

SKRIPSI

**SISTEM PENGUKURAN BAKU MUTU PH, KEKERUHAN,
DAN WARNA PADA LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL
BERBASIS *WEBSITE***

***STANDARD MEASUREMENT SYSTEM FOR pH, TURBIDITY,
AND COLOR QUALITY ON TEXTILE INDUSTRY
WASTEWATER BASED ON A WEBSITE***



Disusun oleh :

NUR LAELA

19101135

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

2023

SKRIPSI

**SISTEM PENGUKURAN BAKU MUTU PH, KEKERUHAN,
DAN WARNA PADA LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL
BERBASIS *WEBSITE***

***STANDARD MEASUREMENT SYSTEM FOR pH, TURBIDITY,
AND COLOR QUALITY ON TEXTILE INDUSTRY
WASTEWATER BASED ON A WEBSITE***



Disusun oleh :

NUR LAELA

19101135

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

2023

**SISTEM PENGUKURAN BAKU MUTU PH, KEKERUHAN,
DAN WARNA PADA LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL
BERBASIS *WEBSITE***

***STANDARD MEASUREMENT SYSTEM FOR pH, TURBIDITY,
AND COLOR QUALITY ON TEXTILE INDUSTRY
WASTEWATER BASED ON A WEBSITE***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2023**

Disusun oleh :
**NUR LAELA
19101135**

DOSEN PEMBIMBING

**Mas Aly Afandi, S.ST., M.T.
Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM PENGUKURAN BAKU MUTU PH, KEKERUHAN,
DAN WARNA PADA LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL
BERBASIS *WEBSITE***

***STANDARD MEASUREMENT SYSTEM FOR pH, TURBIDITY,
AND COLOR QUALITY ON TEXTILE INDUSTRY
WASTEWATER BASED ON A WEBSITE***

Disusun oleh :
NUR LAELA
19101135

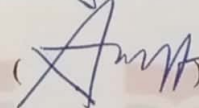
Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 11 Agustus
2023

Susunan Tim Penguji

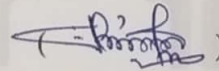
Pembimbing I : Mas Aly Afandi, S.ST., M.T.
NIDN. 0617059302

()

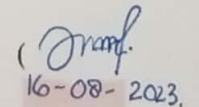
Pembimbing II : Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.
NIDN. 0619028701

()

Penguji I : Indah Permatasari, S.Si., M.Si.
NIDN. 0625079302

()

Penguji II : Ajeng Dyah Kurniawati, S.T.P., M.Sc.
NIDN. 0613079402

()
16-08-2023.

Mengetahui,

Ketua Program Studi SI Teknik Telekomunikasi

Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Prasetyo Yudiantoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **NUR LAELA**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“SISTEM PENGUKURAN BAKU MUTU PH, KEKERUHAN, DAN WARNA PADA LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL BERBASIS *WEBSITE*”** 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, 31 Juli 2023

Yang menvatakan,



(Nur Laela)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“SISTEM PENGUKURAN BAKU MUTU PH, KEKERUHAN, DAN WARNA PADA LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL BERBASIS WEBSITE”**. Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi 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 terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikannya
2. Orang tua dan keluarga tercinta yang telah banyak memberikan do'a dan dukungan kepada penulis hingga skripsi ini dapat selesai.
3. Bapak Mas Aly Afandi, S.ST., M.T. selaku pembimbing I.
4. Bapak Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng. selaku pembimbing II.
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
6. Ibu Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
7. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
8. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
9. Sahabat dan rekan seperjuangan yang tiada henti memberi dukungan dan motivasi kepada penulis.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan namanya.

