

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Energi Baru Terbarukan	10
2.2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Bayu	10
2.2.3 Karakteristik dan Ketersediaan Sumber Daya Angin	12
2.2.3.1 Karakteristik Umum Sumber Daya Angin	12
2.2.3.2 Karakteristik dari <i>Atmospheric Boundary Layer</i>	13
2.2.3.3 Analisis Data Angin dengan <i>Weibull Distribution</i>	16
2.2.3.4 Teori Momentum Satu Dimensi dan <i>Betz Limit</i>	17
2.2.3.5 Teori Dari <i>Wing Section</i>	18
2.2.3.6 Konsep Aerodinamika dan <i>Airfoil</i>	19
2.2.3.7 Desain <i>Blade</i>	20
2.2.3.8 Teori Momentum dan Teori <i>Blade Element</i>	20
2.2.4 Efek Udara Pada <i>Blade</i>	21
2.2.4.1 Koefisien <i>Lift Force</i> , <i>Drag Force</i> , dan Momen	21
2.2.4.2 Representasi Koefisien Aerodinamika	21
2.2.4.3 Definisi dan Terminologi	23
2.2.5 Klasifikasi <i>Wind Turbine</i>	25

2.2.5.1	<i>Vertical Axis Wind Turbine</i>	25
2.2.5.2	<i>Horizontal Axis Wind Turbine</i>	25
2.2.5.3	Perbandingan Tipe <i>wind turbine</i>	26
2.2.6	<i>Dimensionless Number</i> (Bilangan Reynold)	27
2.2.7	Analisis <i>Computational Fluid Dynamics</i>	28
2.2.8	Analisis <i>Blade Element Momentum</i>	28
2.2.9	Aspek Kelistrikan Pada Wind Turbine	30
2.2.9.1	<i>Power Transformer</i>	30
2.2.9.2	Mesin Listrik (Generator dan Motor)	31
2.2.9.3	Konverter Daya	32
2.2.9.4	Komponen Kelistrikan Lainnya	32
2.3	Analisis Perbandingan Metode	34
2.4	Pertanyaan Tugas Akhir	35
BAB III Metode Penelitian.....		37
3.1	Alat dan Bahan Tugas Akhir	37
3.1.1	Alat Tugas akhir.....	37
3.1.2	Bahan Tugas akhir	37
3.2	Metode yang Digunakan.....	38
3.2.1	Analisis Potensi Energi Bayu di Daerah PLTH Pantai Baru	38
3.2.2	Pemodelan <i>Blade</i> dan Perhitungan Parameter <i>Blade</i>	39
3.2.2.1	NACA 0012	40
3.2.2.2	NREL S833	40
3.2.2.3	SD7062.....	41
3.2.2.4	SG6043.....	41
3.2.2.5	S1210.....	42
3.2.3	Parameter Untuk Pemodelan <i>Blade</i> Dengan <i>Optimum Blade Shape</i>	42
3.2.4	Perhitungan Koefisien Daya Dengan Simulasi Berbasis <i>Blade Element Momentum</i> Dengan QBlade	45
3.2.5	Pemodelan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu.....	50
3.2.5.1	Pemodelan <i>Wind Turbine</i>	51
3.2.5.2	Pemodelan Generator <i>Permanent Magnet Synchronous Generator</i>	53
3.3	Alur Tugas Akhir	58
3.3.1	Studi Pustaka dan Pengumpulan Data	59
3.3.2	Analisis Potensi Energi Angin di PLTH Pantai Baru	60
3.3.3	Perhitungan Koefisien Daya Dengan Simulasi Berbasis BEM	61
3.3.4	Pembuatan Model dan Simulasi <i>Wind Turbine</i> Pada Simulink	61
3.3.5	Analisis Performa Kelima <i>Wind Turbine</i>	62
3.3.6	Penulisan Laporan Akhir dan Makalah	63

3.4	Etika, Masalah, dan Keterbatasan Penelitian	63
BAB IV Hasil dan Pembahasan		65
4.1	<i>Overview</i> Pembangkit Listrik Tenaga Bayu di PLTH Pantai Baru	65
4.2	Potensi Energi Bayu di Daerah Sekitar PLTB Pantai Baru	69
4.2.1	Potensi Energi Angin Pada Ketinggian 10 Meter	70
4.2.2	Potensi Energi Angin Pada Ketinggian 15 Meter	72
4.3	Performa <i>Airfoil</i> Pada Desain <i>Blade</i> Dengan Simulasi Berbasis Metode <i>Blade Element Momentum</i>	74
4.4	Hasil Simulasi Pemodelan Generator PMSG dan Sistem <i>Wind Turbine</i>	76
4.5	Produksi Energi Listrik Pada Sistem <i>Wind Turbine</i>	80
4.6	Pengaruh Perbedaan Desain <i>Blade</i> Terhadap Produksi Energi Listrik dan Performa <i>Wind Turbine</i>	81
BAB V Kesimpulan dan Saran		86
5.1	Kesimpulan	86
5.2	Saran	86
DAFTAR PUSTAKA		88
LAMPIRAN		L-1
L.1	Grafik Produksi Energi Listrik Untung Masing-masing <i>Airfoil</i>	L-1
L.1.1	<i>Single Wind Turbine</i>	L-1
L.1.2	<i>Wind Farm</i>	L-1
L.2	<i>Source Code</i>	L-6
L.2.1	Kode Python Untung Menghitung Potensi Energi Angin	L-6
L.2.2	Kode MATLAB Untuk Simulasi PMSG	L-10
L.2.3	Kode MATLAB Untuk Plot <i>Power Coefficient</i>	L-11