

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	I
DAFTAR ISI	III
DAFTAR GAMBAR	V
DAFTAR TABEL	VII
DAFTAR LAMPIRAN	VIII
ABSTRAK	IX
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Sistematika Pembahasan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Gas Bumi	5
2.1.1 Jenis-Jenis Gas Bumi	6
2.1.2 Komposisi Gas Bumi.....	7
2.1.3 Pemanfaatan Gas Bumi	8
2.2 Aftercooler	8
2.2.1 Temperature Element	9
2.2.2 Temperature Transmitter	11
2.2.3 Control Element	12
2.2.4 Final Element	12
2.2.5 Motor Control Center.....	12
2.3 Arduino Mega 2560	13
2.4 Elemen Pemanas	14
2.5 Motor DC	15
2.6 Kontroler	17
2.6.1 Kontroler Proporsional	17
2.6.2 Kontroler Integral	18
2.6.3 Kontroler Difrensial	19
2.6.4 Kontroler PID	20
2.6.5 Metode Root-Locus	21

2.7	Thermoelectric Cooler	22
2.8	Sensor DS18B20	23

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Perancangan Sistem	25
3.2	Realisasi Pembuatan Sistem	25
3.3	Pengujian dan Analisis Data	26
3.4	Pengambilan Kesimpulan	26

BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

4.1	Perancangan Sistem	27
4.2	Diagram Blok Sistem	27
4.3	Spesifikasi Alat	28
4.4	Prinsip Kerja Sistem	29
4.5	Perancangan Perangkat Keras	29
4.5.1	Perancangan Sensor DS18B20	30
4.5.2	Perancangan Hot Jet WA-51	30
4.5.3	Perancangan DC Fan Delta AFC1212DE	30
4.5.4	Konfigurasi Pin I/O Arduino Mega 2560	33
4.6	Perancangan Kontroler	33
4.6.1	Perancangan Kontroler Metode Root Locus	33
4.6.2	Perancangan Kontroler Metode 1 Ziegler Nichols	35
4.6.3	Perancangan Kontroler Secara <i>Autotune</i>	37
4.7	Perancangan Perangkat Lunak	38

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

5.1	Pengujian Sensor DS18B20 Probe	39
5.2	Pengujian Hot Jet WA-51	41
5.3	Pengujian Driver DC Fan Delta AFC1212DE	43
5.4	Pengujian DC Fan Delta AFC1212DE	45
5.5	Pengujian Tanpa Kontroler	48
5.6	Pengujian Keseluruhan Sistem	49
5.6.1	Pengujian Pada Temperatur <i>Ambient</i> 25°C	50
5.6.2	Pengujian Pada Temperatur <i>Ambient</i> 35°C	52

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1	Kesimpulan	54
6.2	Saran	54

