

TUGAS AKHIR

PROTOTYPE MONITORING DAN FILTRASI LIMBAH CAIR TAHU MENGGUNAKAN SENSOR PH DAN *TURBIDITY* BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh:

★ Muhammad Teguh Prayogo
NIM. 1810621021

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2024**

TUGAS AKHIR

***PROTOTYPE* MONITORING DAN FILTRASI LIMBAH CAIR TAHU MENGGUNAKAN SENSOR PH DAN *TURBIDITY* BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh:
Muhammad Teguh Prayogo
NIM. 1810621021

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama dosen pembimbing I : Sofia Ariyani,S.Si.,M.T
NIP/NPK/NIDN : 1970120919708270
Nama Dosen Pembimbing II : Aji Brahma Nugroho, S.Si.,M.T
NIP/NPK/NIDN : 1986013011509641

Sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir (TA), pada Mahasiswa :

Nama : Muhammad teguh prayogo
NIM : 1810621021
Program Studi : Teknik Elektro


Bersama ini menyatakan :

Menyetujui mahasiswa tersebut diatas untuk maju dalam Sidang Tugas Akhir dengan judul :

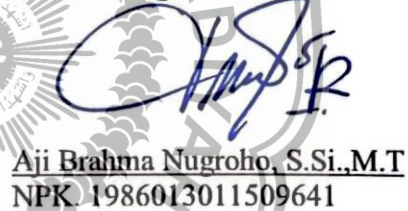
PROTOTYPE MONITORING DAN FILTRASI LIMBAH CAIR TAHU MENGGUNAKAN SENSOR PH DAN TURBIDITY BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

Jember, 29 juli 2024

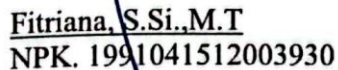
Pembimbing I


Sofia Ariyani, S.Si., M.T
NPK. 1970120919708270

Pembimbing II


Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T
NPK. 1986013011509641

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro


Fitriana, S.Si., M.T
NPK. 1991041512003930

**LEMBAR PENGESAHAN
DOSEN PENGUJI**

**PROTOTYPE MONITORING DAN FILTRASI LIMBAH CAIR TAHU
MENGUNAKAN SENSOR PH DAN *TURBIDITY* BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember**

Oleh :

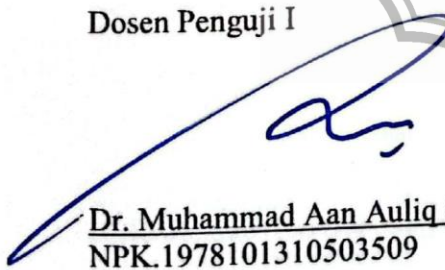
**Muhammad Teguh Prayogo
NIM. 1810621021**


Jember 29 juli 2024

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II


Dr. Muhammad Aan Auliq S.T., M.T
NPK.1978101310503509


Fitriana, S.Si., M.T
NPK.1991041512003930

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PROTOTYPE MONITORING DAN FILTRASI LIMBAH CAIR TAHU
MENGUNAKAN SENSOR PH DAN TURBIDITY BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh:

Muhammad Teguh Prayogo
NIM. 1810621021

Jember, 29 Juli 2024
Telah Disetujui dan Diperiksa Oleh:

Dosen Pembimbing I



Sofia Ariyani, S.Si., M.T.
NPK. 1970120919708270

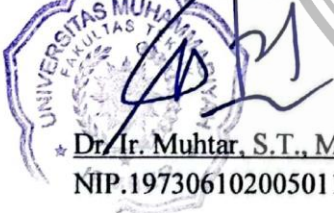
Dosen Pembimbing II



Aji Brahma Nugroho S.Si., M.T.
NPK. 1986013011509641

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



*Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM.
NIP. 197306102005011001

Ketua Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Jember

Fitriana S.Si., M.T.
NPK. 1991041512003930

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Teguh Prayogo

NIM 1810621021

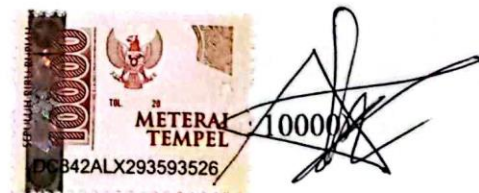
Program Studi : Teknik Elektro

menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“PROTOTYPE MONITORING DAN FILTRASI LIMBAH CAIR TAHU MENGGUNAKAN SENSOR PH DAN TURBIDITY BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO”** adalah benar-benar hasil karya sendiri (kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sebelumnya) dan belum pernah diajukan pada institusi manapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun. Saya siap bertanggung jawab dan bersedia menerima sanksi apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 29 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Muhammad Teguh Prayogo
NIM. 1810621021

