

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pemanas Konvensional pada Perusahaan Kue	4
Gambar 2.2 <i>PLC Omron CP1H-XA40DT1-D</i>	5
Gambar 2.3 <i>PLC Omron Special Unit I/O CJ1W-PTS51</i>	6
Gambar 2.4 Terminal Blok Diagram <i>PLC Omron CJ1W-PTS51</i> [5].....	7
Gambar 2.5 <i>Type K Thermocouple</i>	8
Gambar 2.6 <i>NEMA 17 17HS4401 2 Phase Hybrid Bi-Polar Series</i> [9]	9
Gambar 2.7 <i>Diagram Blok Kontrol PID</i> [11]	10
Gambar 2.8 Respon Transien Sistem Orde Dua[13].....	11
Gambar 2.9 Diagram Blok Sistem Orde Dua[13].....	12
Gambar 2.10 Struktur Instruksi <i>PIDAT</i> (191) [14].....	14
Gambar 3.1 Diagram Blok Fungsi Sistem Kendali Pemanas	15
Gambar 3.2 Diagram Blok Fungsi Sistem Kendali Pemanas	17
Gambar 3.3 <i>Wiring I/O PLC</i>	19
Gambar 3.4 Desain Ruang Pemanas Tampak Samping.....	20
Gambar 3.5 Dinding Sirkulasi Udara Ruang Pemanas	20
Gambar 3.6 Motor Stepper Sebagai Pengatur <i>Valve</i> Kompor	20
Gambar 3.7 Tampak Depan Ruang Pemanas.....	21
Gambar 3.8 Tempat Memanaskan Benda	21
Gambar 3.9 Tampak Atas Ruang Pemanas.....	21
Gambar 3.10 Desain Sistem Burner Ruang Pemanas	21
Gambar 3.11 Roda Ruang Pemanas.....	22
Gambar 3.12 Tampak Belakang Ruang Pemanas	22
Gambar 3.13 Desain Panel Pengendali Ruang Pemanas	22
Gambar 3.14 Diagram Alir Perangkat Lunak	24
Gambar 3.15 Blok Instruksi <i>PIDAT</i>	25
Gambar 3.16 <i>Data Memory PIDAT</i>	26
Gambar 4.1 Respon Waktu Kenaikan Temperatur Menuju <i>Setpoint</i> 130°C	28
Gambar 4.2 Analisis <i>Time Constant</i> (τ) pada Kenaikan Temperatur.....	29
Gambar 4.3 Diagram Blok <i>Thermocouple</i>	30
Gambar 4.4 Diagram Blok Fungsi Alih <i>Thermocouple</i>	30
Gambar 4.5 Respon Waktu pada <i>Valve</i> yang Terbuka Sebesar 60%.....	34
Gambar 4.6 Respon Waktu pada <i>Valve</i> yang Terbuka Sebesar 70%	35
Gambar 4.7 Respon Waktu pada <i>Valve</i> yang Terbuka Sebesar 80%	35
Gambar 4.8 Respon Waktu pada <i>Valve</i> yang Terbuka Sebesar 90%	36
Gambar 4.9 Respon Waktu pada <i>Valve</i> yang Terbuka Sebesar 100%	36
Gambar 4.10 Respon Waktu yang Didapat Hasil Proses <i>Auto-tunning</i> pada <i>PID</i>	40
Gambar 4.11 Parameter <i>PID</i> yang diperoleh dari proses <i>auto-tunning</i>	41
Gambar 4.12 Respon Waktu Pada Kenaikan Temperatur Menggunakan <i>Auto-Tuning</i> <i>PID</i>	42

Gambar 4.13 Respon Waktu pada Kestabilan Temperatur Menggunakan <i>Auto-Tuning</i> PID.....	42
Gambar 4.14 Diagram Blok Sistem dengan Kontrol PID.....	47
Gambar 4.15 Diagram Blok Sistem dengan Kontrol PID Beserta Nilai PID(s), G(s), H(s).....	47