

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Modul Termoelektrik Tipe TEC1-12706[11].	5
Gambar 2. 2 Aliran Electron Dari Tipe P ke Tipe N [13].	6
Gambar 2. 3 Termokopel Tipe-K dan MAX6675[15].	7
Gambar 2. 4 Kurva respon sistem open loop[14]	8
Gambar 2. 5 Respon Sistem Kontrol PID [5].	9
Gambar 2. 6 Duty Cycle Signal 0%-100%[18].	10
Gambar 3. 1 Flowchart Pembuatan Sistem	12
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem Pendingin Reaktor	13
Gambar 3. 3 Design Mekanik Sistem Pendingin[10].	13
Gambar 3. 4 Design <i>Termoelektrik, Heatsink</i> dan <i>Fan</i> .	14
Gambar 3. 5 Rangkaian Keseluruhan	15
Gambar 3. 6 Rangkaian <i>Fan/Kipas</i>	16
Gambar 3. 7 Rangkaian Catu Daya 12 V DC[19].	16
Gambar 3. 8 Rangkaian Sensor Termokopel dan MAX6675	17
Gambar 3. 9 Rangkaian Termoelektrik.	17
Gambar 3. 10 Flowchart Perancangan Software	20
Gambar 4. 1 Karakterisasi Driver PWM Terhadap (a) Tegangan dan (b) Arus ..	21
Gambar 4. 2 Grafik open loop menggunakan satu termoelektrik	22
Gambar 4. 3 Grafik open loop menggunakan 2 termoelektrik.	23
Gambar 4. 4 Grafik open loop menggunakan 3 termoelektrik.	24
Gambar 4. 5 Grafik respon sistem open loop 3 termoelektrik	25
Gambar 4. 6 Grafik close loop dengan nilai Kp 30 dan Ti 10	26
Gambar 4. 7 Grafik PID terhadap sinyal error	27
Gambar 4. 8 Grafik close loop dengan nilai Kp 100 dan Ti 10	28
Gambar 4. 9 Grafik close loop dengan nilai Kp 200 dan Ti 10	29
Gambar 4. 10 Grafik close loop dengan nilai Kp 140 dan Ti 67	30