

## DAFTAR ISI

<b>SKRIPSI</b>	<b>I</b>
<b>UNDERGRADUATE THESIS</b>	<b>II</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>I</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI</b>	<b>II</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b>	<b>I</b>
<b>NASKAH SOAL</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	<b>II</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>III</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>V</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>XII</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>XIV</b>
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b>	<b>XV</b>
<b>INTISARI</b>	<b>XVII</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>XVIII</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
2.1. Spesifikasi dan Properti dari <i>Shell and Tube Heat Exchanger</i>	5
2.2. Studi Eksperimen Tentang Dampak Konfigurasi dan Geometri <i>Baffle</i> pada Proses Perpindahan Panas <i>Shell and Tube Heat Exchanger</i>	9
2.3. Pengaruh <i>Fold Segmented Baffle</i> pada Alat <i>Shell and Tube Heat Exchanger</i>	14
2.4. Penggunaan ANSYS Fluent pada Alat Penukar Kalor <i>Shell and Tube</i>	18
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	<b>22</b>
3.1. <i>Heat Exchanger</i>	22
3.1.1. Klasifikasi Alat Penukar Kalor Berdasarkan Geometri Konstruksi	23
3.1.2. Klasifikasi Alat Penukar Kalor Berdasarkan Proses Perpindahan Kalor	23
3.1.3. Klasifikasi Alat Penukar Kalor Berdasarkan Fasa Perpindahan Kalor	24
3.1.4. Klasifikasi Alat Penukar Kalor Berdasarkan <i>Flow Arrangements</i>	25
3.1.5. Klasifikasi Alat Penukar Kalor Berdasarkan <i>Tube Pass</i>	26
3.2. Standar dan Klasifikasi Alat Penukar Kalor <i>Shell and Tube</i>	26

<b>3.3.</b>	<b>Komponen Penyusun Alat Penukar Kalor <i>Shell and Tube</i></b>	<b>27</b>
<b>3.4.</b>	<b>Perhitungan Termal Alat Penukar Kalor <i>Shell and Tube</i></b>	<b>36</b>
<b>3.5.</b>	<b>Penentuan Dimensi <i>Baffle</i></b>	<b>42</b>
<b>3.6.</b>	<b>Metode Perancangan Bell-Delaware</b>	<b>43</b>
<b>3.7.</b>	<b>Perhitungan <i>Pressure Drop</i></b>	<b>54</b>
3.7.1.	Perhitungan <i>Pressure Drop</i> Ideal	54
3.7.2.	Perhitungan <i>Pressure Drop</i> pada Zona <i>Cross-flow</i>	55
3.7.3.	Perhitungan <i>Pressure Drop</i> pada Zona <i>Window</i>	57
3.7.4.	Perhitungan <i>Pressure Drop</i> pada Zona Tepi ( $\Delta P_e$ )	58
3.7.5.	Perhitungan <i>Total Pressure Drop</i> di Sisi <i>Shell</i> ( $\Delta P_s$ )	58
3.7.6.	Perhitungan <i>Total Pressure Drop</i> di Sisi <i>Tube</i> ( $\Delta P_t$ )	59
<b>3.8.</b>	<b>ANSYS <i>Computational Fluent Dynamics</i> (ANSYS CFD)</b>	<b>60</b>
3.8.1.	ANSYS CFD Geometry	62
3.8.2.	ANSYS CFD Meshing	62
3.8.3.	ANSYS CFD Setup and Solution	75
3.8.4.	ANSYS CFD Results ( <i>Post-Processing</i> )	78
<b>BAB IV</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>79</b>
<b>4.1.</b>	<b>Diagram Alir Penelitian</b>	<b>79</b>
<b>4.2.</b>	<b>Alat dan Bahan Penelitian</b>	<b>80</b>
<b>4.3.</b>	<b>Skema Alat Penelitian</b>	<b>90</b>
<b>4.4.</b>	<b>Perhitungan Rekalkulasi Desain Alat Penukar Kalor</b>	<b>91</b>
<b>4.5.</b>	<b>Prosedur Simulasi CFD</b>	<b>93</b>
4.5.1.	<i>Pre-processing</i>	93
4.5.2.	<i>Solving</i>	93
4.5.3.	<i>Post-processing</i>	94
<b>BAB V</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>95</b>
<b>5.1.</b>	<b>Perancangan Alat Penukar Kalor Jenis <i>Shell and Tube</i> dengan <i>Fold Segmented Baffle</i></b>	<b>95</b>
<b>5.2.</b>	<b>Penentuan Spesifikasi Komponen-Komponen dari Alat Penukar Kalor</b>	<b>99</b>
5.2.1.	Pemilihan Spesifikasi <i>Tubesheet</i>	100
5.2.2.	Pemilihan Spesifikasi <i>Baffle</i>	101
5.2.3.	Penentuan Spesifikasi <i>Tie Rod</i>	101
5.2.4.	Penentuan <i>Flange</i>	102
<b>5.3.</b>	<b>Rekalkulasi Perhitungan Metode Bell Delaware</b>	<b>102</b>
5.3.1.	Perhitungan Luasan <i>Cross-flow</i>	102
5.3.2.	Perhitungan Laju Fluks Massa pada <i>Shell dan Tube</i>	103
5.3.3.	Perhitungan Bilangan Reynolds	103
5.3.4.	Perhitungan Bilangan Prandtl	103
5.3.5.	Perhitungan Bilangan Nusselt	104
5.3.6.	Perhitungan Koefisien Perpindahan Kalor Ideal	104
5.3.7.	Penentuan Faktor Koreksi Baris <i>Tube</i>	104

