

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN PROYEK AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pelumas	5
2.2 Viskositas	7
2.3 Mikrokontroler ATMega 16	9
2.3.1 Gambaran Umum dan Arsitektur ATMega 16	10
2.3.2 Konfigurasi Pin ATMega 16	11
2.4 Konstruksi Fisis Pengaduk Sebagai Sensor Viskositas Cairan	12

2.5 Hubungan Antara Viskositas Cairan Dan Penurunan	
Kecepatan Motor	13
2.6 PWM (Pulse Width Modulation)	15
2.7 Sensor Suhu DS18B20	16
2.8 LED Inframerah	17
2.9 Phototransistor	18
2.10 Opto-Coupler	18
2.11 Motor DC	19
2.12 Driver Motor L298	21
2.13 Liquid Crystal Display (LCD)	21
2.14 Pemrograman Bahasa C	22
2.14.1 Struktur Penulisan Program	22
2.14.2 CodeVision AVR	23

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan	26
3.2 Alat Dan Bahan	26
3.2.1 Alat	26
3.2.2 Bahan	26
3.3 Prosedur Penelitian	27
3.4 Tahap Persiapan	29
3.5 Tahap Pembuatan Alat	29
3.5.1 Tahap Perancangan Alat	29
3.5.2 Tahap Perwujudan Alat	31
3.5.3 Tahap Pembuatan Software	31

3.6 Tahap Pengujian Alat	40
3.6.1 Pengujian Heater	40
3.6.2 Pengujian Sensor Suhu DS1822.....	41
3.6.3 Pengujian Frekuensi Terminal	42
3.6.4 Pengujian Sistem Pengaduk	42
3.7 Analisis Data	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pengujian Heater	46
4.1.1 Hubungan waktu terhadap kenaikan suhu pada heater.....	46
4.1.2 Hubungan waktu terhadap penurunan suhu pada heater	49
4.2 Pengujian Sensor DS18B20.....	52
4.3 Hasil Pengujian Frekuensi	57
4.4 Hasil Pengujian Pengukur Viskositas	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
Lampiran Listing Program	72

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	<i>Oil film</i>	5
Gambar 2.2	Fungsi Pelumas Untuk Mengurangi Gesekan	5
Gambar 2.3	Konfigurasi Pin ATmega16	11
Gambar 2.4	Konstruksi Fisis Pengaduk Sebagai Sensor Viskositas	13
Gambar 2.5	Contoh Sinyal PWM.....	15
Gambar 2.6	Skematik Sensor Suhu DS18B20.....	16
Gambar 2.7	Simbol Skematis LED Inframerah	17
Gambar 2.8	Rangkaian Phototransistor	18
Gambar 2.9	<i>Rotary encoder</i>	19
Gambar 2.10	Rangkaian Motor Shunt.....	20
Gambar 2.11	Rangkaian Motor Seri.....	20
Gambar 2.12	Rangkaian Motor Kompon	21
Gambar 2.13	Konfigurasi Pin IC L298.....	21
Gambar 2.14	Pin <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	22
Gambar 2.15	Tampilan CodeVision AVR	24
Gambar 2.16	Membuat File Project Baru	24
Gambar 2.17	Project Baru Menggunakan CodeWizard AVR	24
Gambar 2.18	Konfigurasi Program Melalui CodeWizard AVR	25
Gambar 3.1	Blok Diagram Proses Penelitian.....	28
Gambar 3.2	Blok Diagram Sistem Alat.....	31
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Program.....	35
Gambar 3.4	Sub <i>Flowchart</i> Kontrol Suhu Dengan <i>Relay</i>	37

Gambar 3.5 Sub <i>Flowchart</i> PWM	38
Gambar 3.6 Sub <i>Flowchart Rotary encoder</i> Untuk Membaca Viskositas	39
Gambar 3.7 Pengujian <i>Heater</i>	41
Gambar 4.1 Grafik Hubungan Waktu Terhadap Kenaikan Suhu Pada Uji Coba <i>Heater</i>	48
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Waktu Terhadap Suhu Pada Uji Coba <i>Heater</i> Dengan Rentang Suhu 40 ⁰ C-100 ⁰ C.....	48
Gambar 4.3 Grafik Hubungan Waktu Terhadap Penurunan Suhu Pada Uji Coba <i>Heater</i>	51
Gambar 4.4 Grafik Hubungan Waktu Terhadap Suhu Pada Uji Coba <i>Heater</i> Dengan Rentang Suhu 100 ⁰ C-40 ⁰ C.....	52
Gambar 4.5 Grafik Hubungan Kalibrasi Antara Suhu Termometer Terhadap Suhu DS18B20.....	56
Gambar 4.6 Grafik Hubungan Frekuensi Terminal Terhadap Viskositas	62
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Nilai Viskositas Terukur dan Viskositas <i>Prototype</i>	64

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 2.1	Nilai Viskositas Air Pada Berbagai Suhu.....	9
Tabel 2.2	Format Isi Register Suhu Pada Memori Scratchpad	17
Tabel 2.3	Pembacaan Data Hasil Suhu Konversi DS18B20.....	17
Tabel 3.1	Pengalamatan <i>Port Mikrokontroler</i>	33
Tabel 4.1	Data hubungan waktu terhadap kenaikan suhu pada <i>Heater</i>	46
Tabel 4.2	Data hubungan waktu terhadap penurunan suhu pada <i>Heater</i>	49
Tabel 4.3	Data Pengamatan Pembacaan Suhu Menggunakan DS18B20	55
Tabel 4.4	Data Pengamatan Pembacaan Suhu Menggunakan Termometer Raksa	55
Tabel 4.5	Data Pengamatan Perbandingan Pembacaan Suhu Menggunakan DS18B20 dan Termometer Raksa	56
Tabel 4.6	Data Hasil Pembacaan Frekuensi Terminal Menggunakan <i>Time Sampling 10</i>	59
Tabel 4.7	Data Hasil Pembacaan Frekuensi Terminal Menggunakan <i>Time Sampling 20</i>	60
Tabel 4.8	Data Hasil Pembacaan Frekuensi Terminal Menggunakan <i>Time Sampling 30</i>	60
Tabel 4.9	Data Hasil Pembacaan Frekuensi Terminal Menggunakan <i>Time Sampling 40</i>	61
Tabel 4.10	Nilai Viskositas Air Pada Berbagai Suhu.....	62
Tabel 4.11	Hasil Pembacaan Viskositas <i>Prototype</i> dan Viskositas Dari Literatur	64

Tabel 4.12 Pembacaan Viskositas Pelumas A SAE 20W-50.....	65
Tabel 4.13 Pembacaan Viskositas Pelumas B SAE 20W-50.....	65
Tabel 4.14 Pembacaan Viskositas Pelumas C SAE 20W-50.....	66
Tabel 4.15 Pembacaan Viskositas Pelumas D SAE 40	66