

**RANCANG BANGUN MONITORING TUMPUKAN SAMPAH
PADA SALURAN AIR BERBASIS *LONG RANGE***



**Disusun Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :
JABBAR KALA LANANG
0617 4035 1797**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN MONITORING TUMPUKAN SAMPAH
PADA SALURAN AIR BERBASIS *LONG RANGE*



**Disusun Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :

Nama : Jabbar Kala Lanang
Dosen Pembimbing I : Dr. Ing. Ahmad Taqwa, MT
Dosen Pembimbing II : Mohammad Fadhli S.Pd M.T

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021

**RANCANG BANGUN MONITORING TUMPUKAN SAMPAH
PADA SALURAN AIR BERBASIS *LONG RANGE***



TUGAS AKHIR

Diusun Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

Jabbar Kala Lansang

061740351797

Pembimbing I

Dr. Ing. Ahmad Taqwa, MT.
NIP. 196812041997031601

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi M.T.
NIP. 196501291991031002

Pembimbing II

Mohammad Fadhli S.Pd M.T.
NIP. 199004032018031001

Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan
Teknik Telekomunikasi

Lindawati, ST, M.TI
NIP.197105282006042001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Jabbar kala lanang
Jenis Kelamin : laki laki
Tempat, Tanggal Lahir : Lubuklinggau, 15 November 1998
Alamat : Jalan cereme dalam, Rt 07, Kel. Cereme Taba
Kec. Lubuk Linggau Timur II, Kota Lubuk Linggau
NPM : 061740351797
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Laporan Akhir* : Rancang Bangun Monitoring Tumpukan Sampah Pada Saluran Air Berbasis Long Range.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir* ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juli 2021



Jabbar kala lanang

*Coret yang tidak perlu

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Barang siapa yang Menghendaki kehidupan dunia maka wajib baginya memiliki ilmu , dan barang siapa yang menghendaki kehidupan akhirat, maka wajib baginya memiliki ilmu , dan barang siapa yang menghendaki keduanya maka baginya memiliki ilmu.”

“Jangan pernah berhenti untuk belajar, semoga kita semua diberikan keberkahan oleh Allah SWT”

Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada :

- *Allah SWT. dan Rasulullah Muhammad SAW.*
- *Kedua orang tua tercinta*
- *Bapak Ahmad Taqwa dan Bapak Mohammad Fadhli selaku pembimbing yang terus memberikan ilmu, bimbingan, dan juga wejangan hidup.*
- *Sahabat-sahabatku Yang selalu ada dalam keadaan apapun.*
- *Keluarga Besar Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia Komisariat Al Hadiid.*
- *Teman-teman WAKKOS.*
- *Teman-teman seperjuangan angkatan 2017 baik di polsri maupun diluar polsri*
- *Almamater “Politeknik Negeri Sriwijaya”*

ABSTRAK-Rancang Bangun Monitoring Tumpukan Sampah Pada Saluran Air Berbasis Long Range

JABBAR KALA LANANG

0617 4035 1797

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Saluran air merupakan sebuah bangunan yang dibuat untuk proses pengaliran air. Saluran air akan mengalirkan air dari tempat yang tinggi menuju tempat yang lebih rendah. Saluran air biasa digunakan untuk mengalirkan air hujan, irigasi sawah dan air limbah rumah tangga. Permasalahan yang sering muncul pada saluran air adalah sampah yang menumpuk. Sampah yang menumpuk dapat membuat saluran air menjadi tersumbat. Saluran air yang tersumbat dapat menyebabkan permasalahan lingkungan seperti banjir, pencemaran air, sumber bau tidak sedap, dan tempat berkembang biak nyamuk. Permasalahan sampah yang muncul pada saluran air harus segera diatasi. Salah satu bentuk penyelesaian permasalahan tumpukan sampah pada saluran air adalah proses monitoring keadaan saluran air. Proses monitoring saluran air bertujuan sebagai bentuk pengawasan kondisi saluran air. Dalam era teknologi saat ini proses monitoring aliran air bisa dilakukan secara jarak jauh dengan memanfaatkan teknologi internet of things. Proses monitoring menggunakan teknologi internet of things dapat mempermudah kerja pengawasan karena tidak perlu mendatangi lokasi untuk melihat kondisi saluran air. Rancang bangun monitoring tumpukan sampah pada saluran air berbasis loRa merupakan rancangan alat dalam mempermudah proses monitoring sampah pada saluran air. Proses monitoring dilakukan dengan memperhatikan debit air untuk mengetahui kondisi saluran air. Proses pengiriman data pada saluran air menggunakan sistem transmisi LoRa.

