

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, laporan skripsi dengan judul “PERANCANGAN SISTEM PENGONTROL SUHU DAN KELEMBAPAN BERBASIS ARDUINO PADA RUANG LABORATORIUM” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari Januari 2020 hingga Desember 2020. Skripsi merupakan persyaratan terakhir bagi mahasiswa yang wajib ditempuh sesuai dengan kurikulum Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan. Skripsi ini juga bermanfaat bagi penulis untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapat dan memperoleh pengalaman baru yang tidak dapat diperoleh dari perkuliahan.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini, penulis mendapat dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pelita Harapan.
2. Dr. Ir. Henri P. Uranus selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Pelita Harapan.
3. Bapak Alfa Satya Putra, B.Sc., M.Sc. selaku pembimbing skripsi yang telah senantiasa memberikan bimbingan, mengarahkan, dan mendukung saya dalam pengerjaan laporan tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen yang telah mengajar penulis selama berkuliah di Program Studi Teknik Elektro Universitas Pelita Harapan.
5. Orang tua dan saudara – saudara yang telah senantiasa memberikan dukungan dan doa kepada penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

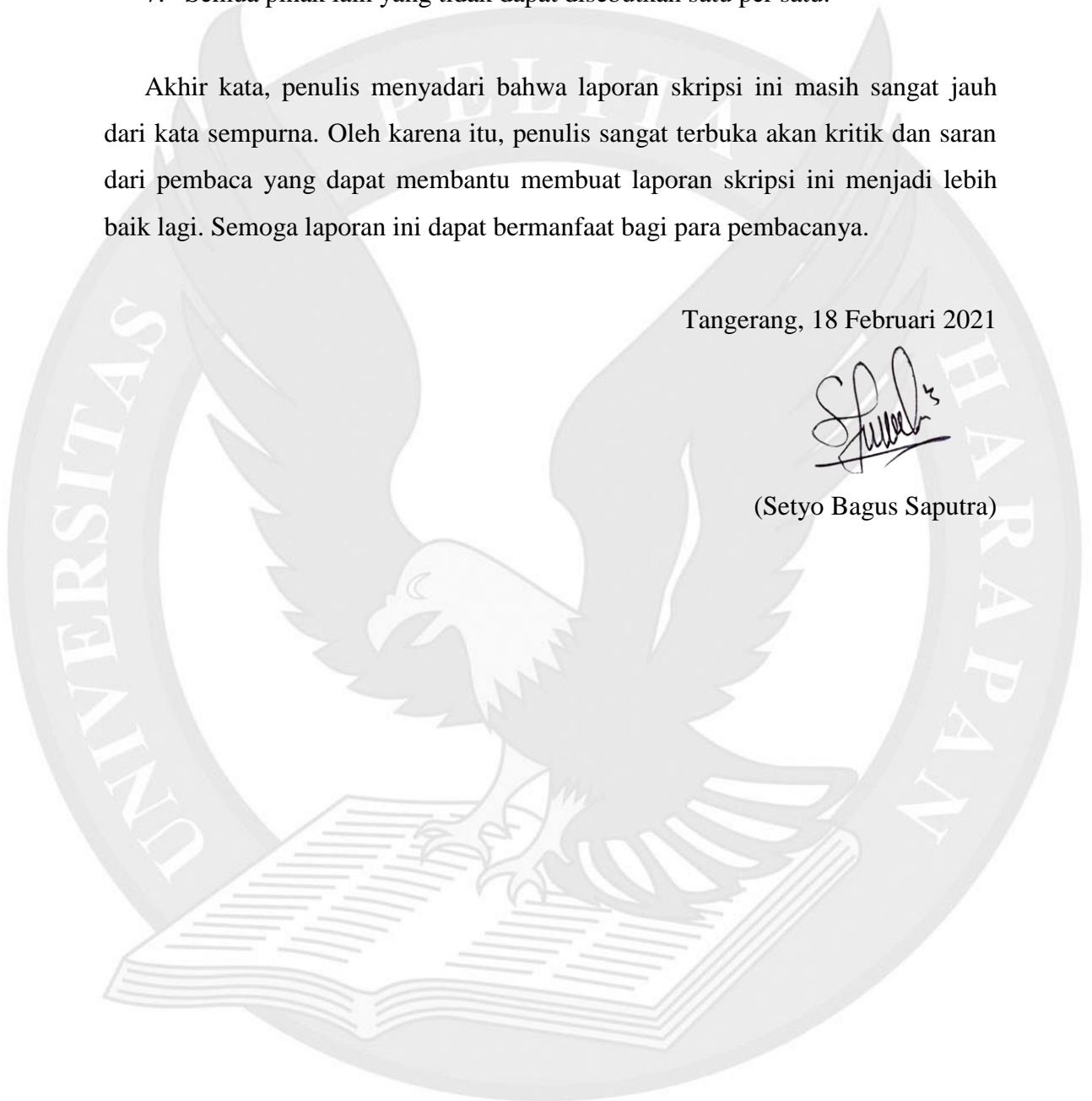
6. Semua teman – teman mahasiswa Teknik Elektro UPH kelas Karyawan Angkatan 2018 yang senantiasa memberikan semangat, bantuan dan doa kepada penulis.
7. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka akan kritik dan saran dari pembaca yang dapat membantu membuat laporan skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Tangerang, 18 Februari 2021



