

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA FILTRASI AIR PADA
TINGKAT KEJERNIHAN AIR MENGGUNAKAN SENSOR PH
DAN *TURBIDITY* SENSOR**

***COMPARATIVE ANALYSIS OF WATER FILTRATION
PERFORMANCE ON WATER CLARITY LEVELS USING PH
SENSORS AND TURBIDITY SENSORS***



Disusun Oleh

AJUN SUSILO WARDHANI

20107018

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA FILTRASI AIR PADA
TINGKAT KEJERNIHAN AIR MENGGUNAKAN SENSOR PH
DAN *TURBIDITY* SENSOR**

***COMPARATIVE ANALYSIS OF WATER FILTRATION
PERFORMANCE ON WATER CLARITY LEVELS USING PH
SENSORS AND TURBIDITY SENSORS***



Disusun Oleh

AJUN SUSILO WARDHANI

20107018

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA FILTRASI AIR PADA
TINGKAT KEJERNIHAN AIR MENGGUNAKAN SENSOR PH
DAN *TURBIDITY* SENSOR**

***COMPARATIVE ANALYSIS OF WATER FILTRATION
PERFORMANCE ON WATER CLARITY LEVELS USING PH
SENSORS AND TURBIDITY SENSORS***

**Tugas akhir ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2024**

**Disusun Oleh
AJUN SUSILO WARDHANI
20107018**

**DOSEN PEMBIMBING
Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T.
Gunawan Wibisono, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024**

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA FILTRASI AIR PADA
TINGKAT KEJERNIHAN AIR MENGGUNAKAN SENSOR PH
DAN *TURBIDITY* SENSOR

COMPARATIVE ANALYSIS OF WATER FILTRATION
PERFORMANCE ON WATER CLARITY LEVELS USING PH
SENSORS AND TURBIDITY SENSORS

Disusun Oleh

AJUN SUSILO WARDHANI

20107018

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan tim penguji pada tanggal 10 Juli 2024

Susunan tim penguji

Pembimbing Utama	: <u>Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T.</u> ()
	NIDN. 1012078103
Pembimbing Pendamping	: <u>Gunawan Wibisono, S.T., M.T.</u> ()
	NIDN. 0627087901
Penguji 1	: <u>Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.</u> ()
	NIDN. 0619028701
Penguji 2	: <u>Dr. Wahyu Pamungkas, S.T., M.T.</u> ()
	NIDN. 0606037801

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Elektro
Institut Teknologi Telkom Purwokerto



Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T.

NIDN. 1012078103

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **AJUN SUSILO WARDHANI**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA FILTRASI AIR PADA TINGKAT KEJERNIHAN AIR MENGGUNAKAN SENSOR PH DAN TURBIDITY SENSOR**” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 28 Juni 2024

Yang menyatakan,



(Ajun Susilo Wardhani)

PRAKATA

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA FILTRASI AIR PADA TINGKAT KEJERNIHAN AIR MENGGUNAKAN SENSOR PH DAN *TURBIDITY* SENSOR”**.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini sehingga peneliti dapat menyelesaikannya.
2. Orang tua serta keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan kepada peneliti secara moril maupun materil hingga skripsi ini dapat selesai.
3. Bapak Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I.
4. Bapak Gunawan Wibisono, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II.
5. Bapak Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Elektro.
6. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
7. Sahabat dan rekan seperjuangan yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada peneliti.

Purwokerto, 28 Juni 2024



(Ajun Susilo Wardhani)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 TUJUAN	3
1.5 MANFAAT	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
BAB 2 DASAR TEORI	5
2.1. KAJIAN PUSTAKA	5
2.2. DASAR TEORI.....	16
2.2.1. Sumber Air Sumur	17
2.2.2. ADC (<i>Analog Digital Conveter</i>).....	19
2.2.3. Arduino Uno	19
2.2.4. Sensor <i>Turbidity</i>	21
2.2.5. Sensor pH.....	23
2.2.6. LCD 16x2 I2C.....	24
BAB 3 METODE PENELITIAN	27
3.1. ALAT DAN BAHAN YANG DIGUNAKAN.....	27
3.1.1 Arduino Uno.....	27

