

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR KODE PROGRAM.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Tanaman Kentang	8
2.3 Aeroponik	9
2.4 <i>Internet of Things</i>	9
2.5 NodeMCU ESP32.....	10
2.6 Sensor DHT11	11
2.7 Sensor TDS (<i>Total Dissolved Solids</i>)	12
2.8 Sensor DS18B20.....	12
2.9 Sensor Ultrasonik.....	13
2.10 Modul <i>Relay</i>	14
2.11 Firebase	14
2.12 JavaScript.....	15
2.13 Arduino IDE.....	15
2.14 Akurasi.....	16

BAB 3	METODE PENELITIAN.....	17
3.1	Alur Penelitian	17
3.2	Studi Literatur	18
3.3	Pengumpulan Data	18
3.4	Analisa Kebutuhan.....	18
3.5	Perancangan Sistem	19
3.6	Implementasi Sistem.....	20
3.7	Pengujian Sistem.....	20
3.8	Pembahasan dan Kesimpulan	21
BAB 4	PERANCANGAN	22
4.1	Deskripsi Sistem	22
4.2	Perancangan Arsitektur Sistem	23
4.3	Perancangan Perangkat Keras.....	26
4.3.1.	Perancangan Komunikasi Serial	26
4.3.2.	Perancangan Sistem Kendali Modul <i>Relay</i>	27
4.3.3.	Perancangan Sistem Pembacaan Kandungan Larutan Nutrisi	28
4.3.4.	Perancangan Sistem Pembacaan Suhu Air	29
4.3.5.	Perancangan Sistem Pembacaan Suhu Udara dan Kelembapan Udara ...	30
4.3.6.	Perancangan Sistem Pembacaan Ketinggian Air	31
4.4	Perancangan Perangkat Lunak.....	32
4.4.1.	Perancangan Sistem <i>Monitoring</i> dan Kendali pada NodeMCU	32
4.4.2.	Perancangan Sistem <i>Monitoring</i> dan Kendali pada Kandungan Larutan Nutrisi	35
4.4.3.	Perancangan Sistem <i>Monitoring</i> dan Kendali pada Suhu Air	36
4.4.4.	Perancangan Sistem <i>Monitoring</i> dan Kendali pada Suhu dan Kelembapan Udara.....	37
4.4.5.	Perancangan Sistem pada Pembacaan Ketinggian Air	39
4.5	Perancangan Antarmuka <i>Website</i>	40
4.6	Perancangan Basis Data.....	42
4.7	Perancangan Pengujian <i>Black Box</i>	45
BAB 5	IMPLEMENTASI, PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	47
5.1	Implementasi Perangkat Keras	47
5.1.1.	Implementasi Komunikasi Serial NodeMCU dan Arduino Uno	47

5.1.2. Implementasi Sistem Kendali Modul <i>Relay</i>	48
5.1.3. Implementasi Sistem Pembacaan Kandungan Larutan Nutrisi	48
5.1.4. Implementasi Sistem Pembacaan Suhu Air	49
5.1.5. Implementasi Sistem Pembacaan Suhu Udara dan Kelembapan Udara..	50
5.1.6. Implementasi Sistem Pembacaan Ketinggian Air.....	50
5.2 Implementasi Perangkat Lunak.....	51
5.2.1. Implementasi Kode Program pada Arduino Uno.....	51
5.2.2. Implementasi Kode Program pada NodeMCU ESP32	54
5.2.3. Implementasi Kode Program pada Komunikasi Serial	60
5.2.4. Implementasi Antarmuka <i>Website</i>	62
5.2.5. Implementasi API (<i>Application Programming Interface</i>)	65
5.3 Pengujian Sistem.....	66
5.3.1. Pengujian Sistem <i>Monitoring</i> dan Kendali Suhu dan Kelembapan Udara	66
5.3.2. Pengujian Sistem <i>Monitoring</i> dan Kendali Suhu Air	71
5.3.3. Pengujian Sistem <i>Monitoring</i> dan Kendali Ketinggian Air.....	73
5.3.4. Pengujian Sistem <i>Monitoring</i> dan Kendali Kandungan Nutrisi	75
5.3.5. Pengujian Pengiriman Data dari Mikrokontroler ke <i>Website</i>	78
5.3.6. Pengujian Pengiriman Data dari <i>Website</i> ke Mikrokontroler	78
5.3.7. Pengujian <i>Black Box</i>	79
5.3.8. Pengujian Keseluruhan Sistem	82
5.3.9. Perbandingan Pertumbuhan Tinggi Tanaman Kentang	86
5.3.10. Analisis Hasil Pengujian.....	88
5.4 Pembahasan.....	90
BAB 6 PENUTUP.....	93
6.1 Kesimpulan	93
6.2 Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN.....	97