(Setyo Bagus Saputra)



DAFTAR ISI

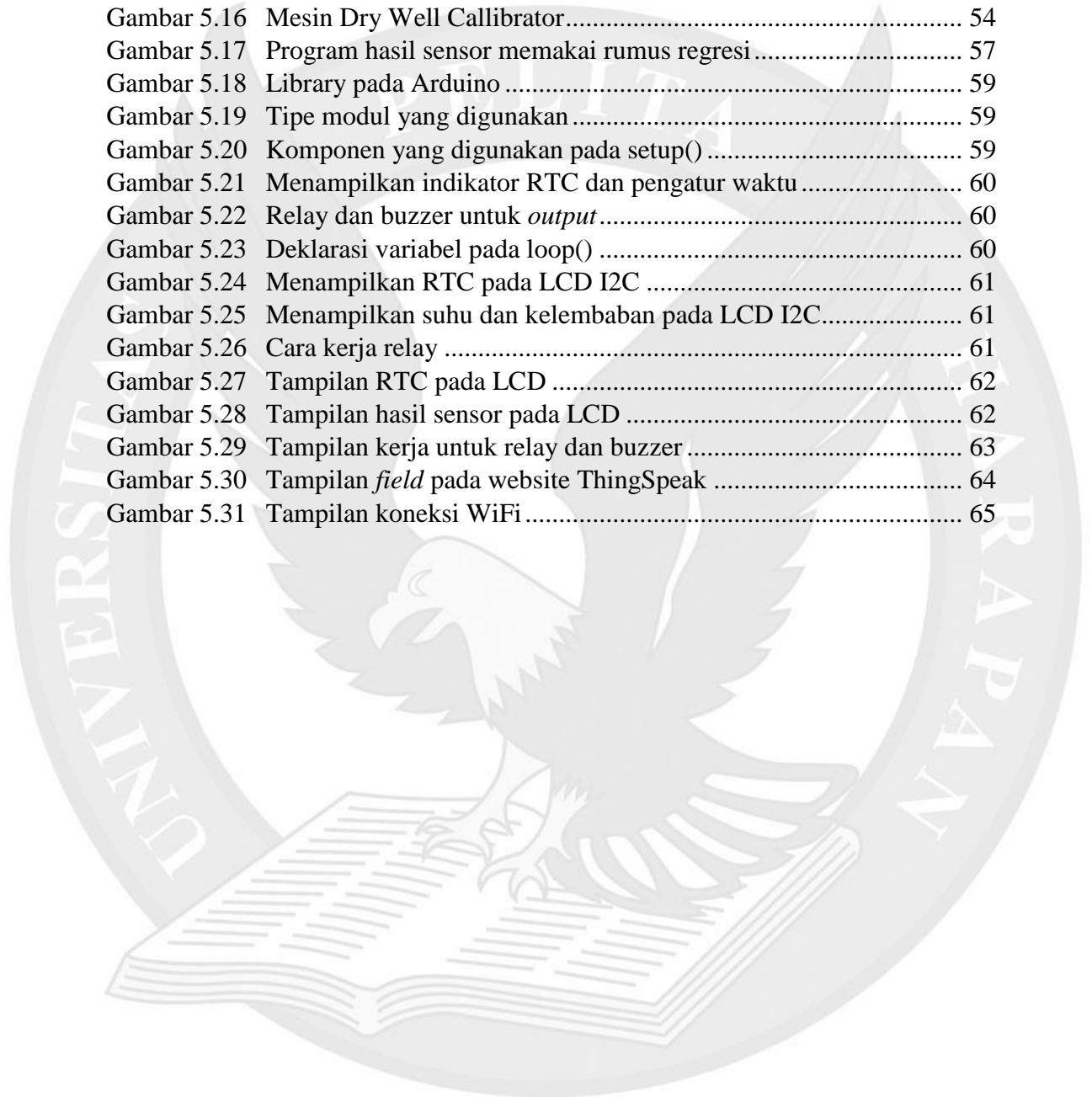
	Halaman
HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR.....	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI.....	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 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
1.6. Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1. Studi Pustaka	8
2.2. Landasan Teori	8
2.2.1 Modul Arduino Uno.....	8
2.2.2 Arduino IDE.....	10
2.2.3 LCD 16x2.....	11
2.2.4 Sensor DHT22	12
2.2.5 <i>Data Logger Shield V1.0</i>	13
2.2.6 <i>Relay 4 Channel</i>	16
2.2.7 Buzzer	18
2.2.8 <i>LCM1602 Inter Integrated Circuit (I2C)</i>	19
2.2.9 Modul ESP8266.....	20
2.2.10 ThingSpeak	21
2.2.11 ThingView	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Alur Penelitian	23
3.2 Rincian Alur Penelitian.....	24
3.3 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	27

