

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
INTISARI	xxi
ABSTRACT	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Batasan Masalah	7
1.4. Tujuan Penelitian	8
1.5. Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Sejarah Perkembangan Solar Chimney Power Plant	9
2.2. Studi Eksperimental pada <i>Solar Chimney</i>	13
2.3. Studi Komputasi dan Eksperimenal pada <i>Solar Chimney Power Plant</i>	13
2.4. Peta Riset <i>Solar Chimney Power Plant</i> yang Sudah Dilakukan	15
2.4.1. Peningkatan Kinerja <i>Solar Chimney Power Plant</i> dengan Desain Model	15
2.4.2. Studi Peningkatan Kinerja <i>Solar Chimney Power Plant</i> Sehubungan dengan Kolektor Miring dan Penutup Miring Transparan	17
2.4.3. Studi Peningkatan <i>Kinerja Solar Chimney Power Plant</i> yang Berhubungan dengan Sistem Penyimpanan Termal	19

BAB III DASAR TEORI	22
3.1. Perpindahan Panas	22
3.1.1. Konduksi	22
3.1.2. Konveksi	22
3.1.3. Radiasi	23
3.2. <i>Solar Chimney Power Plant</i>	23
3.3. Prinsip Kerja <i>Solar Chimney</i>	26
3.4. Persamaan Atur pada <i>Solar Chimney Power Plant</i>	27
3.5. Kecepatan Udara di Dalam Leher <i>Chimney</i>	33
3.6. Daya Kinetik	33
3.7. Turbin	34
3.8. Daya Maksimum Turbin	35
3.9. Efisiensi Turbin dan Efisiensi Generator	35
3.10. <i>Computational Fluid Dynamics (CFD)</i>	36
3.10.1. <i>Proses Discretization</i>	37
3.10.2. <i>Flow Solver</i>	40
3.10.3. <i>General Scalar Transport</i>	42
3.10.4. <i>Spatial Discretization</i>	43
3.10.5. Evaluasi <i>Gradient</i> dan Turunan	43
3.10.6. <i>Gradient Limiter</i>	43
3.10.7. <i>Pressure-Velocity Coupling</i>	44
3.10.8. <i>Multigrid Method</i>	44
3.11. <i>Finite Volume Method (FVM)</i>	44
BAB IV METODE PENELITIAN	47
4.1. Objek Penelitian	47
4.2. Alat dan Bahan Penelitian	49
4.2.1. Alat Penelitian	49
4.2.2. Bahan Penelitian	49
4.3. Langkah Penelitian	56
4.3.1. Pembuatan Domain Komputasi (<i>Pre-Processor</i>)	56
4.3.2. Pendefinisian <i>boundary condition (Pre-Processor)</i>	57

4.3.3. <i>Meshing (Pre-Processor)</i>	57
4.3.3.1. Proses <i>Meshing</i>	57
4.3.3.2. Kriteria Kualitas <i>Mesh</i>	59
4.3.4. Kriteria Konvergensi Simulasi	61
4.3.5. Validasi Simulasi	62
4.4. Prosedur Pengambilan Data (<i>Pre-Processor</i> dan <i>Solver</i>)	63
4.5. Prosedur Pengolahan Data (<i>Post-Processor</i>)	65
4.6. Variabel Penelitian	66
4.7. Diagram Alir Penelitian	67
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	72
5.1. Proses Solar <i>Chimney Power Plant</i>	72
5.2. Pola Karakteristik Udara <i>Solar Chimney Power Plant</i> dan Turbin 3 sudu	77
5.2.1. Pengaruh Variasi <i>Solar Heat Flux</i> terhadap Temperatur Udara	77
5.2.2. Pengaruh Variasi <i>Solar Heat Flux</i> Terhadap Tekanan Udara	84
5.2.3. Pengaruh Variasi <i>Solar Heat Flux</i> Terhadap Kecepatan Udara	89
5.3. Pengaruh <i>Solar Heat Flux (Daily Solar Radiation)</i> Terhadap Daya Output Turbin <i>Solar Chimney</i> Dengan Simulasi CFD	93
5.4. Perbandingan Pola Karakteristik Udara, Daya Output Turbin dan <i>Solar Heat Flux</i> Antara Hasil Simulasi dan Eksperimen	95
5.5. Validasi Simulasi CFD <i>Solar Chimney Power Plant</i>	96
5.6. Korelasi antara Pola Karakteristik Udara dengan Daya Turbin <i>Solar Chimney</i> dengan Simulasi CFD	98
5.7. Hubungan Vektor Kecepatan Pada Aliran Fluida di Leher Chimney Dengan Sudut <i>Angle of Attack</i> 17° Dan 20° dari Tipe <i>Blade</i> NACA 23012	100
5.7.1. Metode Multiple Reference Frame	100
5.7.2. Metode Dynamic Mesh	105

5.8.	Efisiensi Total <i>Solar Chimney Power Plant</i>	109
BAB VI PENUTUP		110
6.1.	Kesimpulan	110
6.2.	Saran	111
DAFTAR PUSTAKA		112
LAMPIRAN		114