

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN PENDADARAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xix
INTISARI	xx
<i>ABSTRACT</i>	xxi
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 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5

2.1	Analisis Performa <i>Horizontal Axis Wind Turbine</i> dengan Profil <i>Airfoil</i> Berbeda Menggunakan Qblade	5
2.2	Analisis Performa <i>Horizontal Axis Wind Turbine</i> Menggunakan Simulasi CFD dengan <i>Metode Single Blade Domain</i>	8
BAB III DASAR TEORI		12
3.1	Energi Angin	12
3.2	Potensi Tenaga Angin di Daerah 3T Indonesia	12
3.3	Fluida dalam Turbin Angin	14
3.3.1	Definisi	14
3.3.2	Karakteristik dari Fluida	14
3.3.3	Jenis Aliran Fluida	18
3.4	Turbin Angin	19
3.5	Tipe Turbin Angin	20
3.6	Analisis Aerodinamika Turbin Angin	21
3.6.1	Aerodinamika	21
3.6.2	Penggunaan Persamaan Bernoulli dalam Aerodinamika	21
3.6.3	Gaya pada Turbin Angin	22
3.7	Parameter Aerodinamika pada Turbin Angin	25
3.7.1	<i>Airfoil</i>	25
3.7.2	<i>Tip Speed Ratio</i>	27
3.7.3	Energi pada Turbin Angin	28
3.8	Qblade	31
3.8.1	Teori <i>Momentum</i>	32
3.8.2	Teori <i>Blade Element</i>	34
3.8.3	Teori <i>Blade Element Momentum</i>	36
3.9	<i>Computational Fluid Dynamics (CFD)</i>	37
3.9.1	<i>Governing Equation</i>	40

3.9.2	<i>Finite Volume Method (FVM)</i>	41
3.9.3	Model <i>Viscous</i>	42
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		45
4.1	Objek Penelitian	45
4.1.1	Penentuan Tipe dan Desain <i>Blade</i>	45
4.1.2	Kecepatan Angin	46
4.1.3	Diagram Alir Penelitian	47
4.2	Simulasi Numerik	48
4.2.1	Pembuatan Desain Profil <i>Blade</i> Menggunakan <i>Software</i> Qblade	48
4.2.2	Prosedur Simulasi Qblade	56
4.2.3	Prosedur Simulasi CFD	59
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		72
5.1	Simulasi Qblade	72
5.1.1	Pengaruh <i>Angle of Attack</i> terhadap <i>Lift Coefficient</i>	72
5.1.2	Pengaruh <i>Angle of Attack</i> terhadap <i>Drag Coefficient</i>	73
5.1.3	Pengaruh <i>Angle of Attack</i> terhadap <i>Glide Ratio</i>	74
5.1.4	Simulasi Rotor (<i>Rotor BEM Simulation</i>)	75
5.1.5	Simulasi Turbin (<i>BEM Simulation</i>)	78
5.2	Simulasi CFD	82
5.2.1	<i>Mesh Independency Test</i>	82
5.2.2	Visualisasi Kontur Tekanan serta <i>Velocity Streamline</i> pada Turbin	84
5.2.3	Karakteristik Performa Turbin	87
5.3	Analisa Hasil Simulasi	89
5.3.1	Perbandingan Performa Hasil Simulasi CFD dengan Simulasi Qblade	89
5.3.2	Prediksi Performa Turbin di Daerah 3T	92
5.3.3	Prediksi Produksi Listrik Tahunan	101
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		102

6.1	Kesimpulan	102
6.2	Saran	103
DAFTAR PUSTAKA		104
LAMPIRAN		107