

**PERANCANGAN SISTEM PENJERNIH AIR
UNTUK KOLAM IKAN**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memnuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri
Sriwijaya**

OLEH :

MUHAMAD FADLI

062030321063

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

2023

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
PERANCANGAN SISTEM PENJERNIH AIR
UNTUK KOLAM IKAN**



Oleh :

MUHAMAD FADLI

062030321063

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Yurni Oktarina, S.T., M.T
NIP. 197710162008122001

Ir. Faisal Damsi., M.T.
NIP. 196302181994031001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Koordinator Program Studi
Teknik Elektronika**

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom
NIP. 19761213200001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Muhamad Fadli
Jenis Kelamin : Laki - laki
Tempat, Tanggal lahir : Palembang, 17 Juni 2003
Alamat : Jl. H. Rasman RT 01, RW 01 Kel. Rawamaju, Kec Talang
Kelapa, Kab. Banyuasin, Sumatera Selatan
NPM : 062030321063
Program Studi : DIII Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir : Perancangan Sistem Penjernih Air Untuk Kolam Ikan
Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah nyatakan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi laporan akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian laporan akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian laporan akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat terpenuhi, maka siap akan bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan kedalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sebagai dampak terwujudnya pengambilan ijazah dan transkrip (ASLI & COPY). Demikian halaman pernyataan ini dibuat dengan sebenar – benarnya dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Agustus 2023

(Muhamad Fadli)

Mengetahui,

Pembimbing I Yurni Oktarina, ST., M.T. (.....)
Pembimbing II Ir. Faisal Damsi, M.T. (.....)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Niat dan Doa adalah Kunci Keberhasilan dalam Menekuni Segala Sesuatu”

-MUHAMAD FADLI-

Kupersembahkan laporan akhir ini dan Terima kasih kepada:

- ❖ Keluargaku, terkhusus Ayah-ku yang sedari awal kuliah sangat berharap agar aku menjadi orang sukses dan menjadi kebanggannya kelak dan ibuku yang senantiasa bersabar dan memberikan doa yang terbaik agar dipermudahkan dan dilancarkan dalam segala urusan, serta kakak dan adikku yang ingin saya banggakan.
- ❖ Dosen pembimbingku Ibu Yurni Oktarina, ST., M.T. dan Bapak Ir. Faisal Damsi, M.T. yang telah banyak memberikan saran, arahan dan solusi. Semoga selalu diberi kesehatan dan dipermudah segala urusan untuk bapak dan ibu.
- ❖ Seluruh Dosen Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika yang telah mendidik dan banyak memberikan ilmu terkhusus dibidang elektronika.
- ❖ Teman – teman seperjuangan Teknik Elektro angkatan 2020 dan terkhusus teman-teman kelas EM 2020 yang sangat saya banggakan.
- ❖ Almamaterku Biru Muda “Politeknik Negeri Sriwijaya”
- ❖ Dan masih banyak lainnya yang tak dapat saya sebutkan satu – persatu.

ABSTRAK

PERANCANGAN SISTEM PENJERNIH AIR UNTUK KOLAM IKAN

MUHAMAD FADLI

062030321063

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIAJAYA

Pada kolam ikan penggunaan air bersih harus selalu dijaga tingkat kekeruhan airnya, pengaruh air yang keruh akan berdampak terhadap terganggunya kesehatan ikan bahkan kematian. Perancangan ini bertujuan untuk menjernihkan air dan membaca tingkat kekeruhan air berbasis arduino. Sistem penjernihan air secara otomatis mendeteksi tingkat kekeruhan air menggunakan satuan *Nephelometric Turbidity Unit* (NTU) yang dapat mengukur tingkat kekeruhan air. Sensor *turbidity* dikendalikan oleh *arduino* yang bertujuan untuk mengukur tingkat kekeruhan air. Air kolam akan difilter agar air tetap bersih. Hasil penelitian menunjukkan penjernihan kekeruhan air telah berhasil dibuat menggunakan sensor *turbidity* yang dikendalikan oleh arduino dengan menggunakan sampel yang telah ditentukan dan melakukan pengujian melalui tahap pembacaan sensor lalu hasil dari pembacaan sensor tersebut akan tampil di LCD, apabila nilai kekeruhan yang tampil pada LCD di < 25 NTU maka keterangan yang akan tampil di LCD adalah Air Jernih, jika > 25 NTU maka keterangannya adalah Keruh dan jika > 50 NTU maka keterangannya adalah Sangat Keruh.

Kata Kunci : Sensor Turbidity, Arduino uno, LCD, Kekeruhan

ABSTRACT

DESIGN OF A WATER CLEARANCE SYSTEM FOR FISH POND

MUHAMAD FADLI

062030321063

ELECTRICAL ENGINEERING MAJOR

ELECTRONICS ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIAJAYA STATE POLYTECHNIC

In fish ponds the use of clean water must always maintain the level of water turbidity, the influence of turbid water will have an impact on the health of fish and even death. This design aims to purify water and read the level of water turbidity based on Arduino. The water purification system automatically detects the level of water turbidity using the Nephelometric Turbidity Unit (NTU) which can measure the level of water turbidity. The turbidity sensor is controlled by Arduino which aims to measure the level of water turbidity. The pool water will be filtered to keep the water clean. The results of the research show that clearing water turbidity has been successfully achieved using a turbidity sensor controlled by Arduino using predetermined samples and testing through the sensor reading stage then the results of the sensor reading will appear on the LCD, if the turbidity value displayed on the LCD is < 25 NTU then the information that will appear on the LCD is Clear Water, if > 25 NTU then the description is Cloudy and if > 50 NTU then the description is Very Cloudy.

