

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. <i>State of The Art</i>	2
1.3. Rumusan Masalah.....	7
1.4. Tujuan.....	7
1.5. Manfaat.....	7
1.5.1. Manfaat Bidang Akademis.....	7
1.5.2. Manfaat Praktis.....	8
1.6. Batasan Masalah.....	8
1.7. Kerangka Berfikir.....	9
1.8. Sistematika Penulisan.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1.Hidroponik.....	12
2.2.Faktor Pertumbuhan Tanaman Hidroponik.....	14
2.3. <i>Nutrient Film Technique</i> (NFT)	15
2.4.Sistem Kendali.....	16
2.4.1.Sistem Kendali On-Off.....	19
2.5.Mikrokontroler DOIT ESP32 Dev Kit v1	20

2.6.Sensor	22
2.6.1.Sensor Grafiti TDS Meter.....	22
2.6.2. Sensor HC-SR04.....	24
2.6.3. Sensor LDR	25
2.7. Motor DC.....	26
2.8.Driver Relay	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1.Metodologi.....	29
3.1.1.Studi Literatur.....	30
3.1.2.Rumusan Masalah.....	30
3.1.3.Analisis Kebutuhan.....	30
3.1.4.Perancangan.....	33
3.1.5.Implementasi	34
3.1.6.Pengujian	34
3.1.7.Evaluasi dan Analisis Data.....	34
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI.....	35
4.1.Konsep Dasar Sistem.....	35
4.1.1.Deskripsi Kerja Sistem	35
4.1.2.Desain Utama Sistem.....	35
4.2.Perancangan.....	39
4.2.1.Perancangan Perangkat Keras (Hardware)	39
4.2.2.Desain Skematik Rangkaian.....	42
4.2.3.Perancangan PCB	43
4.2.4.Perancangan Perangkat Lunak (Software)	45
4.2.5.Inialisasi Input dan Output.....	46
4.3.Implementasi	48
4.3.1.Implementasi Perangkat Keras	48
4.3.2.Implementasi Perangkat Lunak	50

BAB V	PENGUJIAN DAN ANALISIS.....	54
	5.1.Pengujian dan Analisis Sensor Ultrasonik.....	54
	5.1.1.Alat Pada Pengujian Sensor Ultrasonik.....	55
	5.1.2.Prosedur Pengujian Sensor Ultrasonik	55
	5.1.3.Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik	56
	5.1.4.Analisis Pengujian Sensor Ultrasonik	57
	5.2.Pengujian dan Analisis Sensor Grafiti TDS Meter.....	58
	5.2.1.Alat Pada Pengujian Sensor Grafiti TDS Meter	59
	5.2.2.Prosedur Pengujian Sensor Grafiti TDS Meter	59
	5.2.3.Hasil Pengujian Sensor Grafiti TDS Meter	59
	5.2.4.Analisis Pengujian Sensor Grafiti TDS Meter	61
	5.3.Pengujian dan Analisis Pertumbuhan Kangkung	61
	5.3.1.Prosedur Penelitian Pertumbuhan Kangkung	62
	5.3.2.Monitoring Nilai PPM (Part Per Million).....	63
	5.3.3.Respon Pertumbuhan Tinggi Batang Kangkung	67
	5.3.4.Respon Pertumbuhan Panjang Akar Kangkung	71
	5.3.5.Respon Pertumbuhan Panjang Daun Kangkung.....	75
BAB VI	PENUTUP	80
	6.1.Kesimpulan.....	80
	6.2.Saran	81
	DAFTAR PUSTAKA.....	82