

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR NOTASI	xvi
Intisari	xviii
<i>Abstract</i>	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang masalah	1
1.2 Rumusan masalah	5
1.3 Batasan masalah	5
1.4 Tujuan penelitian	6
1.5 Manfaat penelitian	6
1.6 Sistematika penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 <i>Particle tracking</i> menggunakan perangkat lunak Openfoam	8
2.2 Termodinamika dan kinematika <i>scaling</i> pada silika	9
2.2.1 Aspek termodinamika	10
2.2.2 Aspek kinematika	11
2.3 Prevensi <i>scaling</i> silika	12

2.4	Silica scaling pada lapangan panas bumi	12
2.5	Simulasi partikel pada <i>turbulent swirled flow</i>	14
BAB III LANDASAN TEORI		16
3.1	Sejarah geothermal	16
3.1.1	Sejarah geothermal di Indonesia	16
3.2	Tinjauan geologis sistem <i>geothermal</i>	17
3.3	Tinjauan termodinamis sistem <i>geothermal</i>	21
3.3.1	Direct dry steam	21
3.3.2	Sistem <i>single flash</i>	22
3.3.3	Double Flash	23
3.3.4	Siklus biner	24
3.4	Bagian utama pembangkit listrik tenaga panas bumi	25
3.4.1	Turbin	25
3.4.2	Separator	25
3.4.3	Cooling tower	26
3.4.4	Kondensor	26
3.5	Aliran brine pada sistem perpipaan panas bumi	27
3.5.1	Pressure Drop	28
3.5.2	Fenomena lapis batas	29
3.6	CFD programming	30
3.6.1	Pemrograman berorientasi objek	31
3.6.2	OpenFOAM®	31
3.6.3	Algoritma PISO	34
3.6.4	Algoritma SIMPLE	34
3.6.5	PimpleFoam	35
3.6.6	CMAKE	36
3.7	Pemodelan turbulensi	37
3.7.1	Reynolds averaged simulation (RAS)	38
3.7.2	Large eddy simulation	39
3.8	Pemodelan Partikel	40
3.9	Pandangan Eulerian vs Lagrangian	42
3.10	<i>Finite volume method</i>	42
3.11	Skema diskretisasi	44
3.11.1	<i>Upwind differencing</i>	46

3.11.2	<i>Linear differencing</i>	47
3.12	Diskretisasi waktu	48
3.13	<i>Grid convergence</i>	49
3.14	<i>Error</i>	49
3.14.1	<i>Truncation error</i>	49
3.14.2	<i>Round-off error</i>	50
3.15	<i>Silica scaling</i>	51
3.16	Konvergensi	52
3.17	<i>Static mixer</i>	53
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		55
4.1	Alur penelitian	55
4.2	Alat dan bahan	56
4.2.1	Perangkat keras	56
4.2.2	Perangkat lunak	57
4.2.3	Solidworks TM	57
4.2.4	OpenFOAM	57
4.2.5	Ansys mesh	58
4.2.6	GNUplot	59
4.3	Tahapan pelaksanaan	59
4.3.1	Simulasi CFD	60
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		79
5.1	Grid convergence test	80
5.2	Konfigurasi tanpa <i>static mixer</i>	81
5.2.1	<i>Pressure drop</i>	83
5.2.2	<i>Particle age</i>	84
5.3	<i>Full-length static mixer</i>	84
5.3.1	<i>Pressure drop</i>	87
5.3.2	<i>Particle age</i>	88
5.4	<i>Partial static mixer</i>	89
5.4.1	<i>Particle age</i>	91
5.4.2	<i>Pressure drop</i>	92
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		93
6.1	Kesimpulan	93



6.2	Saran	94
-----	-----------------	----

DAFTAR PUSTAKA	97
-----------------------	-----------