

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGARISME	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI PROYEK AKHIR	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Internet of Things (IoT).....	6
2.2 Hidroponik.....	7
2.3 Tahapan Budidaya hidroponik.....	7
2.4 Sistem NFT (<i>Nutrient Film Technique System</i>).....	10
2.5 Perangkat Lunak	12
2.6 Perangkat Keras	12
2.6.1 Nodemcu ESP8266.....	13
2.6.2 Sensor Analog TDS	14
2.6.3 Sensor Suhu DS18B20	15
2.6.4 Pompa DC 12V	16
2.6.5 Modul Mosfet IRF520.....	17
2.6.6 Liquid Crystal Display (LCD)	18
2.6.7 Kabel Jumper.....	19

BAB III PERANCANGAN SISTEM	21
3.1 Deskripsi Alat	21
3.2 Analisa Kebutuhan Alat	21
3.3 Perancangan Alat.....	22
3.3.1 Blok Diagram Sistem.....	22
3.4 Flow Chart Sistem	24
3.5 Perancangan Perangkat keras	24
3.5.1 Nodemcu Esp8266	25
3.5.2 Pin Sensor	26
3.5.3 Desain Keseluruhan Elektronis	27
3.5.4 Perancangan Desain Box.....	28
3.5.5 Perancangan Instalasi Hidroponik.....	29
3.6 Perancangan Perangkat Lunak	31
3.6.1 Program Sensor Analog TDS V1.....	32
3.6.2 Program Sensor Suhu DS18B20.....	33
3.6.3 Program Mosfet	34
3.6.4 Program Akses Alat Dengan Web.....	34
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	35
4.1 Pengujian Fungsional Alat.....	35
4.1.1 Pengujian Catu Daya	35
4.1.2 Pengujian Komunikasi Nodemcu Dengan WEB	36
4.1.3 Pengujian Pembacaan Sensor Analog TDS	39
4.1.4 Pengujian Pembacaan Sensor DS18B20.....	42
4.1.5 Pengujian Pompa DC 12V	44
4.1.6 Pengujian Pengukuran Alat pada Hidroponik	44
4.2 Pembahasan Alat.....	48
4.2.1 Pembahasan Pengujian Komunikasi Nodemcu esp8266 dengan Web	48
4.2.2 Pembahasan Pengujian Sensor Suhu DS18B20.....	50
4.2.3 Pembahasan Pengujian Motor Pompa	51
4.2.4 Pembahasan Pengujian Pada Pengukuran Alat Hidroponik	52
BAB V PENUTUP	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hidroponik dengan sistem NFT	7
Gambar 2.2 Pembibitan benih sawi hijau.....	8
Gambar 2.3 Nutrisi AB mix Cair	9
Gambar 2.4 Penanaman Benih ke Hidroponik	9
Gambar 2.5 Tabel PPM dan pH Sayuran Daun.....	10
Gambar 2.6 Sistem NFT (<i>Nutrient Film Technique</i>).....	11
Gambar 2.7 Nodemcu Wifi ESP8266.....	13
Gambar 2.8 Sensor Analog TDS	14
Gambar 2.9 Standar nilai PPM	15
Gambar 2.10 Sensor Suhu DS18B20	15
Gambar 2.11 Pompa DC 12 V.....	17
Gambar 2.12 Modul Mosfet IRF520	17
Gambar 2.13 LCD	18
Gambar 2.14 Pemasangan Modul i2c pada LCD 16 X 2	18
Gambar 2.15 Kabel Jumper Female to Female	19
Gambar 2.16 Kabel Jumper male to male.....	20
Gambar 2.17 Kabel Jumper Male to Female.....	20
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem	23
Gambar 3.2 Flowchart Sistem.....	24
Gambar 3.3 Desain ESP8266 Nodemcu	25
Gambar 3.4 Desain sensor DS18B20.....	26
Gambar 3.5 Desain Sensor TDS.....	26
Gambar 3.6 Desain Keseluruhan Elektronis.....	27
Gambar 3.7 Desain Box.....	28
Gambar 3.8 Box Alat jadi	28
Gambar 3.9 Rancangan alat hidroponik	29
Gambar 3.10 Hasil Rancangan alat hidroponik.....	29
Gambar 3.11 Arduino IDE	31
Gambar 3.12 <i>Flow Chart</i> sistem kerja program	32
Gambar 3.13 Program sensor TDS.....	33
Gambar 3.14 Program sensor ds18b20	33
Gambar 3.15 Program modul mosfet IRF250	34
Gambar 3.16 Program Akses Alat Dengan Web	34
Gambar 4.1 Pengujian Catu Daya	36
Gambar 4.2 Pengujian Komunikasi Nodemcu dengan WEB	36
Gambar 4.3 Proses Setting SSID, Password Wifi, dan Server	37
Gambar 4.4 Hasil Upload Program	37
Gambar 4.5 Tampilan Menu Home pada Web	38
Gambar 4.6 Tampilan Alat Ketika Tersambung di Web	39
Gambar 4.7 Pengujian alat ukur TDS dan sensor TDS di Sampel Air Sumur	40
Gambar 4.8 Pengujian alat ukur TDS dan sensor TDS di Sampel Air PDAM.....	40
Gambar 4.9 Pengujian alat ukur TDS dan sensor TDS di Sampel Air Selokan	41
Gambar 4.10 Hasil Pengujian Suhu Menggunakan Alat Standar Tds.....	42

