



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**MONITORING PROTOTYPE PENGOLAHAN AIR
KOTOR (STUDI KASUS SALURAN IRIGASI DI
CILACAP SELATAN)**

***MONITORING PROTOTYPE OF DIRTY WATER
TREATMENT (CASE STUDY OF IRRIGATION
CANAL IN SOUTH CILACAP)***

Oleh :

LATIEF YANUAR HAMMAMI

NPM. 19.01.04.010

Dosen Pembimbing :

SAEPUL RAHMAT, S.Pd., M.T.

NIP. 199207062019031014

PURWIYANTO, S.T., M.Eng

NIP. 197906192021211010

**PROGRAM STUDI D III TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**



TUGAS AKHIR

MONITORING PROTOTIPE PENGOLAHAN AIR KOTOR (STUDI KASUS SALURAN IRIGASI DI CILACAP SELATAN)

MONITORING PROTOTYPE OF DIRTY WATER TREATMENT (CASE STUDY OF IRRIGATION CANAL IN SOUTH CILACAP)

Oleh :

LATIEF YANUAR HAMMAMI
NPM. 190104010

Dosen Pembimbing :

SAEPUL RAHMAT, S.Pd., M.T.
NIP. 199207062019031014

PURWIYANTO, S.T., M.Eng
NIP. 197906192021211010

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

**MONITORING PROTOTYPE PENGOLAHAN AIR
KOTOR (STUDI KASUS SALURAN IRRIGASI DI
CILACAP SELATAN)**

Oleh :


LATIEF YANUAR HAMMAMI
NPM. 190104010

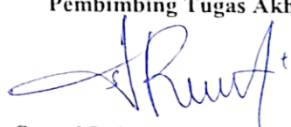
Tugas Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
Di
Politeknik Negeri Cilacap


Disetujui oleh :


Penguji Tugas Akhir :

Pembimbing Tugas Akhir

1. 
Afrizal Abdi Musyafiq, S.Si., M.Eng.
NIP . 199012122019031016

1. 
Saepul Rahmat, S.Pd., M.T.
NIP.198509172019031005

2. 
Hera Susanti, S.T., M.Eng.
NIP . 198604092019032011

2. 
Purwiyanto, S.T., M.Eng.
NIP.197906192021211010



Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Elektronika

Gallih Murtiyo Ali, S.T., M.T.
NIP. 198509172019031005

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli penulis sendiri baik dari alat (*hardware*), program dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari Laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Cilacap, 23 Agustus 2022
Yang Menyatakan



Latief Yanuar Hammami
NIM. 19.01.04.010

**LEMBAR PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Latief Yanuar Hammami

NIM : 19.01.04.010

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : **“MONITORING PROTOTIPE PENGOLAHAN AIR KOTOR (STUDI KASUS SALURAN IRIGASI DI CILACAP SELATAN)”** beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih / format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan / mempublikasikan di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Cilacap, 23 Agustus 2022

Yang Menyatakan



Latief Yanuar Hammami

NIM. 19.01.04.010

ABSTRAK

Air merupakan suatu hal yang paling berharga pada kehidupan sehari-hari di masyarakat. Masih banyak orang di Indonesia membutuhkan ketersediaan pasokan air bersih yang memadai. Dengan antarmuka LCD Nextion HMI yang mempermudah dalam membaca dan mengontrol pengolahan air bersih. Sistem yang dibuat ini menggunakan arduino mega 250 sebagai modul pengendali utama. Arduino akan mengolah data yang di terima dari water flow sensor dan turbidity untuk di tampilkan pada layar LCD Nextion dan kemudian dapat terbaca tingkat kekeruhan dan debit air. Fungsi water flow sensor digunakan untuk mendeteksi setiap air yang mengalir pada saluran pipa. Data dari water flow sensor akan di tampilkan pada layar LCD Nestion, sedangkan sensor turbidity digunakan mengecek dari berapa kadar kejernihan air Di dalam penelitian ini water flow sensor yang digunakan adalah water flow sensor tipe YF-201 yang memiliki akurasi yang cukup tinggi.

Kata kunci : Arduino Mega 2560, Water Flow Sensor, LCD Nextion, Sensor Turbidity.

ABSTRACT

Water is the most valuable thing in everyday life in the community. There are still many people in Indonesia who need an adequate supply of clean water. With the Nextion HMI LCD interface that makes it easier to read and control clean water treatment. The system created uses arduino mega 250 as the main controller module. Arduino will process the data received from the water flow sensor and turbidity to be displayed on the Nextion LCD screen and then can be read the level of turbidity and water discharge. The function of the water flow sensor is used to detect every water flowing in the pipeline. Data from the water flow sensor will be displayed on the Nestion LCD screen, while the turbidity sensor is used to check from what the level of water clarity In this study, the water flow sensor used is a YF-201 type water flow sensor which has a fairly high accuracy.

