	48
3.15.2	Variabel Terikat	48
3.15.3	Variabel Kontrol	48
4.4	Tahapan Penelitian	48
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		55
5.1	Geometri Turbin	55
5.2	Pemilihan Jenis <i>Mesh</i>	58
5.3	<i>Grid Convergence Test</i>	58
5.4	Kualitas <i>Mesh</i>	61
5.5	Konvergensi	63
5.6	Komparasi Penelitian	65
5.7	Komparasi Performa Variasi Jumlah <i>Upstream Guide Vanes</i>	68
5.8	Analisis Kontur Tekanan	71
5.9	Analisis Kontur Kecepatan	72
5.10	Analisis Vektor Kecepatan	74
5.11	Analisis Energi Kinetik Turbulensi	75
5.12	Analisis Performa Optimal Turbin	77
BAB VI PENUTUP		78
6.1	Kesimpulan	78
6.2	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA		80
LAMPIRAN		84