

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL BAHASA INDONESIA</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL BAHASA INGGRIS</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b>	<b>iv</b>
<b>NASKAH SOAL TUGAS AKHIR</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xix</b>
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b>	<b>xxi</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xxiv</b>
<b><i>ABSTRACT</i></b>	<b>xxv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Asumsi dan Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
<b>BAB II TINJUAN PUSTAKA</b>	<b>6</b>
2.1. Pengaruh Variasi Penggunaan <i>Air barrier</i> , Tinggi <i>Air barrier</i> , dan Sudut Penyekat Arah Aliran Udara <i>Diffuser</i> dalam Gerbong Kereta Cepat	6
2.2. Validasi Eksperimental <i>Scaled-down</i> Hasil Simulasi <i>Supply Duct AC</i> Kereta Cepat	13
2.3. Penggunaan Model Turbulensi untuk Studi Numerik Kabin Kendaraan	16
2.4. Pengaruh Perbedaan <i>Duct Material</i> Terhadap Besar <i>Heat Gain</i>	20
2.5. Pengaruh Radiasi Solar Terhadap Kenyamanan Termal Kereta Cepat	21
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	<b>24</b>
3.1. <i>Heating, Ventilation, and Air Conditioning (HVAC) System</i>	24
3.1.1. <i>Ducting</i>	25

3.1.2. <i>Thermal Comfort</i>	26
3.2. Konsep Aliran Fluida	32
3.2.1. <i>Density</i>	32
3.2.2. <i>Viscosity</i>	32
3.2.3. <i>Mass Flow Rate</i>	33
3.2.4. <i>Fully-developed Flow dan Velocity Profile</i>	34
3.2.5. <i>Reynold Number</i>	35
3.2.6. Aliran <i>Compressible</i> dan <i>Incompressible</i>	36
3.2.7. Aliran <i>Steady</i> dan <i>Unsteady</i>	36
3.3. Konsep <i>Pressure</i>	36
3.3.1. Tekanan Statis	37
3.3.2. Tekanan Dinamis	38
3.3.3. Tekanan Total	38
3.4. Konsep <i>Energy Loss</i> pada <i>Duct</i>	38
3.4.1. <i>Friction Factor</i>	39
3.4.2. <i>Pressure Loss</i>	40
3.4.3. <i>Heat Loss</i>	41
3.5. Konsep Perpindahan Panas	41
3.5.1. Konduksi	42
3.5.2. Konveksi	42
3.5.3. <i>Thermal Resistance</i> dan <i>Thermal Transmittance</i>	43
3.5.4. Radiasi	44
3.6. <i>Governing Equation</i>	45
3.6.1. <i>Conservation of Mass</i>	45
3.6.2. <i>Conservation of Momentum</i>	46
3.6.2. <i>Conservation of Energy</i>	47
3.7. <i>Computational Fluid Dynamics</i>	47
3.7.1. <i>Finite Volume Method</i>	48
3.7.2. Pemodelan Geometri	48
3.7.3. <i>Meshing</i>	49
3.7.4. Model Turbulensi	52

3.7.5. <i>Solver Formulation</i>	54
3.7.6. <i>Solution Control</i>	56
3.7.7. Uji Sensitivitas <i>Meshing</i>	56
3.7.8. Konvergensi	57
3.8. Konsep Statistika Dasar	57
3.8.1. Rata-Rata dan Standar Deviasi	58
3.8.2. Indeks Keseragaman	58
3.8.3. <i>Gini Coefficient</i>	59
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	<b>61</b>
4.1. Alat dan Bahan Penelitian	61
4.1.1. Alat Penelitian	61
4.1.2. Bahan Penelitian	65
4.2. Variabel Penelitian	69
4.2.1. Variabel Bebas	69
4.2.2. Variabel Terikat	69
4.2.3. Variabel Kontrol	70
4.3. Variasi Penelitian	70
4.4. Diagram Alir Penelitian	73
4.4.1. Studi Literatur dan Perhitungan Data	75
4.4.2. Pembuatan Model Geometri Menggunakan Software CAD	86
4.4.3. Pendefinisian Area Geometri	88
4.4.4. Pembuatan <i>Meshing</i>	88
4.4.5. Pengaturan <i>Setup</i>	89
4.4.6. <i>Post Processing</i>	92
4.4.7. Pengambilan dan Analisis data	93
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>94</b>
5.1. Analisis dan Verifikasi Keakuratan Simulasi	94
5.1.1. <i>Mesh Independence Test</i>	94
5.1.2. Kualitas <i>Mesh</i> Tiap Variasi	96
5.1.3. Konvergensi Simulasi	100
5.1.4. Keseimbangan Massa dan Energi	102

5.2. Hasil Simulasi Variasi <i>Ducting</i>	102
5.2.1. Hasil Simulasi Variasi Tinggi <i>Air barrier</i>	103
5.2.2. Hasil Simulasi Variasi Letak <i>Air barrier</i>	106
5.2.3. Hasil Simulasi Variasi Material <i>Ducting</i>	110
5.3. Hasil Simulasi Integrasi <i>Ducting</i> dengan Model Kabin	114
5.3.1. Analisis dan Evaluasi Kecepatan Udara Kabin	115
5.3.2. Evaluasi dan Analisis Temperatur Kabin	122
5.4. Komparasi Hasil Simulasi dengan Data Lapangan	129
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>131</b>
6.1. Kesimpulan	131
6.2. Saran	132
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>133</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>136</b>