Gambar 4.11 Hasil Pengujian Suhu Menggunakan Sensor Ds18b20	42
Gambar 4.12 Hasil Pengujian Suhu Menggunakan Sensor Ds18b20 yang di Tampilkan di Serial Monitor	43
Gambar 4.13 Pemasangan Pompa ke Hidroponik	44
Gambar 4.14 Pengujian Pengukuran Alat Hidroponik	44
Gambar 4.15 Pemasangan Alat Pada Hidroponik.....	45
Gambar 4.16 Hasil Pengujian Alat.....	45
Gambar 4.17 Pengujian pertama Alat ke Hidroponik	46
Gambar 4.18 Pengujian Kedua Alat ke Hidroponik.....	47
Gambar 4.19 Pengujian ketiga Alat ke Hidroponik.....	47
Gambar 4.20 Pengujian Komunikasi Nodemcu ESP8266 dengan Web	49
Gambar 4.21 Pengujian Sensor Analog TDS.....	49
Gambar 4.22 Hasil Pengujian Sensor Suhu DS18B20.....	50
Gambar 4.23 Status ON / OFF pada Pompa.....	51
Gambar 4.24 Pompa Air Baku Hidup	51
Gambar 4.25 Pompa Air Nutrisi Hidup	52
Gambar 4.26 Setting nilai PPM di Aplikasi Arduino	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi pin nodemcu esp8266	14
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor analog TDS	15
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor Suhu DS18B20	16
Tabel 2.4 Konfigurasi Pin pada LCD 16 X 2	19
Tabel 3.1 Peralatan Untuk Membuat Hidroponik	21
Tabel 3.2 Bahan Untuk Membuat Rancang Bangun Kontrol Dan Monitoring Nutrisi Pada Hidroponik Berbasis IoT Menggunakan Nodemcu	22
Tabel 3.3 Tabel Pin Nodemcu	25
Tabel 3.4 Susunan Kabel dari Masing- Masing Alat	27
Tabel 3.5 Bahan untuk Instalasi Hidroponik	30
Tabel 4.1 Tabel Pengujian Alat TDS dan Sensor TDS	40
Tabel 4.2 Tabel pengujian selisih Alat TDS dan Sensor TDS	41

DAFTAR SINGKATAN

Cm	<i>Centi Meter</i>
DC	<i>Direct Current</i>
IoT	<i>Internet of Things</i>
LCD	<i>Light Crystal Display</i>
LDR	<i>Light Dependent Resistor</i>
mA	<i>Mili Ampere</i>
NFT	<i>Nutrient Film Technique System</i>
pH	<i>Photential Hydrogen</i>
PPM	<i>Part per Million</i>
TDS	<i>Total Dissolve Solid</i>
V	<i>Volt</i>
WSN	<i>Wireless Sensor Network</i>

DAFTAR ISTILAH

Hidroponik	Metode dalam budidaya menanam dengan memanfaatkan air dan tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam.
Fuzzy Logic	Merupakan cabang ilmu matematika yang mempunyai fungsi untuk memberikan pemodelan pemecahan masalah dengan bantuan teknologi computer
Wireless Fidelity	Adalah sebuah teknologi yang memanfaatkan peralatan elektronik untuk bertukar data dengan menggunakan gelombang radio.