PRAKATA

Bismillahirrohmanirrohim

Segala puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir ini dengan judul :

“*PROTOTYPE* MONITORING DAN FILTRASI LIMBAH CAIR TAHU MENGGUNAKAN SENSOR PH DAN *TURBIDITY* BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO”

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tua Tercinta, bapak sudarman rahimahullah dan ibuk sriwati yang senantiasa mendidik saya dengan sabar, disiplin, keras, dan penuh kasih sayang serta saudara mbak dan kakak saya yang sudah menjadi donatur terbesar dalam proses perkuliahan saya.
2. Bapak Dr.Ir.Muhtar, S.t.,M.T.,IPM Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak M. Aan Auliq, S.T., M.T selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember sekaligus Dosen Penguji I yang telah membantu dan membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Ibu Fitriana, S.Si., M.T selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Sekaligus Dosen Penguji II yang telah membantu dan membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Ibuk Sofia Ariyani S.Si.,M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu dan membimbing serta memberi masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Bapak Aji Brahma, S.Si., M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dan membimbing serta memberi masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Seluruh Staf Pengajar Program Studi Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu serta bekal pengetahuan selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik.

8. Seluruh Staf Karyawan/Karyawati Fakultas Teknik yang telah memberikan pelayanan dalam proses pendidikan sampai dengan lulus.
9. Teman-teman Teknik Elektro Angkatan 2018, kebersamaan kita dalam menempuh perkuliahan semoga tetap terjalin silaturahmi yang baik.
10. Rekan-rekan yang turut mendukung baik di lingkungan penelitian dan lainnya yang turut serta membantu.
11. Terimakasih untuk tunangan saya yang telah menemani, mendukung dan memotivasi dalam menyusun tugas akhir

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa dalam menyusun tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, karena sempurna hanya milik Allah SWT. Harapan penulis adalah supaya informasi dalam tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca



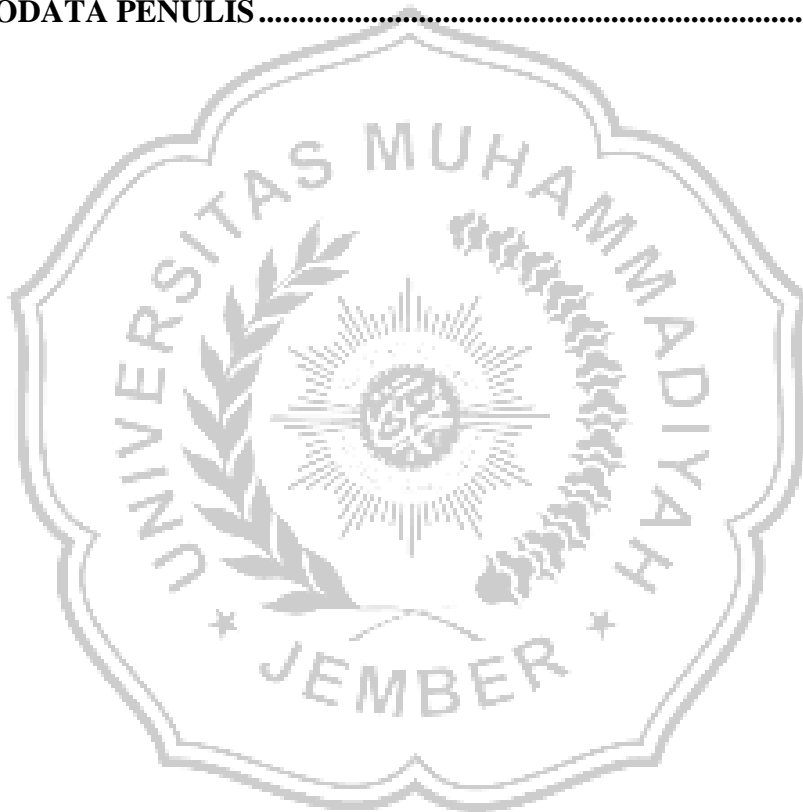
Jember, 29 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	6
2.1 Kajian Pustaka	6
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Limbah Tahu	7
2.2.2 Mikrokontroler Arduino Uno	8
2.2.3 Sensor Ph	8
2.2.4 Sensor <i>Turbidity</i>	10
2.2.5 Lcd (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	10
2.2.6 <i>Software</i> Arduino IDE	13
2.2.7 Karang jahe.....	15
2.2.8 Adaptor	15
2.2.9 Media filter Batu Kerikil	17
2.2.10 Media Filter Serabut Kelapa.....	18
2.2.11 Media Filter Pasir Sungai	19
2.2.12 Media Filter Arang Kayu.....	20
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Metode Penelitian	21
3.2 Alat Dan Bahan	22
3.3 Perancangan Sistem.....	22
3.4 Desain Penyaring Limbah Tahu	23
3.5 Diagram Skematik Sistem	27
3.6 Skema Rangkaian Sensor pH	28
3.7 Skema Rangkaian <i>Turbidity</i>	28
3.8 Skema Rangkaian LCD	29
3.9 Flowchart cara kerja alat	30