3.4	Alat dan Bahan Penelitian	28
BAB IV	HASIL PERANCANGAN ALAT	29
4.1	Hasil Rancangan	29
4.1.1	Dasar Perancangan.....	29
4.1.2	Tampilan pada LCD 16x2.....	29
4.1.3	Relay Bekerja Pada Settingan Sensor.....	32
4.1.4	Buzzer Bekerja Berdasarkan Nilai.....	32
4.1.5	Tampilan Pada ThingSpeak.....	33
4.1.6	Tampilan Hasil Record Data Pada Website ThingSpeak.....	34
4.1.7	Tampilan Pada ThingView.....	34
4.2	Instalasi Rangkaian Alat	33
4.2.1	Instalasi Arduino Dengan LCD 16x2	33
4.2.2	Instalasi Arduino Dengan Sensor DHT22	34
4.2.3	Instalasi Arduino Dengan Buzzer	34
4.2.4	Instalasi Arduino Dengan Relay 4 Channel.....	35
4.2.5	Instalasi Arduino Dengan ESP8266.....	35
4.2.6	Instalasi Arduino Dengan Data Logger Shield	36
4.2.7	Instalasi Arduino Dengan Keseluruhan Komponen	36
4.3	<i>Flow Chart</i> Proses Kerja Alat.....	38
4.4	Pengujian Alat	39
4.5	Perhitungan Biaya Alat dan Bahan.....	40
4.6	Program Arduino	40
4.7	Perbedaan ThingSpeak dan Blynk.....	41
4.8	Masalah <i>Out Spec</i> Pada Ruang Laboratorium	42
4.8.1	Macam-Macam Masalah <i>Out Spec</i>	43
4.8.2	Macam-Macam Tindakan Ketika <i>Out Spec</i>	43
BAB V	PEMBAHASAN HASIL PERANCANGAN.....	44
5.1	Arsitektur Pengerjaan	44
5.2	Blok Diagram rangkaian.....	46
5.4	Tampilan ThingSpeak.....	47
5.6	Tampilan Pada ThingView	51
5.7	Kalibrasi Pembacaan Alat.....	53
5.8	Penjelasan program.....	59
BAB VI	PENUTUP	66
6.1.	Kesimpulan.....	66
6.2.	Saran	67
DAFTAR	PUSTAKA	68
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

