

LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN PROTOTYPE WATER REYCLE AIR LAUT MENJADI AIR TAWAR MENGGUNAKAN METODE FILTER KARBON BERBASIS IoT

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



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Disusun Oleh :
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Nama : Harry Tri Hastomo

N.I.M : 41418120033

Pembimbing : Akhmad Wahyu Dani, ST. MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN PROTOTYPE WATER REYCLE AIR LAUT MENJADI AIR TAWAR MENGGUNAKAN METODE FILTER KARBON BERBASIS IoT



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Harry Tri Hastomo

N.I.M : 41418120033

Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui
Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

(Akhmad Wahyu Dani, S.T., M.T.)

Kaprodi Teknik Elektro

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

Kordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST., M.Sc.)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Harry Tri Hastomo

Nim : 41418120033

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Prototype Water Reycle Air Laut

Menjadi Air Tawar Menggunakan Metode Filter Karbon Berbasis IoT

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, 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

Jakarta, 12 September 2022



Harry Tri Hastomo

KATA PENGANTAR

Assalammuallaikum Wr. Wb

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang, atas rahmat, barokah dan ridho-Nya sehingga dapat menyelesaikan Tugas akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Prototype *Water Reycle* Air Laut Menjadi Air Tawar Menggunakan Metode Filter Karbon Berbasis IoT”. Tugas akhir ini di ajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Pada kesempatan ini ijin penulis untuk mengucapkan terima kasih dan rasa hormat atas segala bantuan, dukungan serta saran yang telah di berikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Bapak Bambang Munashadi, Ibu Siti Munjiatun, Nova Zeli Fransischa, Zainal Abidin, Damas Prasetyo selaku Orang Tua dan kakak-kakak penulis yang selalu sedia mendoakan dan memberikan dukungan agar penulis dapat menyelesaikan pendidikan sarjana dengan hasil yang memuaskan.
2. Bapak Akhmad Wahyu Dani, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan arahan serta masukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Eko Ihsanto, M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana
4. Bapak Muhammad Hafidz Ibnu Hajar, S.T., M.Sc selaku kordinator Tugas Akhir Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menjalani masa pendidikan.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tentunya masih banyak terdapat kekurangan kesalahan dan kekhilafan karena keterbatasan kemampuan penulis, untuk itu sebelumnya penulis mohon maaf sebesar-besarnya. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan yang bersifat membangun atas laporan ini.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi pembaca, khususnya bagi mahasiswa maupun seluruh aspek kehidupan masyarakat luas.

Jakarta, 12 September 2022



Harry Tri Hastomo



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.2 PENGOLAHAN AIR LAUT (FILTRASI).....	10
2.3 JENIS FILTER	10
2.3.1 Filter Karbon Aktif	10
2.3.2 Filter Membran Reverse Osmosis.....	11
2.4 REVERSE OSMOSIS (RO).....	12
2.5 PRINSIP KERJA REVERSE OSMOSIS.....	13
2.5.1 Kelebihan Dan Kekurangan Reverse Osmosis	14
2.6 POMPA AIR SENTRIFUGAL	16
2.7 MIKROKONTROLER.....	17
2.7.1 ESP32.....	17
2.9 INTERNET OF THINGS.....	19
2.10 APLIKASI BLYNK	20

2.11	SENSOR PH	20
2.12	SENSOR ULTRASONIK HC-SR04	21
2.13	SENSOR SUHU WATERPROOF DS18B20.....	22
2.14	LCD (Liquid Crystal Display) I2C	22
2.15	RELAY	23
2.16	PERANGKAT LUNAK	24
2.16.1	Arduino IDE	24
2.17	SYARAT KUALITAS AIR.....	25
BAB III	PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	27
3.1	Gambaran Umum	27
3.2	BLOK DIAGRAM.....	28
3.3	DIAGRAM ALIR SISTEM	30
3.4	PERANCANGAN INSTALASI FILTRASI.....	31
3.5	PERANCANGAN PROGRAM PADA ARDUINO IDE	32
3.6	PERANCANGAN APLIKASI BLYNK	33
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1	REALISASI ALAT	35
4.2	PENGUJIAN SENSOR.....	36
4.2.1	Pengujian Sensor HC-SR04.....	36
4.2.2	Pengujian Sensor pH.....	38
4.2.3	Pengujian Sensor Suhu.....	39
4.3	PENGUJIAN FILTERISASI.....	41
4.4	PENGUJIAN RESPON WAKTU SISTEM.....	42
4.5	PENGUJIAN PENGIRIMAN DATA KE BLYNK.....	43
BAB V	PENUTUP	44
5.1	KESIMPULAN	44
5.2	SARAN.....	44
	DAFTAR PUSTAKA	xii
	LAMPIRAN.....	xiv

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Filter Karbon Aktif.....	11
Gambar 2.1.1 Filter Membran RO	12
Gambar 2.2 Skema Sistem Reverse Osmosis	12
Gambar 2.3 Proses Reverse Osmosis.....	13
Gambar 2.3.1 Struktur Membran Reverse Osmosis	14
Gambar 2.4 Pin Out ESP32.....	18
Gambar 2.5 Aplikasi Blynk.....	19
Gambar 2.6 Sensor pH Analog	20
Gambar 2.7 Sensor Ultrasonik HC-SR04	21
Gambar 2.8 Sensor Suhu Waterproof DS18B20.....	21
Gambar 2.9 LCD I2C 16x2.....	22
Gambar 2.10 Relay 2 Module	23
Gambar 2.10.1 Software Arduino IDE	24
Gambar 3.1 Gambaran Umum Rangkaian Komponen Sistem	27
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	28
Gambar 3.3 Diagram alir sistem	30
Gambar 3.4 Rancangan Alat Filtrasi.....	31
Gambar 3.5 Program pada Arduino IDE.....	32
Gambar 3.6 Tampilan Blynk.....	33
Gambar 3.7 Tampilan Awal Blynk	34
Gambar 4.1 Realisasi Alat.....	35
Gambar 4.2 Pengujian Sensor HC-SR04	36
Gambar 4.3 grafik hasil pengujian sensor HC-SR04.....	37
Gambar 4.4 Pengujian Sensor pH pada larutan 6,86	38
Gambar 4.5 Grafik Pengujian Sensor pH.....	39
Gambar 4.6 Hasil Pengujian Sensor Suhu	39

Gambar 4.7 Grafik pengujian sensor suhu.....	40
Gambar 4.8 Pengujian hasil filterisasi air laut	41
Gambar 4.9 Pengujian Respon Waktu Pada Tinggi Air	42



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pembanding Jurnal	9
Tabel 2.2 Spesifikasi ESP32	17
Tabel 2.3 Standar Kualitas Air Baku Untuk Air Umpan Reverse Osmosis.....	25
Table 3.1 Daftar library yang digunakan pada Arduino IDE.....	32
Tabel 4.1 Hasil pengujian sensor HC-SR04	37
Tabel 4.2 Hasil pengujian sensor pH	38
Tabel 4.3 Hasil pengujian sensor suhu.....	40
Tabel 4.4 Hasil pengujian filterisasi air	41
Tabel 4.5 Waktu Proses Filterisasi Dan Pembacaan Sensor	42
Tabel 4.6 Kecepatan Pengiriman Data Ke Blynk	43