Purwokerto, 31 Juli 2023

(Nur Laela)

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN.....	3
1.5 MANFAAT	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI.....	10
2.2.1 IoT (<i>Internet of Things</i>)	10
2.2.2 Limbah Cair Industri Tekstil	11
2.2.3 Arduino IDE	13
2.2.4 Lynx-32	14
2.2.5 Sensor pH (<i>Potential Hydrogen</i>)	15
2.2.6 Sensor <i>Turbidity</i>	16
2.2.7 Sensor Warna.....	17
2.2.8 ADC (<i>Analog Digital Converter</i>).....	18
2.2.9 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16x2.....	19
2.2.10 Platform IoT Antares.....	20
2.2.11 Validasi Sensor	20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN.....	22
3.1.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	22
3.1.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	22
3.2 ALUR PENELITIAN	23
3.3 PERANCANGAN SISTEM.....	25
3.4 PENGUJIAN SISTEM.....	26
3.5 PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 HASIL PERANCANGAN SISTEM.....	30
4.2 HASIL PENGUJIAN SENSOR	31
4.2.1 Kalibrasi Sensor pH.....	31
4.2.2 Pengujian Sensor pH	33
4.2.3 Pengujian Sensor Kekeruhan (<i>Turbidity</i>)	37
4.2.4 Pengujian Sensor Warna.....	40
4.3 HASIL PENGUJIAN JARINGAN	45
4.4 HASIL PENGUJIAN SISTEM SECARA KESELURUHAN	48
BAB V PENUTUP	54
5.1 KESIMPULAN	54
5.2 SARAN	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi IoT	10
Gambar 2.2 Tampilan Software Arduino IDE	14
Gambar 2.3 Spesifikasi Lynx-32.....	15
Gambar 2.4 Sensor pH	16
Gambar 2.5 Sensor Turbidity	17
Gambar 2.6 Sensor Warna TCS3200	18
Gambar 2.7 Proses Konversi Sinyal.....	19
Gambar 2.8 LCD 16x2	19
Gambar 2.9 Tampilan Antares	20
Gambar 2.10 Grafik Kondisi Bias.....	21
Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian	23
Gambar 3.2 Perancangan Sistem.....	25
Gambar 3.3 Diagram Pengujian Sistem	26
Gambar 3.4 Flowchart Alur Perancangan Perangkat Lunak.....	28
Gambar 4.1 Hasil perancangan Sistem	30
Gambar 4.2 pH Buffer Powder	31
Gambar 4.3 Proses Kalibrasi.....	33
Gambar 4.4 Proses Pengujian Sensor pH 6.....	35
Gambar 4.5 Proses Pengujian Sensor pH 9.....	37
Gambar 4.6 Pengujian Sensor <i>Turbidity</i>	40
Gambar 4.7 Hasil pengujian Warna Merah Pada Serial Monitor	41
Gambar 4.8 Proses Pengujian Sensor Warna	44
Gambar 4.9 Proses Pengiriman Data ke Antares Pada Serial Monitor	45
Gambar 4.10 Hasil Pengujian Jaringan Pada Antares.....	46
Gambar 4.11 Proses Pengambilan Data Dengan Air Limbah.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2.2 Baku Mutu Limbah Tekstil	13
Tabel 3.1 Alat dan Bahan yang dibutuhkan	22
Tabel 3.2 Penempatan Pin pada Lynx-32	27
Tabel 4.1 Hasil Data Kalibrasi pH 6	32
Tabel 4.2 Hasil Pengujian pH 6	34
Tabel 4.3 Hasil Pengujian pH 9	35
Tabel 4.4 Hasil Data Pengujian Air Keruh	38
Tabel 4.5 Hasil Data Pengujian Air Bening	39
Tabel 4.6 Hasil Data Pengujian Sensor Warna Merah	42
Tabel 4.7 Hasil Data Pengujian Sensor Warna Hijau	43
Tabel 4.8 Hasil Data Pengujian Sensor Warna Biru	44
Tabel 4.9 Tabel Hasil Pengujian Jaringan Pada Antares	47
Tabel 4.10 Hasil Data pH Dari Air Limbah	49
Tabel 4.11 Hasil Data Nilai Kekeruhan Pada Air Limbah	50
Tabel 4.12 Hasil Data Warna Untuk Air Limbah	52