Kata Kunci : : Arduino Uno, Internet Of Things, LoRa, Thingspeak

ABSTRACT-Rancang Bangun Monitoring Tumpukan Sampah Pada Saluran Air Berbasis Long Range

JABBAR KALA LANANG

0617 4035 1797

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

**PROGRAM OF STUDY IN APPLIED GRADUATION OF THE
TELECOMMUNICATION ENGINEERING**

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

A water channel is a building made for the process of draining water. The water channel will drain water from a high place to a lower place. Waterways are commonly used to drain rainwater, irrigate rice fields and household wastewater. The problem that often arises in waterways is the accumulation of garbage. Garbage that accumulates can clog drains. Clogged drains can cause environmental problems such as flooding, water pollution, sources of unpleasant odors, and breeding grounds for mosquitoes. Garbage problems that arise in waterways must be addressed immediately. One form of solving the problem of piles of garbage in waterways is the process of monitoring the state of the waterways. The process of monitoring waterways aims as a form of monitoring the condition of waterways. In the current technological era, the process of monitoring water flow can be done remotely by utilizing internet of things technology. The monitoring process using internet of things technology can facilitate monitoring work because there is no need to visit the location to see the condition of the waterways. The design of monitoring waste piles in loRa-based waterways is a tool design to facilitate the process of monitoring waste in waterways. The monitoring process is carried out by paying attention to the water discharge to determine the condition of the water channel. The process of sending data on waterways uses the LoRa transmission system.

Keyword : *Arduino Uno, Internet Of Things, LoRa, Thingspeak.*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**RANCANG BANGUN MONITORING TUMPUKAN SAMPAH PADA SALURAN AIR BERBASIS LONG RANGE**”. Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu kurikulum di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dengan selesainya tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada **Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.** dan **Bapak Mohammad Fadhli S.Pd M.T.** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT. dan Rasulullah Muhammad SAW.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak Herman Yani, ST., M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Ibu Hj. Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Bapak / Ibu Dosen Program Studi Teknik Telekomunikasi.
7. Orang Tua dan saudaraku yang tak henti-hentinya memberikan doa dan dorongan semangat;
8. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Penulis

berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, umumnya para pembaca dan khususnya penulis serta bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Internet Of Things	5

2.2	Mikrokontroler.....	6
2.3	Arduino.....	6
2.4	Sensor.....	7
2.4.1	Sensor Water Flow.....	9
2.5	LoRa.....	10
2.5.1	Keunggulan LoRa.....	10
2.5.2	Parameter dalam modulasi LoRa.....	11
2.6	Filter Saluran Air.....	12
2.7	NodeMCU8266.....	13
2.8	ThingSpeak.....	14
2.9	Modul LCD (Liquid Crystal Display) 16x2.....	15
2.9.1	Modul I2C(Inter-Integrated Circuit).....	16
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		17
3.1	Kerangka Penelitian.....	17
3.2	Perancangan Mekanik Prototype Saluran Air.....	18
3.3	Perancangan Perangkat Transmitter.....	19
3.4	Perancangan Perangkat Keras Receiver.....	22
3.5	Integrasi Perangkat Mekanik, Transmitter dan Receiver.....	24
3.6	Referensi Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	25
BAB IV PEMBAHASAN.....		27
4.1	Hasil Rancangan Alat Monitoring Tumpukan Sampah Pada Saluran Air Berbasis Long Range.....	27
4.1.1	Hasil Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....	27
4.1.2	Perancangan Perangkat Lunak (Software).....	30
4.2	Hasil Pengujian Alat.....	31

