

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR NOTASI	xviii
INTISARI	xxi
ABSTRACT	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Asumsi dan Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Pengaruh Debit Fluida Kerja Terhadap Kualitas Unjuk Kerja Kolektor Surya Tipe Pelat Datar	5
2.2. Penggunaan CFD Dalam Penelitian Kolektor Surya Tipe Pelat Datar	9
BAB III LANDASAN TEORI	17
3.1. Kolektor Surya Tipe Pelat Datar	17

3.1.1 Komponen kolektor surya tipe pelat datar	17
3.1.2 Sifat optik <i>cover</i>	20
3.1.3 <i>Useful energy gain</i>	23
3.1.4 Kualitas unjuk kerja kolektor surya pelat datar	25
3.1.5 <i>Overall heat loss coefficient</i> kolektor surya pelat datar	25
3.2. Aliran di Dalam Pipa Penampang Melingkar	28
3.2.1 Kecepatan rata-rata aliran	28
3.2.2 Bilangan Reynolds	29
3.2.3 Panjang daerah masuk hirodinamik dan termal	30
3.3. Perpindahan Panas	32
3.3.1 Konveksi alami antara pelat sejajar	32
3.3.2 Koefisien perpindahan panas di dalam pipa pada aliran berkembang	33
3.3.3 Koefisien perpindahan panas konveksi melalui angin	35
3.3.4 Radiasi antara pelat sejajar	35
3.4. <i>Computational Fluid Dynamic (CFD)</i>	36
3.5. Persamaan Atur (<i>Governing Equations</i>)	38
3.5.1 Persamaan kekekalan massa	38
3.5.2 Persamaan kekekalan momentum	40
3.5.3 Persamaan Navier-Stokes untuk <i>Newtonian fluid</i>	42
3.5.4 Persamaan kekekalan energi	43
3.6. <i>Finite Volume Method</i>	43
3.7. Kovergensi	44
BAB IV METODE PENELITIAN	46
4.1. Diagram Alir Penelitian	46
4.2. Bahan Penelitan	47

4.2.1 Geometri dan spesifikasi	47
4.2.2 Data hasil pengukuran eksperimen	48
4.2.3 Alat yang Digunakan	49
4.3. Proses Simulasi CFD	53
4.3.2 Pre-processing	53
4.3.3 Solving	53
4.3.4 <i>Post-processing</i>	54
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	55
5.1. Pemodelan Simulasi CFD	55
5.1.1 Pembuatan model geometri	56
5.1.2 Pembuatan <i>Mesh</i>	57
5.1.3 Pengaturan pada ANSYS Fluent	60
5.1.4 Validasi	68
5.2. Simulasi CFD kolektor surya pelat datar dengan variasi laju aliran massa	70
5.2.1 Laju aliran massa fluida kerja = 0,0125 kg/s	70
5.2.2 Laju aliran massa fluida kerja = 0,01875 kg/s	72
5.2.3 Laju aliran massa fluida kerja = 0,025 kg/s	74
5.2.4 Laju aliran massa fluida kerja = 0,03125 kg/s	76
5.2.5 Laju aliran massa fluida kerja = 0,0375 kg/s	78
5.2.6 Pembahasan dan perbandingan lima variasi laju aliran massa fluida	80
5.3. Simulasi CFD kolektor surya tipe pelat datar dengan variasi nilai radiasi	86
5.3.1 Radiasi pada kolektor = 387,97 (W/m ²)	86
5.3.2 Radiasi pada kolektor = 581,95 (W/m ²)	88
5.3.3 Radiasi pada kolektor = 775,93 (W/m ²)	90

5.3.4 Radiasi pada kolektor = $969,92 \text{ (W/m}^2\text{)}$	92
5.3.5 Radiasi pada kolektor = $1163,90 \text{ (W/m}^2\text{)}$	94
5.3.6 Pembahasan dan perbandingan lima variasi radiasi pada kolektor	96
BAB VI PENUTUP	102
6.1. Kesimpulan	102
6.2. Saran	103
DAFTAR PUSTAKA	104