

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 <i>State of The Art</i>	3
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	6
1.4.1 Tujuan.....	6
1.4.2. Manfaat.....	6
1.5 Batasan Masalah.....	6
1.6 Kerangka Berpikir.....	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II TEORI DASAR.....	9
2.1 Penetasan Telur Ayam.....	9
2.2 Inkubator.....	9
2.3 <i>Internet of Things</i>	10
2.4 Sistem Kendali <i>Close Loop</i>	10
2.5 Kontrol PID.....	11
2.6 <i>Tuning Metode Ziegler-Nichols Tipe-1</i>	13
2.7 Arduino UNO.....	14
2.8 NodeMCU ESP8266.....	15
2.9 Sensor BME280.....	16
2.10 Sensor DS18B20.....	17
2.12 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	18
2.13 Aplikasi <i>Blynk</i>	18

BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Metode Penelitian	20
3.1.1 Studi Literatur.....	20
3.1.2 Identifikasi Masalah	20
3.1.3 Analisis Kebutuhan	20
3.1.4 Desain dan Konfigurasi	22
3.1.5 Implementasi Sistem	22
3.1.6 Pengujian Sistem	22
3.1.7 Analisis Hasil Pengujian	22
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	24
4.1 Perancangan	24
4.1.1 Perancangan <i>Hardware</i>	25
4.1.1.a Perancangan <i>Hardware</i> Sistem Pemanas dan Pendeteksi Suhu dan Kelembapan	27
4.1.1.b Perancangan Mekanik Inkubator Penetas Telur.....	29
4.1.2 Perancangan <i>Software</i>	30
4.1.3 Perancangan Kontroler PID	34
4.1.4 Perancangan <i>Tuning Ziegler-Nichols</i> Tipe 1.....	35
4.2 Implementasi.....	37
4.2.1 Implementasi <i>Hardware</i> dan Mekanik Inkubator Penetas Telur	37
4.2.2 Implementasi <i>Software</i>	38
4.2.3 Implementasi <i>Tuning Ziegler-Nichols</i> Tipe 1	39
4.2.4 Implementasi <i>Tuning Ziegler-Nichols</i> Tipe 1 Kontrol PID...40	
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS	42
5.1 Pengujian	42
5.2 Pengujian <i>Hardware</i>	42
5.2.1 Pengujian Sensor DS18B20 untuk Pembacaan Suhu.....	42
5.2.2 Pengujian Sensor BME280 untuk Pembacaan Kelembapan.43	
5.2.3 Pengujian <i>Dimmer</i> pada Sistem Pemanas Inkubator Penetas Telur	44
5.3 Pengujian Sistem Kontroler	45

5.3.1	Pengujian Respon <i>Output</i> Sistem Kontrol PID	45
5.3.2	Pengujian Respon Sistem Kontrol dengan Gangguan.....	48
5.4	Pengujian Pengeraman Telur dengan 10 Butir Telur Ayam.....	49
5.5	Pengujian Monitoring Suhu, Kelembapan, dan <i>Input</i> PWM pada Aplikasi <i>Blynk</i>	50
5.6	Analisis	51
5.6.1	Analisis Respon <i>Output</i> Sistem Kontroler PID.....	51
5.6.2	Analisis Respon Sistem Kontrol dengan Gangguan.....	52
5.6.3	Analisis Percobaan Pengeraman dengan 10 Butir Telur Ayam	52
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		54
6.1	Kesimpulan	54
6.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....		56
LAMPIRAN		59

