



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv
INTISARI	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan dan Asumsi Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Turbin <i>Cross-Flow</i>	6
2.1.1. Bentuk dan bagian – bagian turbin <i>cross-flow</i>	7
2.1.2. Aplikasi turbin <i>cross-flow</i>	8
2.1.3. Pertimbangan pemilihan turbin <i>cross-flow</i>	10
2.2. Simulasi Numerik pada Turbin Air	13
2.3. Pengaruh Jumlah <i>Runner Blade</i> Terhadap Kinerja Turbin <i>Cross-Flow</i>	13
2.4. Pengaruh Sudut Serang Terhadap Kinerja Turbin <i>Cross-Flow</i>	14
2.5. Korelasi Jumlah <i>Runner Blade</i> dan Sudut Serang	14
2.6. Unsur Kebaharuan Penelitian	15
BAB III. LANDASAN TEORI	24
3.1. Energi Air	24



3.2. <i>Flow Duration Curve (FDC)</i>	24
3.3. Diagram Segitiga Kecepatan	25
3.4. Dasar Perancangan Turbin <i>Cross-Flow</i>	27
3.5. Parameter Kinerja Turbin <i>Cross-Flow</i>	30
3.5.1. Efisiensi turbin	30
3.5.2. Torsi <i>output</i>	31
3.5.3. Daya <i>output</i>	31
3.5.4. Hubungan antara kecepatan <i>inlet</i> dan tekanan <i>inlet</i>	32
3.6. <i>Computational Fluid Dynamics (CFD)</i>	32
3.6.1. <i>Finite Volume Method (FVM)</i>	33
3.6.2. <i>Governing equations</i>	35
3.6.3. Turbulensi dan pemodelannya	37
3.7. Prosedur Simulasi Berbasis <i>Computational Fluid Dynamics (CFD)</i>	37
3.7.1. <i>Pre-processing</i>	38
3.7.2. <i>Processing (Solution)</i>	40
3.7.3. <i>Post-processing</i>	40
3.8. Konvergensi	41
3.9. <i>Grid Mesh Independency</i>	41
3.10. Proses Validasi	42
BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN	43
4.1. Langkah Kerja Penelitian	43
4.2. Alat Penelitian	46
4.3. Variabel Penelitian	46
4.3.1. Variabel bebas	46
4.3.2. Variabel terikat	47
4.3.3. Variabel terkontrol	47
4.4. Proses Simulasi	48
4.4.1. Pemodelan turbin <i>cross-flow</i> (geometri)	48
4.4.2. Pembuatan domain simulasi	51
4.4.3. Pembuatan <i>mesh (meshing)</i>	52
4.4.4. <i>Setup</i>	55



4.4.5. <i>Solution</i>	58
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	59
5.1. Akurasi Simulasi	59
5.1.1. Kualitas <i>mesh</i>	59
5.1.2. <i>Mesh independency test</i>	61
5.1.3. Konvergensi model simulasi	62
5.1.4. Validasi model simulasi	64
5.2. Torsi <i>Output</i>	65
5.3. Daya <i>Output</i>	69
5.4. Pengaruh Variasi Jumlah <i>Runner Blade</i> Terhadap Efisiensi Turbin	70
5.5. Fenomena Aliran pada Sistem Turbin <i>Cross-Flow</i>	71
5.5.1. Variasi jumlah <i>runner blade</i> (N_b) pada sudut serang 22°	72
5.5.2. Variasi sudut serang (α) pada jumlah <i>runner blade</i> 45	79
BAB VI. KESIMPULAN	87
DAFTAR PUSTAKA	88