

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PENELITIAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	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	6
1.4 Tujuan	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Batasan Masalah	7
1.7 Kerangka Berfikir	7
1.8 Sistematika Penulisan	9
BAB II TEORI DASAR	10
2.1 Sistem Kendali.....	10
2.1.1 Sistem Respon.....	10
2.1.2 Klasifikasi Sistem Respon	12
2.2 Hidroponik	13
2.2.1 Sistem <i>Deep Flow Technique</i>	13
2.2.2 Pengaruh Kualitas air untuk Hidroponik	14
2.2.3 Nutrisi AB-Mix	14
2.2.4 Sayuran Kangkung Hidroponik	15
2.3 <i>Internet of Things</i>	16
2.3.1 Sistem Monitoring Berbasis IoT	17
2.3.2 <i>Thingier.io Realtime Database</i>	17
2.3.3 Telegram	19
2.4 Arduino Uno R3.....	20
2.5 Mikrokontroler ESP 32.....	21
2.6 Sensor PH-4502C.....	22
2.7 Sensor TDS	23
2.8 <i>Brushless DC Motor (BLDC)</i>	24
2.9 <i>Battery</i>	25
2.10 Relay	26
2.11 Arduino IDE.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Metodologi Penelitian.....	29
3.1.1 Studi Literatur	30
3.1.2 Identifikasi Masalah.....	30
3.1.3 Analisis Kebutuhan	30
3.1.4 Perancangan	31
3.1.5 Implementasi Sistem.....	32
3.1.6 Pengujian Sistem.....	32
3.1.7 Analisis Hasil	32
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	33

4.1 Perancangan	33
4.1.1 Perancangan <i>Hardware</i> Modul Pengirim	34
4.1.2 Perancangan <i>Hardware</i> Modul Penerima	35
4.1.3 Perancangan <i>Software</i> Modul Pengirim	36
4.1.4 Perancangan <i>Software</i> Modul Penerima	38
4.2 Implementasi	39
4.2.1 Implementasi <i>Hardware</i>	39
4.2.2 Implementasi Program	41
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS	43
5.1 Kalibrasi dan Pengujian	43
5.1.1 Kalibrasi Sensor pH-4502C	44
5.1.2 Kalibrasi Sensor <i>Total Dissolved Solids</i> (TDS)	47
5.1.3 Pengujian Delay ESP32 ke <i>Thingier.io</i>	49
5.1.4 Pengujian Keseluruhan Sistem	53
5.2 Analisis Hasil Pengujian	54
BAB VI PENUTUP	56
6.1 Kesimpulan	56
6.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	61
Lampiran A	61
Lampiran B	61
Lampiran C	61