Keywords : Turbidity Sensor, Arduino Uno, LCD, Turbidity

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT. Atas berkah, rahmat kesehatan, kesempatan dan segala sesuatunya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan tepat waktu. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika (DIII). Dengan Judul “ **Perancangan Sistem Penjernih Air Untuk Kolam Ikan**”

Kelancaran penulisan Laporan Akhir ini tidak luput berkat bimbingan, arahan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Maka dari itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Yurni Oktarina, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Ir. Faisal Damsi., M.T, selaku Dosen Pembimbing II

Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan terutama bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya dan masyarakat umumnya.

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tua yang senantiasa mengirimkan doa dan dukungan selama menyelesaikan Laporan Akhir.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi M. T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya

4. Bapak Destra Andika Pratama,S.T.,M.T selaku Seketaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dewi Permata Sari,S.T.,M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektronika Polteknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Seluruh dosen, karyawan dan staff di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
7. Keluarga saya dan saudara-saudara saya yang selalu memberikan dukungan dan mendoakan saya dalam kerja praktek ini
8. Teman -teman kelas 6EM di yang telah memberikan semangat, hiburan, dan motivasi kepada penulis.
9. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satupersatu sehingga Proposal Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Palembang, Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II PUSTAKA	8
2.1 <i>Aquaponic</i>	5
2.1.1 NFT (<i>Nutrient Film Technique</i>).....	6
2.1.2 Budidaya Ikan Lele	8
2.1.3 Kualitas Air Untuk Ikan Lele.....	9
2.2 Perangkat Pada <i>Aquaponic</i>	10
2.2.1 Kolam Ikan.....	10
2.2.2 Pompa Air	10
2.2.3 Pipa Paralon.....	11

2.2.4	Biofilter Air	11
2.2.5	Media Filter Air	12
2.2.6	Bak Tanaman	15
2.2.7	Media Tanaman.....	15
2.3	Komponen Pada <i>Smart Aquaponic</i>	17
2.3.1	Arduino Uno R3.....	17
2.3.2	Sensor Turbidity	19
2.3.3	LCD 2x16.....	21
2.3.4	Modul I2C (<i>Inter Integrated Circuit</i>)	24
2.3.5	Buzzer	25
2.4	Software Pendukung.....	26
2.4.1	Arduino IDE	26
BAB III RANCANG BANGUN.....		28
3.1	Rancang Bangun.....	28
3.2	Tujuan Perancangan	28
3.3	Perancangan Sistem	28
3.3.1	Blok Diagram	29
3.3.2	Flowchart.....	30
3.4	Perancangan Elektronika	32
3.5	Perancangan Mekanik.....	33
3.6	Prinsip Kerja	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Tujuan Pengujian Alat	37
4.2	Langkah-Langkah Pengujian Alat	37
4.3	Pengujian Kemampuan Alat	38
4.4	Hasil Pengujian Pada Kolam Ikan Aquaponic.....	39
4.5	Analisi Data.....	43

BAB V PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh <i>Aquaponic</i>	5
Gambar 2.2 Hidroponik Sistem NFT	7
Gambar 2.3 Kolam Ikan	10
Gambar 2.4 Pompa Motor DC	11
Gambar 2.5 Pipa Paralon	11
Gambar 2.6 Biofilter	12
Gambar 2.7 Jaring Nelayan	13
Gambar 2.8 Kapas Filter	13
Gambar 2.9 Batu Filter	14
Gambar 2.10 Biobal	15
Gambar 2.11 Bak Tanaman	15
Gambar 2.12 Rockwool.....	16
Gambar 2.13 Netpot	16
Gambar 2.14 Kain Flanel.....	17
Gambar 2.15 Arduino UNO	18
Gambar 2.16 Sensor <i>Turbidity</i>	20
Gambar 2.17 LCD 16x22	21
Gambar 2.18 Alamat DD RAM	23
Gambar 2.19 List Karakter Kode LCD	23
Gambar 2.20 Karakter Display 16x2 LCD.....	24
Gambar 2.21 Modul I2C.....	24
Gambar 2.22 Skema LCD I2C dengan Arduino UNO	25
Gambar 2.23 Buzzer.....	26
Gambar 2.24 Arduino IDE	27
Gambar 3.1 Diagram Blok	29
Gambar 3.2 Flowchart	31
Gambar 3.3 Skematik Sensor <i>Turbidity</i>	32
Gambar 3.4 Skematik Wiring Komponen	32

Gambar 3.5 Desain 3D <i>Aquaponic</i> Tampak Depan	33
Gambar 3.6 Desain 3D <i>Aquaponic</i> Tampak Samping.....	33
Gambar 3.7 Desain 3D <i>Aquaponic</i> Tampak Atas	34
Gambar 3.8 Desain 3D <i>Aquaponic</i>	34
Gambar 4.1 Objek Pengujian Alat	38
Gambar 4.2 Kolam Ikan <i>Aquaponic</i>	39
Gambar 4.3 Kekeruhan Air 40 NTU.....	40
Gambar 4.4 Kekeruhan Air 34 NTU.....	41
Gambar 4.5 Kekeruhan Air 24 NTU.....	42
Gambar 4.6 Grafik Hasil Pengujian Pada Kolam Ikan <i>Aquaponic</i>	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kualitas Air Untuk Ikan Lele	9
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino UNO R3	19
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor Turbidity	21
Tabel 2.4 Spesifikasi LCD 16x2	22
Tabel 4.1 Tabel Hasil Percobaan <i>Input</i>	38
Tabel 4.2 Tabel Hasil Percobaan <i>Output</i>	39
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pada Kolam Ikan Hari Pertama	40
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Pada Kolam Ikan Hari Kedua	41
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Pada Kolam Ikan Hari Ketiga	42