

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 <i>Cocopeat</i>	7
2.2 Kelembapan.....	8
2.3 Suhu.....	9
2.4 pH.....	10
2.5 <i>Electrical Conductivity (EC)</i>	10
2.6 Arduino.....	11
2.6.1 Arduino UNO.....	11
2.6.2 Arduino IDE.....	12
2.7 Sensor	13
2.7.1 Sensor Kelembapan.....	14
2.7.2 Sensor Suhu DS18B20.....	15

2.7.3	Sensor pH	16
2.7.4	Sensor TDS	17
2.8	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	19
2.9	<i>Light Emitting Diode</i> (LED).....	20
2.10	<i>Passive Buzzer</i>	20
2.11	Kabel Jumper	21
2.12	<i>Additive Manufacturing</i>	22
2.13	Penelitian Terdahulu	24
BAB III METODE PENELITIAN.....		27
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	27
3.3	Tahapan Penelitian	29
3.3.1	Studi Lapangan.....	31
3.3.2	Studi Literatur	31
3.3.3	Analisis Kebutuhan Sistem	31
3.3.4	Perancangan	31
3.3.5	Kalibrasi	32
3.3.6	Pengujian.....	35
3.3.7	Analisis Hasil dan Pembahasan	35
3.3.8	Kesimpulan dan Saran.....	35
3.4	Rancangan Percobaan.....	36
3.4.1	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	37
3.4.2	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
4.1	<i>Greenhouse Field Research Center</i> (FRC) UGM.....	44
4.2	Hasil Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	45
4.3	Hasil Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	48
4.4	Hasil Uji Kalibrasi dan Akurasi Sensor	49
4.4.1	Uji Kalibrasi dan Akurasi Sensor Suhu DS18B20.....	49
4.4.2	Uji Kalibrasi dan Akurasi Sensor Kelembapan	51
4.4.3	Uji Kalibrasi dan Akurasi Sensor TDS/EC.....	53

4.4.4	Uji Kalibrasi dan Akurasi Sensor pH.....	54
4.5	Analisis Hasil Uji Validasi Alat pada Sampel <i>Cocopeat</i>	56
4.5.1	Uji Validasi Sensor Suhu pada Sampel <i>Cocopeat</i>	56
4.5.2	Uji Validasi Sensor Kelembapan pada Sampel <i>Cocopeat</i>	57
4.5.3	Uji Validasi Sensor TDS/EC pada Sampel <i>Cocopeat</i>	59
4.5.4	Uji Validasi Sensor pH pada Sampel <i>Cocopeat</i>	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		62
5.1	Kesimpulan.....	62
5.2	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA		64
LAMPIRAN.....		68

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kandungan <i>Cocopeat</i> yang Terdekomposisi	7
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	24
Tabel 4. 1 Hasil Uji Kalibrasi dan Akurasi Sensor Suhu DS18B20	50
Tabel 4. 2 Hasil Uji Kalibrasi dan Akurasi Sensor Kelembapan.....	52
Tabel 4. 3 Hasil Uji Kalibrasi dan Akurasi Sensor TDS/EC	53
Tabel 4. 4 Hasil Uji Kalibrasi dan Akurasi Sensor pH	55
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran Sensor Suhu	56
Tabel 4. 6 Hasil Pengukuran Sensor Kelembapan	57
Tabel 4. 7 Hasil Pengukuran Sensor TDS/EC	59
Tabel 4. 8 Hasil Pengukuran Sensor pH	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Cocopeat</i>	7
Gambar 2. 2 Kurva retensi kelembapan komponen <i>substrat peat, coconut coir, dan pine bark</i>	9
Gambar 2. 3 Arduino Uno.....	11
Gambar 2. 4 Arduino Sensor Shield V5.0.....	12
Gambar 2. 5 Arduino IDE.....	13
Gambar 2. 6 <i>Capacitive Soil Moisture Sensor</i>	14
Gambar 2. 7 <i>DS18B20 Temperature Sensor</i>	15
Gambar 2. 8 Sensor pH	16
Gambar 2. 9 Sensor TDS	17
Gambar 2. 10 <i>Liquid Cristal Display (LCD)</i>	19
Gambar 2. 11 <i>Light Emitting Diode (LED)</i>	20
Gambar 2. 12 <i>Passive Buzzer</i>	20
Gambar 2. 13 <i>Kabel Jumper</i>	21
Gambar 2. 14 Diagram Alir Proses Teknologi Pencetakan 3D	23
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian (1).....	30
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian (2).....	30
Gambar 3. 3 Takemura DM-15 <i>Soil pH and Moisture Meter</i>	33
Gambar 3. 4 HM Digital COM-80 TDS/EC Meter.....	34
Gambar 3. 5 Diagram Blok Sistem	37
Gambar 3. 6 <i>Capacitive soil moisture Circuit Diagram</i>	38
Gambar 3. 7 <i>DS18B20 Temperature Sensor Circuit Diagram</i>	38
Gambar 3. 8 <i>Soil pH Sensor Circuit Diagram</i>	39
Gambar 3. 9 <i>TDS Sensor Circuit Diagram</i>	39
Gambar 3. 10 <i>LCD Circuit Diagram</i>	40
Gambar 3. 11 <i>LED Circuit Diagram</i>	40
Gambar 3. 12 <i>Passive buzzer Circuit Diagram</i>	41
Gambar 3. 13 <i>Joystick Module Circuit Diagram</i>	41
Gambar 3. 14 <i>Push button Module Circuit Diagram</i>	41

Gambar 3. 15 <i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat	43
Gambar 4. 1 <i>Greenhouse</i> FRC UGM.....	44
Gambar 4. 2 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	46
Gambar 4. 3 Hasil Desain 3D	47
Gambar 4. 4 Hasil Pencetakan Housing Alat.....	47
Gambar 4. 5 Grafik Hasil Pengukuran Suhu.....	51
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Pengukuran Kelembapan.....	53
Gambar 4. 7 Grafik Hasil Pengukuran TDS/EC	54
Gambar 4. 8 Grafik Hasil Pengukuran pH	56
Gambar 4. 9 Grafik Hasil Pengukuran Suhu.....	57
Gambar 4. 10 Grafik Hasil Pengukuran Kelembapan.....	59
Gambar 4. 11 Grafik Hasil Pengukuran TDS/EC	60
Gambar 4. 12 Grafik Hasil Pengukuran pH.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Uji Coba Rangkaian Awal.....	68
Lampiran 2. Dokumentasi Uji Coba Alat dan Pengambilan Sampel.....	68
Lampiran 3. Desain 3D <i>Housing</i> dan Proses Pencetakan	70
Lampiran 4. <i>Sketch</i> Arduino IDE.....	72
Lampiran 5. Tabel Hasil Pengambilan Data Setelah Kalibrasi.....	81
Lampiran 6. Tabel Hasil Pengambilan Data untuk Validasi.....	83