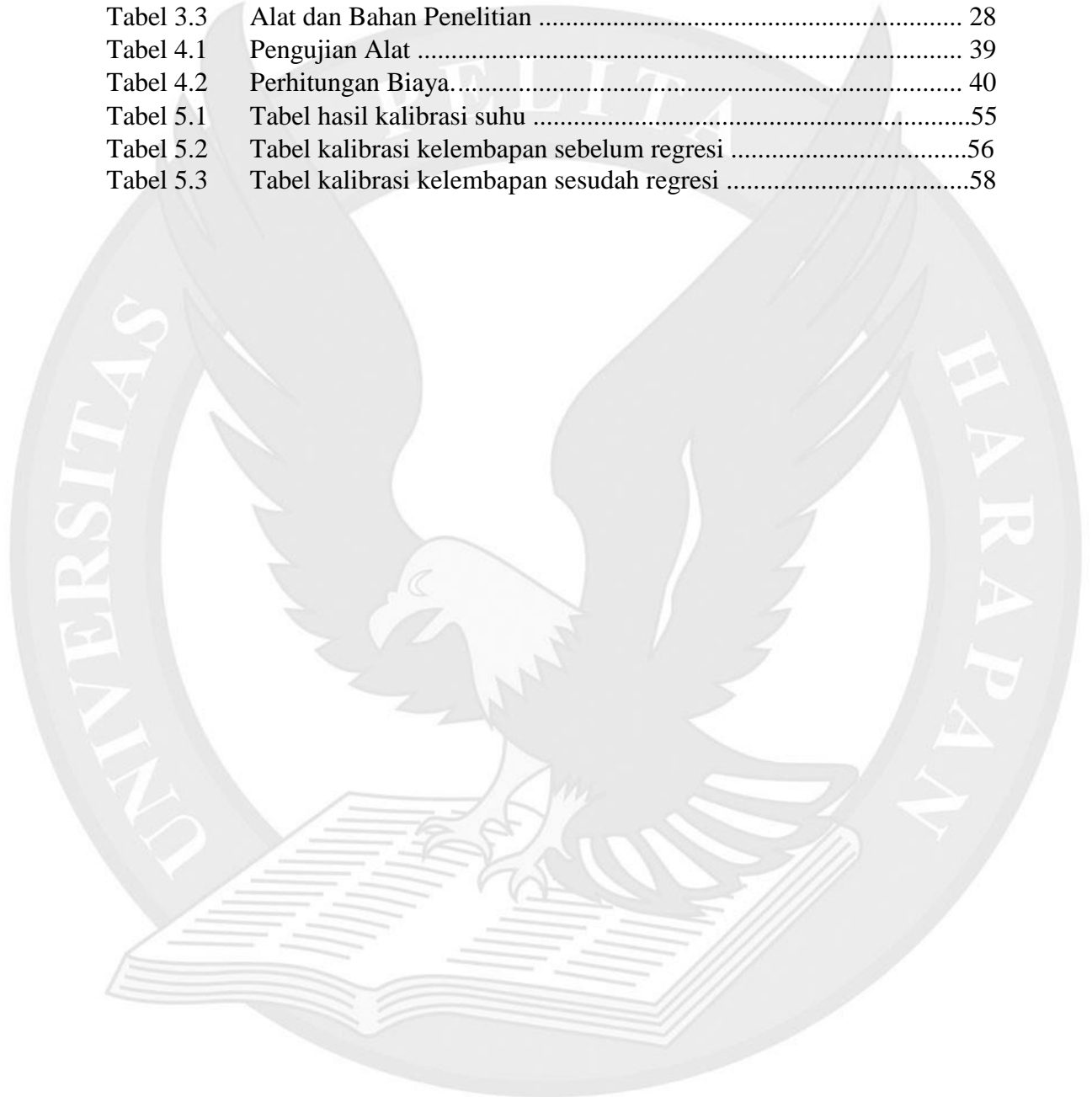
	Halaman
Gambar 1.1 <i>Thermo Hydro Graph</i> dan hasil pengukuran.....	3
Gambar 1.2 Mesin CANATAL.....	3
Gambar 2.1 Arduino UNO	9
Gambar 2.2 Arduino IDE	10
Gambar 2.3 LCD 16x2	11
Gambar 2.4 DHT22.....	13
Gambar 2.5 <i>Data Logger Shield</i>	15
Gambar 2.6 Relay 4 <i>channel</i>	18
Gambar 2.7 Buzzer.....	18
Gambar 2.8 LCM1602	19
Gambar 2.9 Modul ESP8266	21
Gambar 2.10 ThingSpeak.....	22
Gambar 2.11 ThingsView	22
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Alur Penelitian (Lanjutan).....	24
Gambar 4.1 Tampilan RTC, suhu dan kelembaban pada LCD.....	29
Gambar 4.2 Tampilan relay bekerja	30
Gambar 4.3 Buzzer.....	31
Gambar 4.4 Tampilan grafik suhu dan kelembaban pada website ThingSpeak	31
Gambar 4.5 Tampilan hasil edit data record suhu dan kelembaban.....	32
Gambar 4.6 Tampilan grafik suhu dan kelembaban pada aplikasi ThingView	33
Gambar 4.7 Instalasi Arduino dengan LCD 16x2 I2C.....	34
Gambar 4.8 Instalasi Arduino dengan DHT-22	34
Gambar 4.9 Instalasi Arduino dengan 2 modul Buzzer	35
Gambar 4.10 Instalasi Arduino dengan Relay 4 <i>Channel</i>	35
Gambar 4.11 Instalasi Arduino dengan ESP8266.....	36
Gambar 4.12 Instalasi Arduino dengan <i>Data Logger Shield</i>	36
Gambar 4.13 Instalasi Keseluruhan Komponen.....	37
Gambar 4.14 Proses Kerja Alat.....	38
Gambar 4.15 Program Pada Arduino IDE.	41
Gambar 5.1 Ilustrasi konektivitas alat.....	45
Gambar 5.2 Blok Diagram rangkaian	46
Gambar 5.3 Tampilan SSID dan <i>Password</i> WiFi pada program Arduino.....	47
Gambar 5.4 Proses pembuatan <i>Channel</i> pada <i>website</i> ThingSpeak.....	47
Gambar 5.5 Tampilan <i>Channel</i> pada website ThingSpeak	48
Gambar 5.6 Tampilan API Key pada <i>website</i> ThingSpeak.....	48
Gambar 5.7 Tampilan API Key dan IP <i>Address</i> pada program Arduino	49
Gambar 5.8 Tampilan grafik data suhu dan kelembaban Pada ThingSpeak.....	49
Gambar 5.9 Tampilan <i>Download</i> pada <i>website</i> ThingSpeak	50
Gambar 5.10 Tampilan hasil download record data suhu dan kelembaban.....	50

