

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| DAFTAR ISI..... | iv |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| DAFTAR TABEL..... | vii |
| INTISARI..... | viii |
| ABSTRACT..... | ix |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3. Batasan Masalah | 3 |
| 1.4. Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.6. Metodologi Penelitian..... | 4 |
| 1.7. Sistematika Penulisan | 4 |
| TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| LANDASAN TEORI..... | 11 |
| 3.1. Dispenser Air Panas Kontrol On-Off Termostat | 11 |
| 3.2. Kontrol PID..... | 12 |
| 3.3. Arduino Nano..... | 15 |
| 3.4. Sensor Suhu DS18B20..... | 17 |
| 3.5. Solid State Relay..... | 17 |
| METODE PENELITIAN..... | 19 |
| 4.1. Kebutuhan Penelitian | 19 |
| 4.2. Rancangan Perangkat Keras | 20 |
| 4.2.1. Dispenser Kontrol PID | 20 |
| 4.2.2. Monitor Data Suhu Dispenser Kontrol On-Off..... | 20 |
| 4.3. Rancangan Sistem Kontrol Dispenser PID | 21 |
| 4.4. Akuisisi Data Suhu, Daya, dan Energi..... | 21 |
| IMPLEMENTASI..... | 23 |
| 5.1. Implementasi Alat Monitor Dispenser On-Off..... | 23 |
| 5.1.1. Modifikasi Fisik Dispenser | 23 |
| 5.1.2. Pemrograman Untuk Alat Monitor Dispenser On-Off..... | 27 |
| 5.2. Implementasi Kontrol PID Pada Dispenser | 28 |
| 5.2.1. Modifikasi Fisik Untuk Dispenser Kontrol PID | 28 |
| 5.2.2. Penalaan Ziegler-Nichols 1 | 29 |
| 5.2.3. Pemrograman Untuk Kontrol PID Pada Dispenser..... | 32 |
| 5.3. Akuisisi Data..... | 34 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 37 |
| 6.1. Uji Dispenser PID | 37 |
| 6.2. Daya dan Energi Dispenser Kontrol On-Off | 39 |
| 6.3. Daya dan Energi Dispenser Kontrol PID..... | 41 |
| 6.4. Perbandingan Dispenser Kontrol On-Off dan Dispenser PID | 43 |
| KESIMPULAN DAN SARAN..... | 45 |
| 7.1. Kesimpulan | 45 |
| 7.2. Saran | 45 |

| | |
|----------------------|----|
| DAFTAR PUSTAKA | 47 |
| LAMPIRAN | 49 |