Keywords :Arduino Mega 2560, Water Flow Sensor, LCD Nextion, Turbidity Sensor.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena hanya dengan berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul :

“MONITORING PROTOTYPE PENGOLAHAN AIR KOTOR (STUDI KASUS SALURAN IRIGASI DI CILACAP SELATAN)”

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Diploma III Teknik Elektronika dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Cilacap.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga laporan dan perancangan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Cilacap, 23 Agustus 2022

Latief Yanuar Hammami

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT dan tanpa mengurangi rasa hormat yang mendalam penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini, terutama kepada :

1. Kedua orang tua saya bapak Senot Rudi Kasmono dan Ibu Fadilah Triwiyati yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa.
2. Bapak Galih Mustiko Aji, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika dan wali kelas yang telah membina, memberi motivasi, memberi nasehat, bimbingan, mengatur dan mengayomi dengan baik dan bijaksana.
3. Bapak Saepul Rahmat, S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir. Terimakasih atas semua dukungan, arahan, bimbingan serta motivasi yang diberikan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Purwiyanto, ST., M.Eng selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir. Terimakasih atas semua dukungan, arahan, bimbingan serta motivasi yang diberikan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
5. Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan di Politeknik Negeri Cilacap.
6. Teman-teman di Politeknik Negeri Cilacap yang selalu memberikan bantuan, dukungan, saran serta doanya.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan kontribusi positif dalam bentuk apapun itu.
Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua. Aamiin.

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR | iv |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| UCAPAN TERIMA KASIH | ix |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR ISTILAH | xv |
| DAFTAR SINGKATAN | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Tujuan dan Manfaat | 2 |
| 1.2.1 Tujuan | 2 |
| 1.2.2 Manfaat | 2 |
| 1.3 Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah | 3 |
| 1.5 Metodologi..... | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan Laporan | 4 |
| BAB II DASAR TEORI | 7 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka..... | 7 |

