

LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU LEVEL AIR DENGAN METODE LOGIKA FUZZY

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata 1 (S1)



Disusun oleh:

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Nama : Ade Faizal
N.I.M : 41418120034
Pembimbing : Yuliza, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU LEVEL AIR DENGAN METODE LOGIKA FUZZY



Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng.)

Koordinator Tugas Akhir

(M. Hafizd Ibnu Hajar, S.T., M.Sc)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ade Faizal

NIM : 41418120034

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pemantau Level Air Dengan
Metode Logika Fuzzy

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lalin, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Tangerang, Desember 2022



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'Ala, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini beserta laporannya. Pembuatan Tugas Akhir dengan judul "Rancang Bangun Alat Pemantau Level Air Dengan Metode Logika Fuzzy." ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) di Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, dukungan moril dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, dengan hormat dan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Yuliza, S.T., M.T. selaku pembimbing Tugas Akhir.
2. Bapak Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng. selaku kaprodi Teknik Elektro.
3. Seluruh dosen S1 Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu kepada penulis dalam setiap mata kuliah yang pernah diajarkan.
4. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa dan semangat.
5. Teman - teman Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Angkatan 38.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan dengan baik. Akan tetapi, manusia tidak ada yang sempurna, maka mohon maaf jika masih terdapat kesalahan pada saat proses penyelesaian tugas akhir. Penulis memohon maaf atas segala kekurangan terebut dan tetap membuka pintu terhadap segala saran dan kritik yang bersifat membangun serta menginspirasi bagi penulis.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, institusi pendidikan dan masyarakat luas. Terima kasih.

Tangerang, Desember 2022



Ade Faizal

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR SINGKATAN	x
BAB I	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2. <i>Hardware</i>	6
2.2.1. Wemos D1	6
2.2.2. LCD 16x2.....	7
2.2.3. LED.....	9
2.2.4. Adaptor.....	10
2.2.5. HCSR-04.....	14
2.3 Software.....	15
2.3.1. Wifi	15
2.3.2. Internet of Thing	15
2.3.3. Fuzzy Logic	16
2.3.4. Telegram	18
BAB III	20
3.1 Diagram Blok	20
3.2 Diagram Alir.....	21
3.3 Perancangan Skematik	22

3.4	Alat Dan Bahan Yang Digunakan	24
3.5	Perancangan Alat.....	25
3.6	Perancangan Software	25
3.6.1	Coding Arduino.....	25
3.6.2	Telegram BOT	28
3.6.3.	Fuzzy Logic.....	29
BAB IV		31
4.1	Pengujian Program	31
4.2	Pengujian Upload	32
4.3	Pengujian HC-SR04	33
4.4	Pengujian LCD	35
4.5	Pengujian LED	35
4.6	Pengujian Telegram.....	37
4.7	Pengujian Alat	38
BAB V.....		42
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		xi



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Wemos D1	7
Gambar 2. 2 Display LCD 16x2	8
Gambar 2. 3 LED	9
Gambar 2. 4 Konfigurasi Aktif LED	10
Gambar 2. 5 Adaptor	10
Gambar 2. 6 Trafo	11
Gambar 2. 7 Rectifier	12
Gambar 2. 8 Half Wave Rectifier	12
Gambar 2. 9 Full Wave Rectifier	12
Gambar 2. 10 Filter Kapasitor	13
Gambar 2. 11 Voltage Regulator	13
Gambar 2. 12 HC-SR04	14
Gambar 2. 13 Pemanfaatan IoT	16
Gambar 2. 14 Konsep Telegram BOT	18
Gambar 3. 1 Diagram Blok	20
Gambar 3. 2 flowchart	21
Gambar 3. 3 Arduino dan LCD	22
Gambar 3. 4 Arduino dan Ultrasonik	23
Gambar 3. 5 Arduino dan LED	23
Gambar 3. 6 Rangkaian Skematik	24
Gambar 3. 7 Perancangan Mekanik Alat	25
Gambar 3. 8 Bot Token dan IDBot	29
Gambar 3. 9 Keanggotaan Ketinggian Air	29
Gambar 3. 10 Variabel Keanggotaan Fuzzy	30
Gambar 4. 1 Box Alat	31
Gambar 4. 2 Pengujian Program	32
Gambar 4. 3 Upload ke board	33
Gambar 4. 4 Rangkaian Pengujian HC-SR04	33
Gambar 4. 5 Pengujian HC-SR04	34
Gambar 4. 6 Pengukuran Jarak Sensor Ultrasonik	34
Gambar 4. 7 Rangkaian pengujian LCD i2c	35
Gambar 4. 8 Tes LCD	35
Gambar 4. 9 Rangkaian Pengujian LED	36
Gambar 4. 10 Tes LED Mati	36
Gambar 4. 11 Tes LED Nyala	37
Gambar 4. 12 Pengujian Telegram Notifikasi	37
Gambar 4. 13 Target Monitor Level Air	38
Gambar 4. 14 Level Air Kurang	39
Gambar 4. 15 Level Air Sedang	40
Gambar 4. 16 Level Air Penuh	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Wemos D1	7
Tabel 2. 2 Pin out Display LCD 16x2.....	8
Tabel 2. 3 Spesifikasi Adaptor	14
Tabel 2. 4 Spesifikasi HCSR-04	15
Tabel 3. 1 Bahan Pembuatan Alat.....	24
Tabel 3. 2 Tabel Keanggotaan	30
Tabel 4. 1 Hasil Data.....	39



DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
A	<i>Ampere</i>
AC	<i>Alternating Current</i>
ADC	<i>Analog to Digital Converter</i>
GND	<i>Ground</i>
GPIO	<i>General Purpose Input Output</i>
IC	<i>Integrated</i>
IoT	<i>Internet of Thing</i>
IP	<i>Internet Protocol</i>
I2C	<i>Inter Integrated Circuit</i>
LCD	<i>Liquid Crystal Display</i>
LED	<i>Light Emitting Diode</i>
OLED	<i>Organic Light-Emitting Diode</i>
USB	<i>Universal Serial Bus</i>
V	<i>Voltage</i>

UNIVERSITAS
MERCU BUANA