4.2.1 Pengujian Kemampuan Transmisi Data Pada LoRa	31
4.2.2 Hasil Pengujian Sensor Water Flow	35
4.3 Analisa Penelitian.....	39
BAB V KESIMPULAN	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep Internet Of things (IoT).....	5
Gambar 2.2 Arduino.....	7
Gambar 2.3 Klasifikasi sensor	9
Gambar 2.4 Sensor WaterFlow	9
Gambar 2.5 Long Range (LoRa).....	11
Gambar 2.6 Saluran Air	12
Gambar 2.7 NodeMCUESP8266	13
Gambar 2.8 Tampilan Thingspeak.....	14
Gambar 2.9 LCD 16x2 dengan I2C	15
Gambar 2.10 Bentuk fisik I2C	16
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	17
Gambar 3.2 Mekanik prototipe saluran air	18
Gambar 3.3 Blok diagram perangkat keras transmitter	19
Gambar 3.4 Rangkaian alat perangkat transmitter.....	20
Gambar 3.5 Blok diagram perangkat receiver	22
Gambar 3.6 Rangkaian perangkat receiver	23
Gambar 3.7 Integrasi alat	24
Gambar 4.1 Prototipe alat	28
Gambar 4.2 Tampak atas prototipe	29
Gambar 4.3 Sensor waterflow 1	29
Gambar 4.4 Sensor waterflow 2.....	30
Gambar 4.5 Perangkat keras transmitter	30

Gambar 4.6 Perangkat keras receiver.....	31
Gambar 4.7 Pengujian alat pada area bergedung	33
Gambar 4.8 Jarak jangkau yang dicapai pada area bergedung	34
Gambar 4.9 Pengujian alat pada lapangan terbuka	35
Gambar 4.10 Jarak jangkau yang dicapai pada lapangan terbuka	36
Gambar 4.11 Posisi peletakan sensor water flow.....	37
Gambar 4.12 Pintu saluran air lancar	38
Gambar 4.13 Pintu saluran air terhambat.....	38
Gambar 4.14 Hasil uji coba pada pintu saluran air lancar	39
Gambar 4.15 Hasil uji coba pada pintu saluran air terhambat	40
Gambar 4.16 Server data water flow pada thingspeak.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan bahan perancangan perangkat mekanik protipe saluran air....	18
Tabel 3.2 Rangkaian sensor waterflow 1 dengan arduino uno	21
Tabel 3.3 Rangkaian sensor waterflow 2 dengan arduino uno	21
Tabel 3.4 Rangkaian arduino dengan LoraSX1278	21
Tabel 3.5 Rangkaian NodeMCU ESP8266 dengan LoRaSX1278	23
Tabel 3.6 Rangkaian NodeMCU ESP8266 dengan LCD	23
Tabel 3.7 Perbandingan dengan penelitian sebelumnya	25
Tabel 4.1 LoRa settings.....	32
Tabel 4.2 Hasil uji coba transmisi data pada area bergedung	33
Tabel 4.3 Hasil uji coba pada lapangan terbuka	35
Tabel 4.4 Hasil Uji coba sensor water flow pertama	39
Tabel 4.5 Hasil Uji coba sensor water flow kedua.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 2** Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing I
- Lampiran 3** Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing II
- Lampiran 4** Lembar Konsultasi Pembimbing I
- Lampiran 5** Lembar Konsultasi Pembimbing II
- Lampiran 6** Lembar Rekomendasi
- Lampiran 7** Lembar Revisi Ujian Tugas Akhir
- Lampiran 8** Letter of Acceptance
- Lampiran 9** Submitted Paper
- Lampiran 10** Source Code Perangkat Transmitter
- Lampiran 11** Source Code Perangkat Receiver