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Perancangan	32
4.1.1 Pengujian Power <i>supply</i>	32
4.1.2 Pengujian Mikrokontroler	33
4.1.3 Kalibrasi Sensor Ph (Keasaman).....	34
4.1.4 Kalibrasi Sensor <i>Turbidity</i> (Kekeruhan).....	35
4.1.5 Pengujian Keseluruhan sistem.....	36
BAB 5 PENUTUP.....	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	42
BIODATA PENULIS.....	52



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Limbah Tahu	8
Gambar 2.2 Arduino Uno	9
Gambar 2.3 Sensor Ph	10
Gambar 2.4 Sensor <i>Turbidity</i>	11
Gambar 2.5 Lcd (<i>Liquid Cristal Display</i>)	12
Gambar 2.6 <i>Software</i> Arduino Ide	13
Gambar 2.7 Karang Jahe	15
Gambar 2.8 Adaptor	15
Gambar 2.9 Batu Kerikil	16
Gambar 2.10 Serabut Kelapa.....	17
Gambar 2.11 Pasir Sungai	18
Gambar 2.12 Arang Kayu	19
Gambar 3.1 Diagram Blok Penelitian	21
Gambar 3.2 Diagram Blok Perancangan Sistem	23
Gambar 3.3 Rancangan Desain Penyaring Limbah Tahu	24
Gambar 3.4 Desain Alat Monitoring.....	25
Gambar 3.5 Desain Alat Monitoring Tampak Samping	25
Gambar 3.6 Diagram Skematik Sistem.....	28
Gambar 3.7 Skema Rangkaian Sensor Ph	29
Gambar 3.8 Skema Rangkaian Sensor <i>Turbidity</i>	29
Gambar 3.9 Skema Rangkaian Lcd.....	29
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Alat	21
Gambar 4.1 Grafik Pengujian Power <i>Supply</i>	32
Gambar 4.2 Grafik Kalibrasi Sensor Ph.....	34
Gambar 4.3 Grafik Kalibrasi Sensor <i>Turbidity</i>	35
Gambar 4.5 Grafik Vol Filter Terhadap Vol Awal	37
Gambar 4.6 Grafik Ph Filter Terhadap Ph Awal.....	37
Gambar 4.7 Grafik Td Filter Terhadap Td Awal	37
Gambar 4.8 Hasil Filtasi	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristiki Air Limbah Tahu	8
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno	10
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor pH.....	10
Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor <i>Turbidity</i>	11
Tabel 2.5 Spesifikasi LCD	12
Tabel 2.6 Spesifikasi karang jahe.....	15
Tabel 2.7 Spesifikasi Adaptor	15
Tabel 2.8 Spesifikasi Batu kerikil	17
Tabel 2.9 Spesifikasi serabut kelapa	18
Tabel 2.10 Spesifikasi pasir	18
Tabel 2.11 Spesifikasi arang	19
Tabel 3.1 Spesifikasi Alat monitoring.....	26
Tabel 4.1 pengujian <i>power supply</i>	32
Tabel 4.2 pengujian mikrokontroler	33
Tabel 4.3 pengujian kalibrasi Sensor ph	34
Tabel 4.4 pengujian Kalibrasi sensor turbidity	35
Tabel 4.5 pengujian Keseluruhan sistem.....	36

