

SKRIPSI

**SISTEM *MONITORING* PARAMETER LIMBAH TEKSTIL
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

***INTERNET-BASED TEXTILE WASTE PARAMETERS
MONITORING SYSTEM OF THINGS***



Disusun oleh

OVIANI DWI KURNIASARI

19101124

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

2023

SKRIPSI

**SISTEM *MONITORING* PARAMETER LIMBAH TEKSTIL
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

***INTERNET-BASED TEXTILE WASTE PARAMETERS
MONITORING SYSTEM OF THINGS***



Disusun oleh

OVIANI DWI KURNIASARI

19101124

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

2023

**SISTEM MONITORING PARAMETER LIMBAH TEKSTIL BERBASIS
*INTERNET OF THINGS***

***INTERNET-BASED TEXTILE WASTE PARAMETERS MONITORING
SYSTEM OF THINGS***

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

Disusun oleh
**OVIANI DWI KURNIASARI
19101124**

DOSEN PEMBIMBING

**Mas Aly Afandi, S.ST., M.T.
Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T**

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

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM MONITORING PARAMETER LIMBAH TEKSTIL BERBASIS INTERNET
OF THINGS**

**INTERNET-BASED TEXTILE WASTE PARAMETERS MONITORING SYSTEM OF
THINGS**

Disusun oleh
OVIANI DWI KURNIASARI
19101124


Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 10 Agustus 2023

Susunan Tim Penguji

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



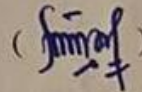
Pembimbing Pendamping : Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T.
NIDN. 0626098903



Penguji 1 : Indah Permatasari, S.Si., M.Si.
NIDN. 0625079302



Penguji 2 : Faizah, S.T.P., M.Si.
NIDN. 0608129203



Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto



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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **OVIANI DWI KURNIASARI**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**SISTEM MONITORING PARAMETER LIMBAH TEKSTIL BERBASIS *INTERNET OF THINGS***" adalah benar-benar karya saya sendiri. Purwokerto, 10 Agustus 2023
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. Yang menyatakan,
Ttd bermaterai 6000

(Oviani Dwi Kurniasari)

Purwokerto, 10 Agustus 2023

Yang menyatakan



(Oviani Dwi Kurniasari)

PRAKATA

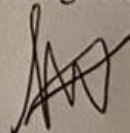
Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, dengan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“SISTEM MONITORING PARAMETER LIMBAH TEKSTIL BERBASIS INTERNET OF THINGS”**.

Tujuan 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. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang telah mendukung serta memberikan dukungan moral maupun material kepada penulis.
2. Bapak Mas Aly Afandi, S.ST., M.T. selaku pembimbing I.
3. Ibu Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T selaku dosen pembimbing II.
4. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
5. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro
6. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
7. Teman-teman S1TT07D yang telah mendukung untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penyajian tulisan. Untuk itu penulis selalu terbuka menerima saran dan kritik pembaca yang bersifat membangun dapat membantu menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca.

Purwokerto, 10 Agustus 2023



(Oviani Dwi Kurniasari)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	3
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	7
DAFTAR GAMBAR	9
DAFTAR TABEL	10
BAB 1 PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 LATAR BELAKANG	Error! Bookmark not defined.
1.2 RUMUSAN MASALAH	Error! Bookmark not defined.
1.3 BATASAN MASALAH	Error! Bookmark not defined.
1.4 TUJUAN	Error! Bookmark not defined.
1.5 MANFAAT	Error! Bookmark not defined.
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	Error! Bookmark not defined.
BAB 2 DASAR TEORI	Error! Bookmark not defined.
2.1 KAJIAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.2 DASAR TEORI	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 <i>Internet of Things (IoT)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Baku Mutu Limbah	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Limbah Cair Industri Tekstil.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Arduino IDE.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 <i>Analog to Digital Converter (ADC)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.6 Sensor pH.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.7 Sensor <i>Turbidity</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.8 Sensor <i>Total Dissolved Solid (TDS)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.9 Antares	Error! Bookmark not defined.
2.2.10 LYNX-32 LoRa <i>Development Board</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.11 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.2.12 Validasi Sensor	Error! Bookmark not defined.

BAB 3 METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
3.1.3 Alur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.1.4 Perancangan Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.1.5 Pengujian Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.6 Perancangan Perangkat Lunak.....	Error! Bookmark not defined.
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS .	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Hasil Pengujian Sensor	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Kalibrasi Sensor pH	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Pengujian Sensor pH.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Pengujian pH 9.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.5 Pengujian Sensor <i>Turbidity</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.6 Pengujian Sensor TDS	Error! Bookmark not defined.
4.2 PENGUKURAN DATA KESELURUHAN	Error! Bookmark not defined.
4.3 PENGUJIAN JARINGAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 PENGUJIAN JARINGAN PADA ANTARESE	Error! Bookmark not defined.
BAB 5 PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1 KESIMPULAN	Error! Bookmark not defined.
5.2 SARAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Arsitektur *Internet of Things***Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.2 Tahapan Pengolahan Limbah.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.3 Cara Mengolah Limbah**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.4 Bagian bagian dari Arduino Ide**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.5 Gelombang Sinyal Analog & Digital **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.6 Sensor pH**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.7 Sensor *Turbidity***Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.8 Sensor *Total Dissolved Solid***Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.9 Sensor *Total Dissolved Solid* yang di celupkan ke air bersih **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.10 Tampilan *Platform* Antares**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.11 *Datasheet* Lynx-32**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.12 Mikrokontroler Lynx-32**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.13 LCD dan modul I2C**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.1 *Flowchart* Alur Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.2 Desain Sistem.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.3 Pengujian Sistem.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.4 Rancangan sensor TDS, Turbidity, pH dan LYNX-32**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.5 *Flowchart* Perangkat Lunak.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.1 Bubuk *Buffer* untuk pH 6.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.2 Hasil Gambar Kalibrasi pH 6.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.3 Pengujian pH 6 menggunakan sensor pH dan pH meter**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.4 Hasil Pengujian pH 9**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.5 Pengujian Sensor Turbidity Menggunakan Air Bening & Keruh**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.6 Larutan Kalibrasi Sensor TDS**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.7 Pengukuran Sensor pH.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.8 Pengukuran Sensor *Turbidity*.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.9 Pengukuran Sensor TDS**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.10 Hasil Pengujian Pada Serial Monitor**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.11 Hasil Pengujian Pada Antares**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2 Indikator Baku Mutu Air Limbah	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1 Penempatan Pin pada LYNX-32.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Hasil Kalibrasi pH 6.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Pengujian pH 6.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Hasil Pengujian pH 9	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Hasil Pengujian <i>Turbidity</i> Bening.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Hasil Pengujian <i>Turbidity</i> Keruh	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.6 Hasil Pengujian TDS	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Data pH.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Data <i>Turbidity</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Data TDS.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Pada Antares.....	Error! Bookmark not defined.