DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 2.1	Penampang Struktur Tanah Dalam Sistem Tiga tingkat …..	8
Gambar 2.2	*LED Grow Light waterproof strips* …….	12
Gambar 2.3	*Microcontroller* Wemos D1 R1 ...……	14
Gambar 2.4	*Soil Moisture* Sensor …….	18
Gambar 2.5	Prinsip Kerja Sensor *Ultrasonic* …….	20
Gambar 2.6	Pompa Air 220 VAC …….	22
Gambar 2.7	Konfigurasi Pin Sensor Suhu dan Kelembaban DHT22 ….	23
Gambar 2.8	Sensor Cahaya (LDR sensor *module*)……..	24
Gambar 2.9	LCD 20x4 (*Liquid Cristal Display*) dengan modul I2C …...	25
Gambar 2.10	LCD Modul I2C …….....	27
Gambar 2.11	Bagian-Bagian *Relay* ……..	28
Gambar 2.12	Modul *Relay* 2 *Channel* …..……	29
Gambar 2.13	Tampilan Utama Pada MIT APP *Inventor*…..…….	32
Gambar 2.14	Blok Diagram Kerja Pada MIT App *Inventor* ……	33
Gambar 3.1.	Blok Diagram Komponen Alat …..…….	37
Gambar 3.2	Hubungan Sensor Soil Moisture dengan Arduino ……..	40
Gambar 3.3	Sensor *Ultrasonic*, *Relay* dan Pompa Air ke Wemos ……..	40
Gambar 3.4	Hubungan sensor LDR, LED *Grow Light* dan Wemos ……	42
Gambar 3.5	Hubungan Sensor DHT 22 dengan Arduino ……	43
Gambar 3.6	Hubungan LCD 20x4 dengan I2C dan Wemos …..…….	44
Gambar 3.7	Rangkaian Secara Keseluruhan ……..	44
Gambar 3,8	Desain Tempat LED *Grow Light Strips* dan Display ……..	46
Gambar 3.9	Detail Ukuran *Prototype* ……..	46
Gambar 3.10	Desain *Prototype* Tampak Keseluruhan …..……	47
Gambar 3.11	*Flowchart* Pemrograman……..……..…..	48

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

Gambar 3.12	Tampilan awal aplikasi Arduino 1.8.5…….	49
Gambar 3.13	Tampilan awal Arduino ……...	50
Gambar 3.14	Tampilan *Sign Up* Thingspeak.com ..……..	55
Gambar 3.15	Tampilan Membuat *Channel* Data…...……	56
Gambar 3.16	Tampilan *Channel* ……...	56
Gambar 3.17	Tampilan *Channel* ID…..…….	57
Gambar 3.18	Tampilan API *Keys*…….…….	57
Gambar 3.19	Tampilan Grafik Database ThingSpeak…..……..	58
Gambar 3.20	Export/Import Database ThingSpeak…..……..	59
Gambar 3.21	Hasil dan File ThingSpeak…….……..	59
Gambar 3.22	Tampilan *New Project*…….…….	60
Gambar 3.23	Tampilan *Project Name*……...	60
Gambar 3.24	*Screen* I pada APP *Invertor* untuk Aplikasi Android……	61
Gambar 3.25	Program *Read* API ThingSpeak……...	62
Gambar 3.26	Program *Mode Auto* Manual……	62
Gambar 3.27	Program Kendali Aktuator……...	63
Gambar 3.28	Program *Alarm* Status……..	63
Gambar 3.29	Desain Aplikasi Android……..	64
Gambar 4,1	(a) Tampilan Alat dengan LED *Grow Light* menyala, (b) Tampilan Alat dengan *Smartphone* Android	68
Gambar 4.2	Pengukuran kelembaban tanah basah dengan sensor *Moisture*, dibandingkan dengan alat ukur *4 in 1 Soil Sensor Survey .Instrument*……..	72
Gambar 4.3	Pengukuran kelembaban tanah kering dengan sensor *moisture*, dibandingkan dengan alat ukur *4 in 1 Soil Sensor Survey Instrument*……..	73
Gambar 4.4	(a) Pengukuran Tegangan Jala-Jala Listrik, (b) Tegangan Output Adaptor untuk Mikrokontroler, (c) Tegangan Output Adaptor untuk LED *Grow Light*……..	81
Gambar 4.5	Tegangan VCC dan GND Relay……..	82

http://digilib.mercubuana.ac.id/

Gambar 4.6	Tegangan *Input Relay* Pompa Air, *Normally Open* (NO)...	82
Gambar 4.7	Tegangan Pompa Air, *Relay* Tidak Bekerja……	83
Gambar 4.8	(a)Tegangan *Input Relay* Pompa Air *Normally Close* (NC), (b) Tegangan Pompa Air *Relay* Bekerja……	84
Gambar 4.9	Tegangan Input *Relay* LED *Grow Light*, Normally Open (NO)…….	86
Gambar 4.10	Tegangan *LED Grow Light*, *Relay* Tidak Bekerja……...	86
Gambar 4.11	(a) *Input Relay* LED *Grow Light*, *Normally Close* (NC) , (b) Tegangan LED *Grow Light*, *Relay* Bekerja…….	83
Gambar 4.12	Tampilan Data Grafik pada ThingSpeak ……	90

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/