

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL BAHASA INDONESIA</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL BAHASA INGGRIS</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b>	<b>v</b>
<b>NASKAH SOAL TUGAS AKHIR</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b>	<b>xviii</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xxi</b>
<b><i>ABSTRACT</i></b>	<b>xxii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5

<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>6</b>
2.1 Potensi Energi Panas Bumi di Indonesia	6
2.2 Perkembangan Teknologi <i>Closed Loop Geothermal</i>	10
2.3 Penggunaan Nanofluida Sebagai Fluida Kerja	15
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	<b>20</b>
3.1 Pemanfaatan Panas Bumi	20
3.2 Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi	21
3.3 Perpindahan Panas	25
3.4 Aliran Fluida	29
3.5 Perhitungan Bilangan Tak Berdimensi	34
3.6 Alat Penukar Kalor	35
3.7 Penukar Kalor <i>Double Pipe</i>	38
3.8 Nanofluida	40
3.9 Unjuk Kerja Sistem	43
3.10 Finite Volume Method (FVM)	44
3.11 Computational Fluid Dynamics (CFD)	45
3.11.1 <i>Modelling</i> Geometri	45
3.11.2 Proses <i>Meshing</i>	45
3.11.3 <i>Governing Equation</i>	48
3.11.4 Model Turbulensi	50
3.11.5 <i>Solver Formulation</i>	53
3.11.6 <i>Solution Control</i>	54
3.11.7 Uji Sensitivitas <i>Meshing</i>	57

3.11.8 Konvergensi	57
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>58</b>
4.1 Lokasi Penelitian	58
4.2 Alat Penelitian	58
4.3 Bahan Penelitian	60
4.4 Variabel Penelitian	64
4.5 Diagram Alir Penelitian	65
4.6 Tahapan Penelitian	66
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>81</b>
5.1 Peninjauan Keakuratan Simulasi Numerik	81
5.1.1 Uji Sensitivitas <i>Mesh</i> & Kualitas <i>Mesh</i>	81
5.1.2 Konvergensi Hasil Simulasi & Kesetimbangan Fluks	82
5.2 Komparasi Hasil Simulasi	84
5.3 Hasil Simulasi Model	85
5.3.1 Vektor kecepatan	86
5.3.2 Distribusi suhu	106
5.3.3 Penurunan tekanan	126
5.4 Unjuk Kerja	146
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>148</b>
6.1 Kesimpulan	148
6.2 Saran	149
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>150</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>154</b>