

DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL	
FORMULIR PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH	
TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	16
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	18
1.3 Batasan Masalah	18
1.4 Metode Penelitian	19
1.5 Sistematika Penulisan	19
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Internet of Things</i> (IoT)	21
2.2 NodeMCU ESP32 Devkit V1	21
2.3 Sensor <i>Light Dependent Resistor</i> (LDR)	23
2.4 Sensor <i>Soil Moisture</i>	23
2.5 Sensor MQ-135	24
2.6 Sensor pH Tanah	25
2.7 <i>Relay</i>	26
2.8 <i>Lampu Grow Light</i>	26
2.9 Pompa Air Celup Mini DC	27
2.10 <i>Display OLED</i>	28
2.11 <i>Power Supply</i>	29
2.12 <i>Software Arduino IDE</i>	30
2.13 <i>Website IP Local</i>	30
2.14 <i>Google Spreadsheet</i>	31
 BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Observasi	32
3.2 Metode Studi Pustaka	32

3.3	Perencanaan Sistem	33
3.3.1	Perencanaan <i>Hardware</i>	33
3.3.2	Perencanaan <i>Software</i>	34
3.4	Metode Pembuatan Skema dan Perancangan Sistem	35
 BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM		
4.1	Spesifikasi Teknis	39
4.1.1	Deskripsi Sistem	39
4.1.2	Komponen Sistem	39
4.2	Perancangan Sistem	42
4.2.1	Rancangan Sistem	43
4.2.2	Kebutuhan Perangkat Keras	44
4.2.3	Kebutuhan Perangkat Lunak	46
4.2.4	Perancangan Algoritma Sistem	47
4.3	Pembuatan dan Implementasi Sistem	49
4.3.1	Pembuatan dan Implementasi Perangkat Lunak	49
4.3.2	Pembuatan dan Implementasi Perangkat Keras	52
 BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS		
5.1	Pengujian dan Evaluasi Komponen	54
5.1.1	Pengujian Konektivitas ESP32	54
5.1.2	Pengujian Database Google <i>Spreadsheet</i>	56
5.1.3	Pengujian Sensor LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	58
5.1.4	Pengujian Sensor <i>Soil Moisture</i>	60
5.1.5	Pengujian Sensor MQ-135 (CO ₂)	62
5.1.6	Pengujian Sensor pH Tanah	65
5.2	Pengujian Sistem Keseluruhan	67
5.2.1	Pengujian Sistem pada Serial Monitor	68
5.2.2	Pengujian Sistem <i>Display</i> OLED	69
5.2.3	Pengujian Sistem pada Google <i>Spreadsheet</i>	70
5.2.4	Pengujian Sistem pada <i>Website</i>	71
5.2.5	Pengujian Sistem Kontrol Lampu Otomatis	73
5.2.6	Pengujian Sistem Kontrol Pompa Otomatis	75
 BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan	77
6.2	Saran	78

