

# **LAPORAN TUGAS AKHIR**

## **RANCANG BANGUN SISTEM PENGISIAN AIR BERBAYAR OTOMATIS DENGAN DATABASE BERBASIS ARDUINO**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**Disusun Oleh :**

**Subyanto**

**41413110010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Subyanto

NIM : 41413110010

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul : Rancang Bangun Sistem Pengisian Air Berbayar Otomatis dengan Database Berbasis Arduino

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



[Subyanto]

## LEMBAR PENGESAHAN

# RANCANG BANGUN SISTEM PENGISIAN AIR BERBAYAR OTOMATIS DENGAN DATABASE BERBASIS ARDUINO



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Subyanto

NIM : 41413110010

Jurusan : Teknik Elektro

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Mengetahui,

Pembimbing,

Koordinator Tugas Akhir

[Akhmad Wahyu Dani, ST. MT.]

[Fadli Sirait, S.Si., M.T.]

## KATA PENGANTAR

Segala Puji bagi Allah atas segala limpahan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Tugas akhir ini adalah salah satu syarat dalam menempuh ujian strata satu (S1) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih atas bimbingan dan dukungan pada penulisan tugas akhir ini kepada:

1. Orang tua penulis yang telah memberi dukungan selama menempuh kuliah.
2. Bapak Fadli Sirait selaku koordinator tugas akhir.
3. Bapak Akhmad Wahyu Dani sebagai dosen pembimbing tugas akhir.
4. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangannya, untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat saya harapkan. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak menambah wawasan serta dapat dijadikan pedoman bagi siapa saja yang berkepentingan dengan bidang ilmu teknik elektro.

Jakarta, 10 Juni 2017

Subyanto

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metode Penulisan	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Kelestarian Lingkungan	7
2.1.1 Konsumsi Air Minum Dalam Kemasan Indonesia	8
2.1.2 Limbah Plastik	8
2.2 Arduino	9
2.3 Software Arduino IDE	12
2.4 Modul ESP8266	12
2.5 Sensor YF-S401	14

2.6	Keypad Matrix 4x4	15
2.7	Liquid Crystal Display 16x2	17
2.8	Sensor Ultrasonic HC-SR04	19
2.9	Sensor Inframerah E18-D80NK	21
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT</b>		
3.1	Gambaran Umum	22
3.2	Diagram Blok	22
3.3	Perancangan Perangkat Keras	24
3.4	Perancangan Program PHP	28
3.5	Perancangan Program Arduino	39
3.6	Perancangan Modul ESP8266	46
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT</b>		
4.1	Pengujian Perangkat Lunak	49
4.1.1	Pendaftaran Pengguna	51
4.1.2	Pengisian <i>Balance</i>	52
4.2	Pengujian Perangkat Keras	54
4.2.1	Pengujian Fungsi Alat	54
4.2.1.1	Pengujian Komunikasi <i>Wireless Database</i>	56
4.2.1.2	Pengujian Sensor YF-S401	57
4.2.1.3	Pengujian Sensor E18-D80NK	58
4.2.1.4	Pengujian Sensor HC-SR04	59
4.2.2	Pengujian Alat Secara Keseluruhan	60
4.2.2.1	Melihat Nilai <i>Balance</i>	61
4.2.2.2	Melakukan Pengisian	62
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan	66

5.2	Saran	67
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>68</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	<b>70</b>



## DAFTAR GAMBAR

No. Gambar		Halaman
2.1	Arduino UNO R3 Tampak Depan dan Belakang	10
2.2	Atduino <i>Integrated Development Environment</i> (IDE)	12
2.3	Blok Modul ESP8266-12E	13
2.4	Sensor Aliran Air YF-S401	15
2.5	Proses <i>Scanning</i> pada baris keypad	16
2.6	Kondisi ketika tombol C3 ditekan	16
2.7	Tampilan Fisik LCD 16x2	17
2.8	Diagram Blok LCD	19
2.9	Bentuk Fisik Sensor HC-SR04	20
2.10	Timing Diagram HC-SR04	20
2.11	Diagram Blok E18-D80NK	21
2.12	Bentuk Fisik Sensor E18-D80NK	21
3.1	Diagram Blog Sistem	23
3.2	Konfigurasi Arduino UNO <i>Downloader</i> Modul ESP8266	25
3.3	Konfigurasi Komunikas Arduino UNO dengan Modul ESP8266	25
3.4	Rangkaian <i>Switching</i> Pompa Air	27
3.5	Rangkaian Antar Modul dengan Arduino	28
3.6	Struktur Data MySQL	29
3.7	Flowchart Pemrograman	40
4.1	Server MySQL Aktif	50
4.2	Halaman Muka Web Sistem Pengisian Air	50
4.3	Pendaftaran Pelanggan Baru	51
4.4	Halaman Tampilan Isi Database	52
4.5	Menambahkan <i>Balance</i> Pada Menu Edit	52
4.6	Tampilan Web untuk Melakukan Penambahan	53
4.7	Nilai Balance Setelah Ditambah	53
4.8	Rangkaian Alat Secara Keseluruhan	56
4.9	Posisi Saklar Modul ESP8266	61



4.10	( a ) Konfirmasi Nomor ID ( b ) Nilai Ditampilkan pada LCD	62
4.11	Volume Air Pada ( a ) Tampilan LCD dan ( b )KetinggianWadah	63
4.12	12 Nilai <i>Balance</i> Setelah Melakukan Pengisian pada ( a ) Browser dan ( b ) LCD Display	64



## DAFTAR TABEL

No. Tabel		Halaman
2.1	Spesifikasi Arduino UNO	11
2.2	Parameter ESP-12E	14
2.3	Konfigurasi LCD 16x2	18
4.1	Hasil Pengujian Alat pada Sistem Pengisian Air	55
4.2	Hasil Pengujian Respon Waktu Modul ESP8266	57
4.3	Hasil Pengujian Sensor YF-S401 Berdasarkan Ketinggian Air	58
4.4	Hasil Pengujian Sensor E18-D80NK Terhadap Jarak Objek	59
4.5	Perbandingan Pembacaan HC-SR04 dengan Jarak Sebenarnya	60
4.6	Nilai <i>Balance</i> pada Nomor Identifikasi	62
4.7	Hasil Pengujian Sistem	65