Gambar 5.11	Tampilan data suhu dan kelembaban setelah di edit	51
Gambar 5.12	Tampilan Channel ID pada website ThingSpeak	52
Gambar 5.13	Tampilan ThingView saat memasukkan Channel ID.....	52
Gambar 5.14	Tampilan Grafik suhu dan kelembaban pada aplikasi ThingView	53
Gambar 5.15	Tampilan kalibrasi Arduino dan sensor DHT22 dan HTC-01	53
Gambar 5.16	Mesin Dry Well Callibrator.....	54
Gambar 5.17	Program hasil sensor memakai rumus regresi	57
Gambar 5.18	Library pada Arduino	59
Gambar 5.19	Tipe modul yang digunakan	59
Gambar 5.20	Komponen yang digunakan pada setup()	59
Gambar 5.21	Menampilkan indikator RTC dan pengatur waktu	60
Gambar 5.22	Relay dan buzzer untuk <i>output</i>	60
Gambar 5.23	Deklarasi variabel pada loop()	60
Gambar 5.24	Menampilkan RTC pada LCD I2C	61
Gambar 5.25	Menampilkan suhu dan kelembaban pada LCD I2C.....	61
Gambar 5.26	Cara kerja relay	61
Gambar 5.27	Tampilan RTC pada LCD	62
Gambar 5.28	Tampilan hasil sensor pada LCD	62
Gambar 5.29	Tampilan kerja untuk relay dan buzzer	63
Gambar 5.30	Tampilan <i>field</i> pada website ThingSpeak	64
Gambar 5.31	Tampilan koneksi WiFi.....	65



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	27
Tabel 3.3 Alat dan Bahan Penelitian	28
Tabel 4.1 Pengujian Alat	39
Tabel 4.2 Perhitungan Biaya.....	40
Tabel 5.1 Tabel hasil kalibrasi suhu	55
Tabel 5.2 Tabel kalibrasi kelembapan sebelum regresi	56
Tabel 5.3 Tabel kalibrasi kelembapan sesudah regresi	58



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A	
Lampiran A.1. Data Sheet Arduino UNO	A-1
Lampiran A.2. Data Sheet DHT22.....	A-10
Lampiran B	
Lampiran B.1. Coding Program Arduino lengkap	B-1
Lampiran C	
Lampiran C.1. Similarity Check Clearance.....	C-1
Lampiran D	
Lampiran D.1. Formulir Terkait Proses Tugas Akhir	D-1
Lampiran E	
Lampiran E.1. Jurnal (Ringkasan TA)	E-1