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

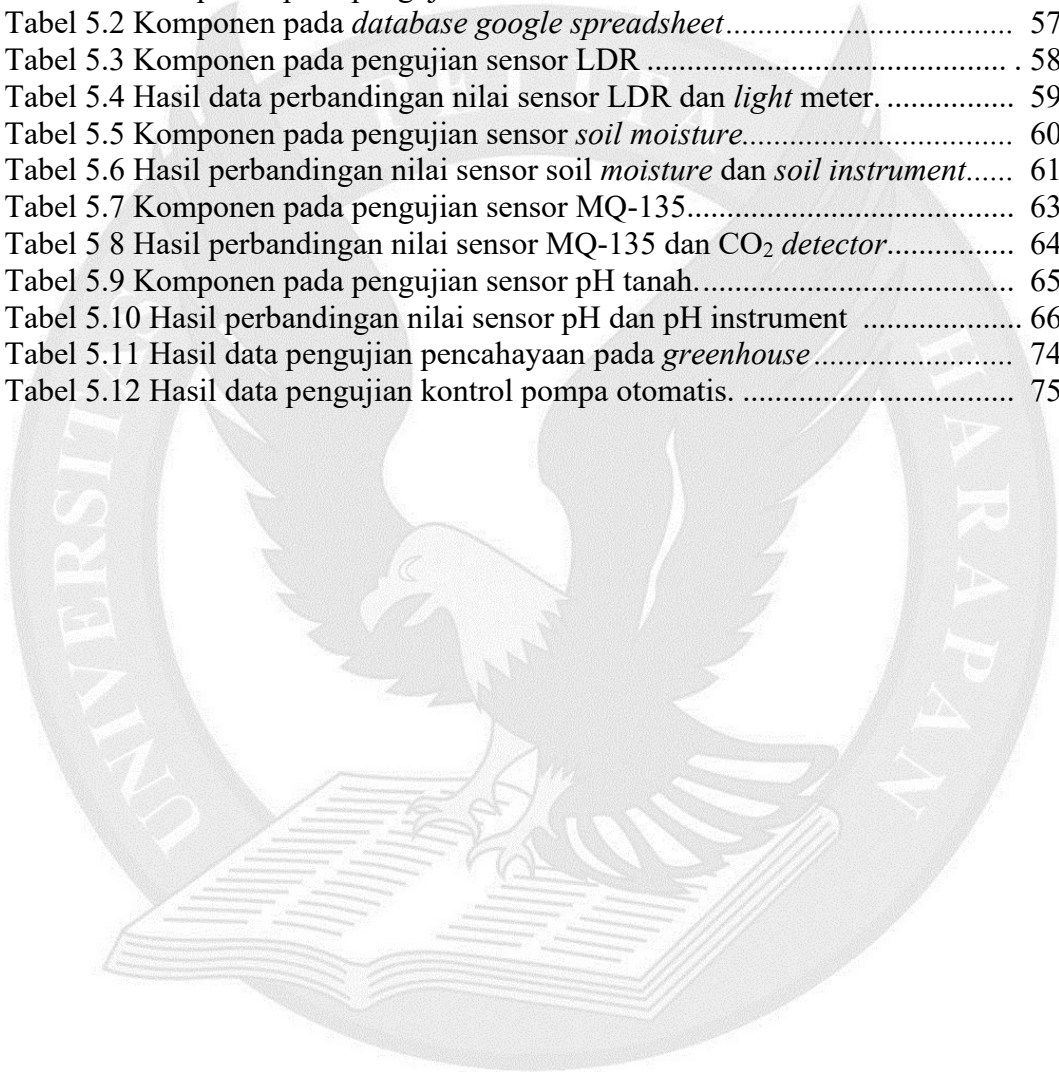
	halaman
Gambar 2.1 NodeMCU ESP32 Devkit V1	22
Gambar 2.2 Sensor LDR.....	23
Gambar 2.3 Sensor <i>soil moisture</i>	24
Gambar 2.4 Sensor MQ-135	25
Gambar 2.5 Sensor pH tanah	25
Gambar 2.6 <i>Relay</i>	26
Gambar 2.7 Lampu <i>grow light</i>	27
Gambar 2.8 Pompa air celup DC	28
Gambar 2.9 <i>Display</i> OLED	29
Gambar 2.10 <i>Power supply</i>	29
Gambar 2.11 <i>Software</i> arduino IDE	30
Gambar 2.12 <i>Worksheet</i> Google <i>Speadsheet</i>	31
Gambar 3.1 Skematik perancangan sistem pemantauan dan kontrol tanaman <i>Greenhouse</i> dengan aplikasi <i>Fritzing</i>	35
Gambar 3.2 <i>Wiring</i> perancangan sistem pemantauan dan kontrol tanaman <i>greenhouse</i>	36
Gambar 3.3 Diagram blok perancangan sistem pemantauan dan kontrol tanaman <i>greenhouse</i>	37
Gambar 4.1 <i>Desain layout prototype</i> sistem <i>greenhouse</i>	43
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> perancangan sistem pemantauan dan kontrol tanaman <i>greenhouse</i>	48
Gambar 4.3 <i>Apps Script</i> pada <i>Google Speadsheet</i>	51
Gambar 4.4 <i>Write Data</i> Sensor pada <i>Google Spreadsheet</i>	52
Gambar 4.5 <i>Read Data</i> Sensor pada <i>Google Spreadsheet</i>	52
Gambar 4.6 Pembuatan <i>prototype</i> sistem pemantauan dan kontrol tanaman <i>greenhouse</i>	53
Gambar 5.1 Proses mendapatkan IP lokal	55
Gambar 5.2 Halaman monitoring di <i>website</i>	56
Gambar 5.3 Tampilan database nilai sensor sistem.....	57
Gambar 5.4 Implementasi pengujian sensor LDR.....	59
Gambar 5.5 Implementasi pengujian sensor <i>soil moisture</i>	61
Gambar 5.6 Implementasi pengujian sensor MQ-135	64
Gambar 5.7 Implementasi pengujian sensor pH tanah.	66
Gambar 5.8 Data pengujian sistem pemantauan dan kontrol tanaman <i>greenhouse</i> dengan Serial Monitor Arduino IDE	68
Gambar 5.9 Data pengujian sistem pemantauan dan kontrol tanaman <i>greenhouse</i> dengan <i>display</i> OLED.....	69
Gambar 5.10 Data pengujian <i>Write</i> sistem pemantauan dan kontrol tanaman <i>greenhouse</i> dengan <i>Google Spreadsheet</i>	70
Gambar 5.11 Log data pengujian <i>read</i> sistem pemantauan dan kontrol tanaman	