3.1.2	Sensor <i>Turbidity</i>	28
3.1.3	Sensor pH	29
3.1.4	LCD 16x2 I2C	30
3.2.	ALUR PENELITIAN.....	32
3.3.	SISTEM SECARA KESELURUHAN.....	34
3.4.	SISTEM PERANGKAT KERAS	36
3.5.	SISTEM PERANGKAT LUNAK	38
3.6.	METODE PENGUJIAN SISTEM	39
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM	42
4.2	Pembahasan Kode Program Sensor pH.....	43
4.3	Pembahasan Kode Program Sensor <i>Turbidity</i>	45
4.4	Pengujian Sensor pH	46
4.5	Pengujian Sensor <i>Turbidity</i>	48
4.6	Hasil Pengukuran pH Air	51
4.4.1	Pengukuran pH Sumber Air Sumur X.....	51
4.4.2	Pengukuran pH Sumber Air Sumur Y.....	52
4.4.3	Pengukuran pH Sumber Air sumur Z.....	53
4.7	Hasil Pengukuran Kekeruhan Air.....	54
4.5.1	Pengukuran Kekeruhan Sumber Air Sumur X.....	54
4.5.2	Pengukuran Kekeruhan Sumber Air Sumur Y	55
4.5.3	Pengukuran Kekeruhan Sumber Air sumur Z	56
4.8	Analisis Filter Air A, B, dan C Dari Hasil Pengujian Sensor pH dan <i>Turbidity</i> Sensor	56
BAB 5	PENUTUP.....	58
5.1	KESIMPULAN	58
5.2	SARAN	59
DAFTAR PUSTAKA.....		60
LAMPIRAN.....		65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno [19]	21
Gambar 2.2 Sensor Turbidity [24]	22
Gambar 2.3 Sensor pH [28].....	24
Gambar 2.4 LCD 16x2 I2C [32].....	26
Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian.....	32
Gambar 3.2 Blok Diagram	34
Gambar 3.3 Proses Filtrasi Sumber Air Sumur	35
Gambar 3.4 Wiring Diagram	36
Gambar 3.5 Flowchart Software.....	38
Gambar 4.1 Contoh Pengujian Sensor pH.....	47
Gambar 4.2 Grafik Percobaan Sensor pH.....	48
Gambar 4.3 Contoh Pengujian Sensor Turbidity.....	49
Gambar 4.4 Grafik Pengukuran pH Sumur X.....	51
Gambar 4.5 Grafik Pengukuran pH Sumur Y.....	52
Gambar 4.6 Grafik Pengukuran pH Sumur Z.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	11
Tabel 3.1 Alat dan Bahan.....	27
Tabel 3.2 Spesifikasi Arduino Uno.....	28
Tabel 3.3 Spesifikasi Sensor Turbidity	29
Tabel 3.4 Spesifikasi Sensor pH	30
Tabel 3.5 Spesifikasi LCD 16x2.....	31
Tabel 3.6 Spesifikasi I2C.....	31
Tabel 3.7 Pin Sensor Turbidity yang terhubung dengan Arduino Uno.....	37
Tabel 3.8 Pin Sensor pH Terhubung ke Arduino Uno	37
Tabel 3.9 Pin LCD 16x2 yang terhubung ke Arduino Uno	37
Tabel 3.10 Metode Pengujian Sistem.....	41
Tabel 4.1 Pengujian Sensor pH	47
Tabel 4.2 Pengujian Sensor Turbidity Kode Program Dari YouTube	49
Tabel 4.3 Pengujian Sensor Turbidity Kode Program Dari Website Resmi	50
Tabel 4.4 Pengukuran pH Sumber Air Sumur X	51
Tabel 4.5 Pengukuran pH Sumber Air Sumur Y	52
Tabel 4.6 Pengukuran pH Sumber Air Sumur Z.....	53
Tabel 4.7 Pengukuran Kekeruhan Sumber Air Sumur X	54
Tabel 4.8 Pengukuran Kekeruhan Sumber Air Sumur Y	55
Tabel 4.9 Pengukuran Kekeruhan Sumber Air Sumur Z.....	56