

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LAPORAN PROYEK AKHIR	ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
LEMBAR PENGESAHAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Modul Wemos D1 Mini ESP8266	8
2.2.2 Sensor Ultrasonik HC-SR04	11
2.2.3 Sensor Suhu DS18B20 <i>Waterproof</i>	18
2.2.4 Internet (<i>Interconnection-Networking</i>)	20
2.2.5 IoT (<i>Internet of Things</i>).....	20
2.2.6 MQTT (<i>Message Queueing Telemetry Transport</i>)	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28

3.1	Metodologi Penelitian	28
3.1.1	Waktu dan Tempat	29
3.1.2	Bahan Penelitian	29
3.1.3	Alat Penelitian.....	30
3.2	Perancangan Sistem Secara Keseluruhan/Umum	31
3.3	Perancangan Mekanik	32
3.4	Perancangan Sistem Elektronik	33
3.5	Perancangan Program Arduino	39
3.6	Perancangan Program Android (Aplikasi <i>Smartphone</i>).....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA.....		42
4.1	Pengujian <i>Fungsional</i>	42
4.1.1	Pengujian Catu Daya.....	42
4.1.2	Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	43
4.1.3	Pengujian Kalibrasi	43
4.2	Pengujian Sistem Keseluruhan.....	44
4.2.1	Pengujian Pengisian Sistem <i>Water Level</i>	45
4.2.2	Pengujian Pengosongan Sistem <i>Water Level</i>	50
4.2.3	Pengujian Pembacaan Keseluruhan Sistem <i>Water Level</i>	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA		61
LAMPIRAN.....		62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Modul Wemos D1 Mini ESP8266	8
Gambar 2. 2 Sensor Ultrasonik HC-SR04	12
Gambar 2. 3 Komponen Utama Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	13
Gambar 2. 4 Konfigurasi Pin Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	14
Gambar 2. 5 Cara Kerja Sensor Ultrasonik HC-SR04	16
Gambar 2. 6 Waktu Tempuh Sensor Ultrasonik HC-SR04	17
Gambar 2. 7 Diagram Waktu Tempuh Sensor Ultrasonik HC-SR04	18
Gambar 2. 8 Sensor Suhu DS18B20 <i>Waterproof</i>	18
Gambar 2. 9 Ilustrasi Internet (<i>Interconnection-Networking</i>).....	20
Gambar 2. 10 Ilustrasi Internet of Things (IoT).....	21
Gambar 2. 11 Ilustrasi MQTT (<i>Message Queueing Telemetry Transport</i>)	21
Gambar 2. 12 Skema Protokol MQTT (<i>Message Queueing Telemetry Transport</i>)...	22
Gambar 2. 13 Ilustrasi Konsep <i>Publish/Subscribe</i> Data Protokol MQTT (<i>Message Queueing Telemetry Transport</i>).....	22
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem Proyek Akhir <i>Water Level</i>	31
Gambar 3. 2 Desain Mekanik Proyek Akhir	32
Gambar 3. 3 Tampilan Detail Bagian Atas Tangki Air	32
Gambar 3. 4 Skematik Modul Wemos D1 Mini ESP8266	34
Gambar 3. 5 Skematik Elektronik Rangkaian Relay 5 V.....	35
Gambar 3. 6 Skematik Elektronik Rangkaian LCD Oled	36
Gambar 3. 7 Skematik Elektronik Rangkaian Sensor Suhu DS18B20 <i>Waterproof</i> ..	37
Gambar 3. 8 Skematik Elektronik Rangkaian Regulator LM2596	37
Gambar 3. 9 Detail Hasil Rancangan Jalur PCB Tampak Komponen.....	38
Gambar 3. 10 Detail Keseluruhan Perangkat Elektronik Sistem	38
Gambar 3. 11 <i>Software</i> B4A-Bridge	40
Gambar 3. 12 Tampilan Aplikasi <i>Water Level Smartphone</i>	41
Gambar 4. 1 Parameter Elektronik LCD Oled	57
Gambar 4. 2 Detail Parameter Elektronik Oled LCD	57
Gambar 4. 3 Perbandingan Parameter Mistar/Penggaris Pada Tangki Dengan Aplikasi Saat Pengisian	58

Gambar 4. 4 Perbandingan Parameter Mistar/Penggaris Pada Tangki Dengan Aplikasi Saat Pengosongan.....	59
Gambar 4. 5 Perbandingan Parameter LCD Pada Tangki Dengan Aplikasi.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Matriks Perbedaan Penelitian.....	6
Tabel 2. 2 <i>Module Shield Development</i> Modul Wemos D1 Mini ESP8266.....	9
Tabel 2. 3 Spesifikasi Modul Wemos D1 Mini ESP8266.....	10
Tabel 2. 4 Pin <i>Map</i> GPIO Modul Wemos D1 Mini ESP8266	10
Tabel 2. 5 Karakteristik Sensor Ultrasonik HC-SR04	13
Tabel 2. 6 Fitur Utama Sensor Suhu DS18B20 <i>Waterproof</i>	19
Tabel 2. 7 Tipe Sinyal Kontrol MQTT	27
Tabel 3. 1 Bahan Penelitian	29
Tabel 3. 2 Alat Penelitian.....	30
Tabel 3. 3 Keterangan Perangkat Elektronik Penyusun Sistem <i>Water Level</i>	39
Tabel 4. 1 Pengujian Tegangan Keluaran DC – DC Buck Converter LM2596.....	42
Tabel 4. 2 Parameter Kalibrasi <i>Water Level</i>	44
Tabel 4. 3 Parameter Pengujian Sistem <i>Water Level</i>	44
Tabel 4. 4 Parameter Pengujian Suhu Sistem <i>Water Level</i>	45
Tabel 4. 5 Pengujian Pertama Pengisian Sistem <i>Water Level</i>	45
Tabel 4. 6 Pengujian Kedua Pengisian Sistem <i>Water Level</i>	46
Tabel 4. 7 Pengujian Ketiga Pengisian Sistem <i>Water Level</i>	47
Tabel 4. 8 Pengujian Keempat Pengisian Sistem <i>Water Level</i>	48
Tabel 4. 9 Pengujian Kelima Pengisian Sistem <i>Water Level</i>	49
Tabel 4. 10 Pengujian Pertama Pengosongan Sistem <i>Water Level</i>	50
Tabel 4. 11 Pengujian Kedua Pengosongan Sistem <i>Water Level</i>	51
Tabel 4. 12 Pengujian Ketiga Pengosongan Sistem <i>Water Level</i>	52
Tabel 4. 13 Pengujian Keempat Pengosongan Sistem <i>Water Level</i>	53
Tabel 4. 14 Pengujian Kelima Pengosongan Sistem <i>Water Level</i>	54
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Nilai Galat Keseluruhan Sistem	56