

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR ALGORITMA	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Penelitian Terdahulu	2
1.3. Rumusan Masalah.....	6
1.4. Tujuan	6
1.5. Manfaat	6
1.6. Batasan Masalah	7
1.7. Kerangka Berpikir.....	7
1.8. Sistematika Penulisan	8
BAB II TEORI DASAR	10
2.1. Sistem Kontrol	10
2.1.1. Sistem Kontrol Tertutup.....	11
2.1.2. Sistem Kontrol Terbuka	12
2.2. Karakteristik Respon Waktu	12
2.3. Sistem Kontrol PID.....	14
2.4. <i>Aquascape</i>	16
2.5. <i>H-bridge</i>	17
2.6. Sensor Suhu DS18B20.....	18
2.7. <i>Thermoelectric Cooler</i>	20
2.8. Sensor Cahaya BH1750	20

2.9. <i>Motor driver</i>	21
2.10. Lampu LED	21
2.11. ESP32	22
2.12. Kipas DC	23
2.13. <i>Waterpump</i>	24
2.14. <i>Waterblock</i>	25
2.15. <i>Heatsink</i>	25
2.16. Thingsboard.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1. Metode Penelitian	28
3.2. Studi Literatur.....	28
3.3. Identifikasi Masalah	29
3.4. Analisis Kebutuhan	29
3.5. Perancangan Alat.....	30
3.6. Implementasi Sistem	31
3.7. Pengujian Sistem	31
3.8. Analisis Hasil.....	31
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	33
4.1. Perancangan Sistem.....	33
4.1.1. Perancangan Perangkat Keras	35
4.1.2. Perancangan Kendali PID	40
4.1.3. Perancangan Perangkat Lunak	43
4.1.4. Perancangan Sistem Pemantauan	46
4.2. Implementasi Sistem.....	48
4.2.1. Implementasi Perangkat Keras	48
4.2.2. Implementasi Perangkat Lunak	51
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS	56
5.1. Pengujian dan Analisis Sensor DS18B20.....	56
5.2. Pengujian dan Analisis Sensor BH1750	58
5.3. Pengujian dan Analisis Respons Sistem Kendali Suhu Air.....	60
5.4. Pengujian dan Analisis Respons Sistem Kendali Pencahayaan.....	64

5.5. Pengujian dan Analisis Sistem Pemantauan	68
BAB VI PENUTUP	70
6.1. Kesimpulan	70
6.2. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	75
Lampiran 1. Program Sistem.....	75
Lampiran 2. Pengujian Sensor DS18B20.....	85
Lampiran 3. Pengujian Sensor BH1750.....	87
Lampiran 4. Hasil Bacaan Sensor	89

