



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iii
HALAMAN MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
1.6. Metodologi Penelitian .....	3
1.7. Sistematika Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
BAB III DASAR TEORI.....	10
3.1. Minyak Bumi .....	10
3.1.1. Hakikat Fisika Minyak Mentah.....	11
3.1.2. Sifat Fisika Minyak Mentah.....	13
3.2. Viskositas .....	13
3.3. Viskometer .....	14
3.3.1. Viskometer <i>Falling Ball</i> .....	14
3.4. Solenoid .....	18
3.5. Gerak Lurus Berubah Beraturan .....	19
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	20
4.1. Tahapan Penelitian.....	20
4.2. Analisis Sistem.....	21



4.3. Rancangan Perangkat Keras .....	23
4.2.1. Rangkaian Elektronik.....	23
4.2.2. Mekanik .....	29
4.4. Rancangan Perangkat Lunak.....	30
4.5. Rancangan Objek Uji dan <i>Steel Ball</i> .....	33
4.6. Rencana Pengujian.....	33
4.5.1. Pengujian Perangkat Keras .....	33
4.5.2. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	37
<b>BAB V IMPLEMENTASI.....</b>	<b>41</b>
5.1. Implementasi Perangkat Keras .....	41
5.1.1. Implementasi Catu Daya.....	41
5.1.2. Implementasi Rangkaian <i>Input</i> dan <i>Output</i> pada Sistem Elektronik...42	
5.1.3. Implementasi Solenoid Aktuator .....	43
5.1.4. Implementasi Mekanik.....	44
5.2. Implementasi Perangkat Lunak.....	45
5.2.1. Program Menghitung Waktu Tempuh dan Koefisien Viskositas .....	45
5.2.2. Program Sensor <i>Accelerometer</i> .....	48
<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>49</b>
6.1. Hasil Pengujian Sensor <i>Proximity</i> .....	49
6.1.1. Hasil Pengujian Sensor dengan Variasi Tegangan dan Hambatan .....	49
6.1.2. Hasil Pengujian Jarak dan Sudut Terjauh Sensor Mendeteksi <i>Steel Ball</i> .....	50
6.1.3. Hasil Pengujian Sensor <i>Proximity</i> .....	52
6.2. Hasil Pengujian Solenoid Aktuator.....	53
6.3. Hasil Pengujian Catu Daya .....	54
6.4. Pengujian Sensor <i>Accelerometer</i> .....	55
6.5. Pengujian <i>Stopwatch</i> .....	57
6.6. Kalibrasi Konstanta Viskometer .....	59
6.7. Pengukuran Viskositas dengan Objek Uji .....	61
6.7.1. Pengukuran Koefisien Viskositas Oli SAE 40.....	61
6.7.2. Pengukuran Koefisien Viskositas Geragai <i>Crude Oil</i> .....	63
<b>BAB VII PENUTUP.....</b>	<b>67</b>
7.1. Kesimpulan .....	67
7.2. Saran .....	67



DAFTAR PUSTAKA .....	68
LAMPIRAN .....	70