| | |
|---|-----------|
| Rancang bangun perangkat monitoring dan pengaturan penggunaan air PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) berbasis arduino dengan antarmuka website ^[5] | 7 |
| Perencanaan dan Pembuatan Alat Pengukur Kekeruhan Air pada Perusahaan Air Minum Di Surabaya ^[6] | 7 |
| Sistem Penjernih air dengan kendali PID Berbasis Arduino ^[7] | 8 |
| Membangun sistem monitoring penjernih air berbasis sensor ^[8] | 8 |
| 2.2 Perbandingan Jurnal Tugas Akhir | 9 |
| 2.3 Kekeruhan Air | 12 |
| 2.4 Perbandingan Takaran Tawas dan PAC | 12 |
| 2.5 Tawas | 13 |
| 2.6 <i>Poly Aluminium Chlorida</i> (PAC) | 13 |
| 2.7 Landasan Teori | 13 |
| 2.7.1 Arduino Mega 2560..... | 13 |
| 2.7.2 Sensor Turbidity | 15 |
| 2.7.3 Water Flow Sensor | 16 |
| 2.7.4 LCD Nextion Enhanced | 16 |
| 2.7.5 Pompa Air..... | 18 |
| 2.7.6 Buzzer..... | 19 |
| 2.7.7 Motor DC 12V..... | 20 |
| 2.7.8 Relay..... | 21 |
| 2.7.9 Step Down DC LM2596..... | 21 |
| 2.7.10 Power Supplay 12V 20A..... | 22 |
| 2.7.11 <i>Solenoid Valve</i> | 23 |
| BAB III PERANCANGAN SISTEM | 25 |
| 3.1 Perancangan Simulator Pengolahan Air PDAM..... | 25 |
| 3.1.1 Blok Diagram | 25 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 3.1.2 | Kebutuhan Perangkat Lunak..... | 26 |
| 3.1.3 | Kebutuhan Perangkat Keras..... | 26 |
| 3.2 | Flow Chart | 28 |
| 3.2.1 | Flow Chart System | 28 |
| 3.3 | Perancangan Desain Tampilan LCD Nextion | 31 |
| 3.4 | Perancangan <i>Hardware</i> Simulator Pengolahan Air PDAM..... | 31 |
| 3.4.1 | Perancangan Mekanik..... | 31 |
| 3.5 | Perancangan Rangkaian Elektrik | 33 |
| 3.5.1 | Perancang <i>Wairing</i> LCD Nextion..... | 33 |
| 3.5.2 | Perancangan <i>Wiring</i> pada Sensor Turbidty..... | 34 |
| 3.5.3 | Rangkaian <i>Wiring</i> Pada Sensor <i>Water Flow</i> | 35 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | 37 |
| 4.1 | Hasil Perancangan <i>Hardware</i> | 37 |
| 4.2 | Hasil Perancangan Tampilan LCD Nextion..... | 38 |
| 4.3 | Pengambilan Data Debit Air..... | 40 |
| 4.4 | Pengukuran Tingkat Kekeruhan Air | 42 |
| 4.5 | Pengujian LCD Nextion..... | 46 |
| 4.6 | Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan | 46 |
| BAB V PENUTUP..... | | 49 |
| 5.1 | Kesimpulan | 49 |
| 5.2 | Saran | 49 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 51 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Arduino Mega 2560 ^[13] | 14 |
| Gambar 2. 2 Sensor Turbidity ^[14] | 15 |
| Gambar 2. 3 Water Flow Sensor ^[15] | 16 |
| Gambar 2. 4 LCD Nestion Enhanced ^[16] | 17 |
| Gambar 2. 5 Pompa Air ^[17] | 19 |
| Gambar 2. 6 Buzzer ^[18] | 19 |
| Gambar 2. 7 Motor DC 12V..... | 20 |
| Gambar 2. 8 Relay..... | 21 |
| Gambar 2. 9 Step Down DC LM2596..... | 22 |
| Gambar 2. 10 Power Supplay 12V 20A..... | 22 |
| Gambar 2. 11 <i>Solenoid Valve</i> | 23 |
| Gambar 3. 1 Blok Diagram..... | 25 |
| Gambar 3. 2 <i>FlowChart</i> Pengolahan Air Kotor..... | 29 |
| Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Pengolahan Air Bersih..... | 30 |
| Gambar 3. 4 pengoneksian pada layar nextion..... | 31 |
| Gambar 3. 5 Tampak Depan Alat..... | 32 |
| Gambar 3. 6 Tampak Belakang Alat..... | 32 |
| Gambar 3. 7 Box Tangki..... | 33 |
| Gambar 3. 8 Wairing LCD Nextion..... | 33 |
| Gambar 3. 9 Wairing Sensor Turbidity..... | 34 |
| Gambar 3. 10 Wiring Sensor Water Flow..... | 35 |
| Gambar 4. 1 <i>Hardware</i> | 37 |
| Gambar 4. 2 Desain Pada Nextion Editor..... | 38 |
| Gambar 4. 3 Tampilan Pada LCD..... | 39 |
| Gambar 4. 4 Grafik Hubungan Antara Kapasitas Air Terhadap Waktu..... | 41 |
| Gambar 4. 5 Grafik Hubungan Antara Kapasitas Air Terhadap Debit..... | 41 |
| Gambar 4. 6 Grafik Hubungan Antara NTU Awal Terhadap Zat Kimia..... | 43 |
| Gambar 4. 7 Grafik Hubungan Antara NTU Akhir Terhadap Zat Kimia..... | 43 |
| Gambar 4. 8 Grafik Hubungan Antara NTU Awal Terhadap Zat Kimia..... | 45 |
| Gambar 4. 9 Grafik Hubungan Antara NTU Akhir Terhadap Zat Kimia..... | 45 |
| Gambar 4. 10 Hasil Pengujian LCD Nextion..... | 46 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Daftar Perbandingan Jurnal | 9 |
| Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino Mega 2560 | 14 |
| Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor Turbidty..... | 15 |
| Tabel 2. 4 Spesifikasi Water Flow Sensor..... | 16 |
| Tabel 2. 5 Fungsi kaki LCD Nextion | 18 |
| Tabel 2. 6 Spesifikasi Pompa Air | 19 |
| Tabel 2. 7 Spesifikasi Buzzer | 20 |
| Tabel 2. 8 Spesifikasi Motor DC 12V | 21 |
| Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Lunak | 26 |
| Tabel 3. 2 Kebutuhan Pengkat Keras | 27 |
| Tabel 3. 3 Pin Keterangan Sensor Turbidity | 34 |
| Tabel 3. 4 Pin Keterangan Sensor Water Flow..... | 35 |
| Tabel 4. 1 Hasil Pengambilan Data Debit Air | 40 |
| Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Tingkat Kekeruhan Pada Air Sungai | 42 |
| Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Tingkat Kekeruhan Pada Air Kopi | 44 |

DAFTAR ISTILAH

| | |
|-------------|--|
| Flowchart | : Diagram alir atau bagan yang mewakili algoritma. Aliran kerja atau proses, yang menampilkan langkah dalam bentuk symbol-simbol grafis dan urutannya dihubungkan dengan panah. Diagram ini mewakili ilustrasi atau penggambaran |
| Input | : Masukan |
| Output | : Keluaran |
| Konfigurasi | : Suatu pembentukan susunan, settingan atau proses |
| Hardware | : Perangkat Keras |
| Software | : Perangkat Lunak |

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|------|---|
| DC | : <i>Direct Current</i> |
| PDAM | : <i>Perusahaan Daerah Air Minum</i> |
| HMI | : <i>Human Machine Interface</i> |
| GND | : <i>Ground</i> |
| W | : <i>Watt</i> |
| A | : <i>Ampere</i> |
| V | : <i>Volts</i> |
| S | : <i>Seconds</i> |
| L | : <i>Liters</i> |
| PAC | : <i>Poly Aluminium Chlorida</i> |
| NTU | : <i>Nephelometric Turbidity Units</i> |
| IDE | : <i>Integrated Development Environment</i> |
| LCD | : <i>Liquid Crystal Display</i> |
| TSS | : <i>Total Suspended Solids</i> |

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A : Program Arduino IDE
LAMPIRAN B : Dokumentasi Kegiatan