

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
PRAKTEK	
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI TEORI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan	5
1.5 Manfaat	5

BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Shaker Waterbath	7
2.2	Rangkaian Mikrokontroller ATMega 8535	14
2.3	Sensor LM35	17
2.4	Heater	20
2.5	Motor DC	21
2.6	PWM	23
2.7	Solid State Relay(SSR)	29
2.8	LCD	30
BAB III	METODOLOGI	
3.1	Diagram Blok	35
3.2	Diagram Alir	38
3.3	Diagram Mekanis Sistem	40
3.4	Alat dan Bahan	40
3.5	Jenis Penelitian	41
3.6	Variabel Penelitian	42
3.7	Definisi Operasional	43
3.8	Teknik Analisis Data	44
3.9	Urutan Kegiatan	47
3.10	Tempat dan Jadwal Penelitian	48

BABIV PEMBUATAN, PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Pengukuran Test Poin	
4.1.1	Pengukuran Rangkaian Driver Heater	49
4.1.2	Pengukuran Rangkaian Driver Kontrol Motor	50
4.1.3	Pengukuran Rangkaian Driver Buzzer	54
4.1.4	Pengukuran Tegangan pada output LM35	55
4.2	Hasil Pengukuran terhadap Kalibrator	
4.2.1	Pengukuran RPM dengan Tachometer	56
4.2.2	Pengukuran Suhu dengan Termometer	57
4.2.3	Pengukuran Timer dengan Stopwatch	57
4.3	Hasil Perhitungan/Analisis Data	58

BAB V PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan Hardware dan Software	
5.1.1 Modul Rangkaian Minimum Sistem ATmega 8535	62
5.1.2 Modul Rangkaian Driver Heater SSR	64
5.1.3 Modul Rangkaian Driver Buzzer	66
5.1.4 Modul Rangkaian Sensor Suhu LM35	67
5.1.5 Modul Rangkaian Driver Motor	69
5.1.6 Modul Sub Program Pengambilan Data Suhu Chamber	73
5.1.7 Modul Sub Program Tampilan Suhu di Layar LCD 16 X 4	74
5.1.8 Modul Sub Program Timer Counter Down 24jam,2jam, dan 1 menit	75
5.2 Kinerja Sistem Keseluruhan	

5.2.1 Pembahasan Kinerja Sistem Dengan Perbandingan Teori dan Pengukuran	82
5.2.2 Pembahasan Kinerja Sistem Dengan Analisa Data	83
BABVI PENUTUP	
6.1 Kesimpulan	86
6.2 Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

2.1	Waterbath	8
2.2	Shaker Waterbath	9
2.3	ATMega 8535	16
2.4	Bentuk Fisik Sensor LM35	18
2.5	Karakteristik Sensor LM35	18
2.6	Heater	20
2.7	Motor DC	22
2.8	PWM	24
2.9	Sinyal PWM	26
2.10	Duty Cycle PWM	28
2.11	Bentuk Fisik SSR	30
2.12	LCD 4 X 16	31
3.1	Diagram Blok	35
3.2	Diagram Alir	38
3.3	Diagram Mekanik Tampak Depan	40
3.4	Diagram Mekanik Tampak Atas	40
4.1	Duty Cycle Ketika 150 RPM	51
4.2	Duty Cycle Ketika 120 RPM	52
5.1	Rangkaian Minimum Sistem ATMega 8535	63
5.2	Rangkaian Driver Heater SSR	64
5.3	Rangkaian Driver Buzzer	66

5.4	Rangkaian Sensor Suhu LM35	68
5.5	Rangkaian Driver Motor	70

DAFTAR TABEL

3.1	Definisi Operasional	43
3.2	Jadwal Penelitian	48
4.1	Pengukuran Tegangan Komponen Rangkaian Driver Heater	49
4.2	Pengukuran Tegangan Komponen Rangkaian Kontrol Motor	50
4.3	Pengukuran Tegangan Komponen Rangkaian Driver Buzzer	54
4.4	Pengukuran Tegangan Output LM35 dengan Setting Suhu 37°C	55
4.5	Pengukuran RPM pada ada beban atau sampel ketika motor berputar selama 24 jam	56
4.6	Pengukuran RPM pada ada beban atau sampel ketika motor berputar selama 2 jam	56
4.7	Pengukuran Suhu Chamber Ketika Motor Berputar Selama 24jam	57
4.8	Pengukuran Suhu Chamber Ketika Motor Berputar Selama 1 menit	57
4.9	Pengukuran Timer	58
4.10	Perhitungan Statistik Ketika Motor Berputar selama 24jam	58

4.11	Perhitungan Statistik Ketika Motor Berputar selama 2 jam	59
4.12	Perhitungan Statistik Suhu Chamber Ketika Motor berputar selama 24jam	59
4.13	Perhitungan Statistik Suhu Chamber Ketika Motor berputar selama 1 menit	60
4.14	Perhitungan Statistik Timer	61