DAFTAR REFRENSI	55
------------------------------	-----------



DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1(a)	Sistem Aftercooler Stasiun Kompresor Pagardewa	9
Gambar 2.1(b)	Pengaturan Setpoint Pada CUCP	9
Gambar 2.2	RTD Pada Aftercooler Stasiun Kompresor Pagardewa	10
Gambar 2.3	Kontruksi RTD Platina	10
Gambar 2.4	Temperature Transmitter Pada Aftercooler	11
Gambar 2.5	Arduino Mega 2560	13
Gambar 2.6	Elemen Pemanas Bentuk Dasar	14
Gambar 2.7	Elemen Pemanas Bentuk Lanjut	15
Gambar 2.8	Konstruksi Motor DC	15
Gambar 2.9	Sinyal PWM Secara Umum	16
Gambar 2.10	Diagram Blok Kontroler Proporsional	18
Gambar 2.11	Diagram Blok Kontroler Integral	18
Gambar 2.12	Diagram Blok Kontroler Difrensial	19
Gambar 2.13	Diagram Blok Kontroler PID	20
Gambar 2.14	Fungsi Waktu Antara Sinyal Masukan Dan Keluaran PID	20
Gambar 2.15	Sistem Kendali Loop Tertutup	21
Gambar 2.16	Ilustrasi Kerja Elemen Peltier	23
Gambar 2.17	Modul Peltier	23
Gambar 2.18	Sensor Temperatur DS18B20 Probe	24
Gambar 4.1	Diagram Blok Sistem	27
Gambar 4.2	Skema Keseluruhan Sistem	28
Gambar 4.3	Skematik Perancangan Sensor DS18B20	30
Gambar 4.4	Skematik Perancangan Tachometer Delta AFC1212DE	31
Gambar 4.5	Grafik Karakteristik DC Fan Delta AFC1212DE	31
Gambar 4.6	Grafik Kecepatan DC Fan Terhadap Sinyal PRBS	32
Gambar 4.7	Grafik Simulasi Model Output Dengan Bestfits 90.72%	32
Gambar 4.8	Grafik Simulasi Respon Sistem Tanpa Kontroler	33
Gambar 4.9	Letak Pole Pada Diagram Root Locus	34
Gambar 4.10	Respon Sistem Terhadap Parameter Root Locus	35
Gambar 4.11	Grafik Respon Plant Dengan Nilai PWM 175	36
Gambar 4.12	Grafik Simulasi Metode Zigler Nichols	37

Gambar 4.13 Grafik Respon <i>Autotune</i> Pada Matlab R2014b	37
Gambar 4.14 Diagram Alir Sistem Keseluruhan	38
Gambar 5.1 Rangkaian Pengujian Sensor Temperatur DS18B20	39
Gambar 5.2 Grafik Laju Pertambahan Temperatur Terhadap Waktu	40
Gambar 5.3 Rangkaian Pengujian Hot Jet WA-51	41
Gambar 5.4 Grafik Laju Pergerakan Temperatur Hot Jet WA-51	42
Gambar 5.5 Grafik Karakteristik PWM Driver Delta AFC1212DE	44
Gambar 5.6 Grafik Hubungan Tegangan Kontroler Dan Driver AFC1212DE	44
Gambar 5.7 Rangkaian Membaca PWM Terhadap RPM	45
Gambar 5.8 Grafik Hubungan PWM Dengan RPPM AFC1212DE	46
Gambar 5.9 Grafik Pengujian Tanpa Kontroler	47
Gambar 5.10 Diagram Root Locus Tanpa Kontroler	48
Gambar 5.11 Respon Sistem Berdasarkan Parameter PID	49
Gambar 5.12 Respon Sistem Dengan Parameter PID	49
Gambar 5.13 Pengujian Tanpa <i>Disturbance</i> Pada Ambient 25°C	50
Gambar 5.14 Pengujian Dengan <i>Disturbance</i> 15°F Pada Ambient 25°C	51
Gambar 5.15 Pengujian Tanpa <i>Disturbance</i> Pada Ambient 35°C	51
Gambar 5.16 Pengujian Dengan <i>Disturbance</i> 15°F Pada Ambient 35°C	52



DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Komposisi Gas Bumi	8
Tabel 2.2	Spesifikasi Temperatur Transmitter Pada Aftercooler	11
Tabel 4.1	Fungsi Pin Arduino Mega 2560	33
Tabel 4.2	Parameter PID Dengan $s_1 = -2.78$	35
Tabel 4.3	Aturan Metode 1 Ziegler Nichols	36
Tabel 5.1	Hasil Pengujian Sensor Temperatur DS18B20	39
Tabel 5.2	Hasil Pengujian Hot Jet WA-51	41
Tabel 5.3	Hasil Pengujian Driver DC Fan Delta AFC1212DE	43
Tabel 5.4	Perbandingan Nilai PWM Terhadap RPM AFC1212DE	45



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Foto Alat	56
Lampiran 2.	Listing Program	58
Lampiran 3.	Hasil Pengujian Sinyal PRBS	64
Lampiran 4.	Datasheet	68

