

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b>	<b>iii</b>
<b>NASKAH SOAL TUGAS AKHIR</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b>	<b>xviii</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xix</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
2.1. Penelitian Fenomena Permukaan Fluida pada Pipa Vertikal	5
2.2. Penelitian Efek Viskositas dan Densitas terhadap Aliran Fluida	7
2.3. Penelitian Pengamatan Spesimen dalam <i>Corrected Optical Rotational Enclosure</i>	8
<b>BAB III DASAR TEORI</b>	<b>12</b>
3.1. <i>Oscillating Surface</i>	12

3.2. Fluida	13
3.2.1. Fluida Newtonian	14
3.2.2. Fluida Non-Newtonian	14
3.3. Parameter Getaran	14
3.3.1. Amplitudo	14
3.3.2. Siklus	14
3.3.3. Frekuensi Osilasi	14
3.4. <i>Stirling Engine</i>	15
3.5. <i>Acceleration Amplitude</i>	17
3.6. Densitas	17
3.7. Viskositas	17
3.7.1. Viskositas kinematik	18
3.7.2. Viskositas dinamik	18
3.8. Bilangan Reynolds (Re)	19
3.9. <i>Boundary Layer</i>	19
3.10. Pembiasan Cahaya	20
3.11. <i>Correction Box</i>	21
3.12. Metode <i>Image Processing</i>	22
3.12.1. Prosedur <i>Image Processing</i>	23
3.12.2. Jenis <i>Digital Image</i>	29
3.12.3. Tahapan <i>Image Processing</i>	31
3.12.4. Perhitungan Respons Kecepatan Fluida dengan Metode <i>Image Processing</i>	32
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	<b>33</b>
4.1. Alat dan Bahan Penelitian	33

4.1.1. Skema Alat Penelitian	33
4.1.2. Peralatan Penelitian	33
4.1.3. Bahan Penelitian	40
4.1.4. Tempat Penelitian	40
4.2. Prosedur Penelitian	41
4.2.1. Diagram Alir Penelitian	41
4.2.2. Diagram Alir Proses <i>Image Processing</i>	42
4.2.3. Pengambilan Data	43
4.3. Pengolahan dan Analisis Data	44
4.3.1. Image Processing	44
4.3.2. Perhitungan Respons Kecepatan dan Percepatan Fluida	46
4.4. Variabel dan Matriks Penelitian	47
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>49</b>
5.1. Pola <i>Oscillating Surface</i> pada Tabung Vertikal	49
5.2. Perbandingan Respons Kecepatan Fluida di Berbagai Amplitudo	54
5.2.1. Respons Perubahan Kecepatan pada Frekuensi 1,00 Hz	55
5.2.2. Respons Perubahan Kecepatan pada Frekuensi 1,25 Hz	56
5.2.3. Respons Perubahan Kecepatan pada Frekuensi 1,50 Hz	57
5.2.4. Respons Perubahan Kecepatan pada Frekuensi 1,75 Hz	58
5.2.5. Respons Perubahan Kecepatan pada Frekuensi 2,00 Hz	59
5.2.6. Respons Perubahan Kecepatan pada Frekuensi 2,25 Hz	60
5.2.7. Respons Perubahan Kecepatan pada Frekuensi 2,50 Hz	61
5.2.8. Respons Perubahan Kecepatan pada Frekuensi 2,75 Hz	62
5.3. Perbandingan Respons Kecepatan Antara Fluida dan Mesin	63
5.3.1. Respons Perubahan Kecepatan pada Frekuensi 1,00 Hz	63

5.3.2. Respons Perubahan Kecepatan pada Frekuensi 1,25 Hz	66
5.3.3. Respons Perubahan Kecepatan pada Frekuensi 1,50 Hz	70
5.3.4. Respons Perubahan Kecepatan pada Frekuensi 1,75 Hz	73
5.3.5. Respons Perubahan Kecepatan pada Frekuensi 2,00 Hz	76
5.3.6. Respons Perubahan Kecepatan pada Frekuensi 2,25 Hz	80
5.3.7. Respons Perubahan Kecepatan pada Frekuensi 2,50 Hz	83
5.3.8. Respons Perubahan Kecepatan pada Frekuensi 2,75 Hz	85
5.4. Perbandingan Respons Percepatan Antara Kedua Fluida dan Mesin	88
5.4.1. Respons Perubahan Percepatan pada Frekuensi 1,00 Hz	88
5.4.2. Respons Perubahan Percepatan pada Frekuensi 1,25 Hz	90
5.4.3. Respons Perubahan Percepatan pada Frekuensi 1,50 Hz	91
5.4.4. Respons Perubahan Percepatan pada Frekuensi 1,75 Hz	93
5.4.5. Respons Perubahan Percepatan pada Frekuensi 2,00 Hz	94
5.4.6. Respons Perubahan Percepatan pada Frekuensi 2,25 Hz	96
5.4.7. Respons Perubahan Percepatan pada Frekuensi 2,50 Hz	97
5.4.8. Respons Perubahan Percepatan pada Frekuensi 2,75 Hz	98
5.5. Pengaruh <i>Correction Box</i> Terhadap Kualitas Gambar	102
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>103</b>
6.1. Kesimpulan	103
6.2. Saran	103
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>105</b>