<i>greenhouse</i> dengan <i>Google Spreadsheet</i>	70
Gambar 5.12 Data pengujian sistem pemantauan dan kontrol tanaman <i>greenhouse</i> dengan <i>platform website</i>	72



DAFTAR TABEL

	halaman
Table 3.1 Analisis kebutuhan alat	33
Tabel 4.1 Spesifikasi perangkat keras	45
Tabel 4.2 <i>Library</i> program yang digunakan pada mikrokontroler.....	50
Tabel 5.1 Komponen pada pengujian mikrokontroller ESP32	55
Tabel 5.2 Komponen pada <i>database google spreadsheet</i>	57
Tabel 5.3 Komponen pada pengujian sensor LDR	58
Tabel 5.4 Hasil data perbandingan nilai sensor LDR dan <i>light meter</i>	59
Tabel 5.5 Komponen pada pengujian sensor <i>soil moisture</i>	60
Tabel 5.6 Hasil perbandingan nilai sensor <i>soil moisture</i> dan <i>soil instrument</i>	61
Tabel 5.7 Komponen pada pengujian sensor MQ-135.....	63
Tabel 5.8 Hasil perbandingan nilai sensor MQ-135 dan <i>CO₂ detector</i>	64
Tabel 5.9 Komponen pada pengujian sensor pH tanah.....	65
Tabel 5.10 Hasil perbandingan nilai sensor pH dan pH instrument	66
Tabel 5.11 Hasil data pengujian pencahayaan pada <i>greenhouse</i>	74
Tabel 5.12 Hasil data pengujian kontrol pompa otomatis.	75



DAFTAR LAMPIRAN

halaman

Lampiran A

Program mikrokontroler ESP32 Devkit V1.....	A-1
Program <i>apps Script</i> Google <i>Spreadsheet</i>	A-14

Lampiran B

Form bimbingan.....	B-1
Logbook.....	B-4

Lampiran C

Uji form similaritas.....	C-1
---------------------------	-----

Lampiran D

Makalah yang di Publikasikan.....	D-1
-----------------------------------	-----

