

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI	xviii
INTISARI	xxi
ABSTRACT	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Computational Fluid Dynamics</i> pada Turbin Angin	6
2.1.1 Simulasi Turbin Angin dengan sudu <i>straight</i> dan <i>swept</i> menggunakan CFD oleh R.S. Amano dkk. (2008)	6

2.1.2	Simulasi tiga dimensi Turbin Angin sumbu horisontal menggunakan CFD oleh Hsiao Mun Lee dkk. (2012)	8
2.1.3	Simulasi sudu turbin angin sumbu horisontal menggunakan CFD oleh Fei-Bin Hsiao dkk. (2013)	10
2.1.4	Simulasi aerodinamika rotor MEXICO menggunakan CFD oleh Borja Plaza dkk (2015)	13
2.2	Distribusi Daya pada Turbin Angin	15
2.3	Aliran di sekitar Turbin Angin	16
2.3.1	Separasi aliran pada airfoil dan sudu turbin angin	16
2.3.2	Pola aliran <i>limiting streamlines</i>	18
BAB III LANDASAN TEORI		20
3.1	Turbin Angin	20
3.1.1	Jenis-jenis Turbin Angin	20
3.1.2	Prinsip Konversi Energi Angin	26
3.1.3	Aerodinamika pada Turbin Angin	30
3.1.4	Separasi aliran dan <i>Stall</i>	35
3.1.5	<i>Limiting streamlines</i>	38
3.2	<i>Computational Fluid Dynamics</i> (CFD)	40
3.2.1	Persamaan-persamaan Atur	40
3.2.2	Model Turbulensi SST $k-\omega$	42
BAB IV METODE PENELITIAN		47
4.1	Diagram Alir Penelitian	47
4.2	Objek Penelitian	48
4.2.1	Variabel <i>Dependent</i>	48
4.2.2	Variabel <i>Independent</i>	48

4.3	Model Sudu Turbin Angin	49
4.3.1	Jumlah sudu	49
4.3.2	Tipe airfoil	49
4.3.3	Geometri model sudu turbin angin	50
4.4	Simulasi CFD	52
4.4.1	Pembuatan <i>computational domain</i>	55
4.4.2	Tahap komputasi	59
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		69
5.1	Validasi Hasil Simulasi	69
5.2	Analisis CFD	71
5.3	Simulasi pada Sudu <i>Backward</i>	72
5.3.1	Hasil simulasi	72
5.3.2	Performa turbin angin dengan sudu <i>backward</i>	82
5.3.3	Distribusi daya pada segmen sudu <i>backward</i>	84
5.4	Simulasi pada Sudu <i>Straight</i>	86
5.4.1	Hasil simulasi	86
5.4.2	Performa turbin angin dengan sudu <i>straight</i>	95
5.4.3	Distribusi daya pada segmen sudu <i>straight</i>	97
5.5	Analisis hubungan karakteristik pola aliran dengan koefisien daya (C_p)	99
5.3.1	Analisis pada sudu <i>backward</i>	99
5.3.2	Analisis pada sudu <i>straight</i>	102
BAB VI PENUTUP		105
6.1	Kesimpulan	105
6.2	Saran	105



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**Simulasi Numerik pada Turbin Angin dengan Sudu Backward dan Straight Menggunakan
Computational Fluid
Dynamics**

AVILA DHANU KURNIAWAN, Ir. Sutrisno, MSME, Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN	109