5.3.8.	Penentuan Faktor Koreksi <i>Window</i>	105
5.3.9.	Penentuan Faktor Koreksi <i>Bypass</i>	106
5.3.10.	Perhitungan Faktor Koreksi <i>Leakage</i>	106
5.3.11.	Perhitungan Koefisien Perpindahan Kalor pada Sisi <i>Shell</i>	108
5.3.12.	Perhitungan Koefisien Perpindahan Kalor Keseluruhan	108
5.3.13.	Perhitungan <i>Pressure Drop</i>	108
<b>5.4.</b>	<b>Proses Pasca Hitung Perancangan</b>	<b>112</b>
5.4.1.	<i>Geometry</i>	112
5.4.2.	<i>Meshing</i>	115
5.4.3.	<i>Setup</i>	123
5.4.4.	<i>Solution dan Results</i>	127
<b>5.5.</b>	<b>Hasil Eksperimen pada Alat Penukar Kalor menggunakan <i>Fold Segmented Baffle</i></b>	<b>128</b>
<b>5.6.</b>	<b>Konvergensi Numerikal dari Kalkulasi ANSYS Fluent pada Alat Penukar Kalor</b>	<b>129</b>
<b>5.7.</b>	<b>Hasil Simulasi CFD ANSYS Fluent pada Alat Penukar Kalor Menggunakan <i>Fold Segmented Baffle</i></b>	<b>133</b>
<b>5.8.</b>	<b>Hasil Eksperimen dan Hasil CFD dari Alat Penukar Kalor <i>Shell and Tube</i> Menggunakan <i>Fold Segmented Baffle</i></b>	<b>135</b>
<b>5.9.</b>	<b>Hasil Variasi CFD dari Alat Penukar Kalor <i>Shell and Tube</i> Menggunakan <i>Fold Segmented Baffle</i> Berjarak Lateral Seragam</b>	<b>137</b>
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>		<b>149</b>
<b>6.1.</b>	<b>Kesimpulan</b>	<b>149</b>
<b>6.2.</b>	<b>Saran</b>	<b>150</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>151</b>
<b>LAMPIRAN</b>		<b>153</b>