

**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI LoRa UNTUK PENGEMBANGAN ALAT
PERINGATAN BANJIR BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) PADA
SUNGAI BENDUNG PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

FIRLI MASOJI

062030321020

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI LoRa UNTUK PENGEMBANGAN ALAT
PERINGATAN BANJIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)* PADA
SUNGAI BENDUNG PALEMBANG



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dr. Nyayu Latifah Husni, ST., MT
NIP. 197605032001122002

Dosen Pembimbing II

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom
NIP. 197612132000032001

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektronika

Ir. Iskandar Luthfi, M.T
NIP. 196501291991031002

Koordinator Program Studi

Teknik Elektronika

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom
NIP. 197612132000032001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Firli Masoji

NIM 062030321020

Jurusan/Program Studi : Teknik Elektro/DIII Teknik Elektronika

Judul Laporan Akhir : Implementasi Teknologi LoRa Untuk Pengembangan Alat Peringatan Banjir Berbasis Internet of Things (IoT) Pada Sungai Bendung Palembang

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan / *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / *plagiat* dalam Laporan Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan dari saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

Palembang,

Firli Masoji

NIM 062030321020

ABSTRAK

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI LoRa UNTUK PENGEMBANGAN ALAT PERINGATAN BANJIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)* PADA SUNGAI BENDUNG PALEMBANG

FIRLI MASOJI

062030321020

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA POLITEKNIK

NEGERI SRIWIJAYA

Bencana banjir menjadi salah satu fokus perhatian, karena masih banyak menimbulkan kerugian dan korban jiwa. Banjir dapat terjadi akibat meluapnya air sungai dan juga curah hujan yang tinggi. Palembang merupakan kota yang memiliki banyak sungai dan rawa-rawa, sehingga rentan terhadap banjir saat musim hujan tiba. Oleh karena itu, diperlukan peringatan dini terkait ketinggian air sungai. Penelitian ini bertujuan untuk memantau ketinggian air secara real time dan hasil pembacaan sensor dikirim dengan modul LoRa ke bagian receiver. LoRa merupakan protokol komunikasi wireless untuk *Internet of Things (IoT)* yang memungkinkan perangkat IoT bisa dapat terhubung secara nirkabel dengan konsumsi daya yang rendah dan jarak pengiriman yang jauh. Hasil pembacaan sensor curah hujan, sensor ultrasonik Jsn-Sr04T dan sensor waterflow sebagai informasi kondisi ketinggian air akan diproses oleh Node MCU ESP32 yang kemudian akan ditampilkan di LCD 16x2 dan software blynk. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan upaya terhadap banjir dengan menyediakan informasi yang akurat dan tepat waktu tentang tingkat air sungai, membantu mengurangi dampak dari bencana banjir.

Kata Kunci : Bencana banjir, LoRa, Internet of things (IoT), Node MCU ESP32, Blynk

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF LoRa TECHNOLOGY FOR THE DEVELOPMENT OF INTERNET OF THINGS (IoT)-BASED FLOOD WARNING DEVICE AT THE PALEMBANG BENDUNG RIVER

FIRLI MASOJI

062030321020

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC ELECTRONICS ENGINEERING

DIII STUDY PROGRAM

Flood disaster remains a significant concern due to the substantial losses and loss of life it continues to cause. Flooding can result from river overflow and heavy rainfall. Palembang is a city with numerous rivers and wetlands, making it susceptible to flooding during the rainy season. Hence, early warning regarding river water levels is essential. This research aims to monitor real-time water levels, with sensor readings transmitted via LoRa modules to a receiving unit. LoRa is a wireless communication protocol for the Internet of Things (IoT), enabling IoT devices to connect wirelessly with low power consumption and long transmission range.

Sensor data from rainfall, ultrasonic sensor Jsn-Sr04T, and water flow sensor are collected to provide information about water level conditions. This data is processed by the Node MCU ESP32 and displayed on an LCD 16x2 and the Blynk software platform. This system seeks to enhance flood preparedness and mitigation efforts by providing accurate and timely information about river water levels, helping to reduce the impact of flood disasters.

Keywords : Flood disaster, LoRa, Internet of things (IoT), Node MCU ESP32, Blynk

MOTTO

“Tuhan tidak menyuruh kita untuk sukses, Tuhan hanya menyuruh kita berjuang tanpa henti“

PERSEMBAHAN

Laporan akhir ini kupersembahkan kepada :

- Orangtua ku, Ayah dan ibu yang selalu mencurahkan do'a-do'a terbaiknya, selalu memberikan semangat, selalu mendukung secara moril maupun materil.
- Saudariku, yuk Wahida yang juga selalu menyemangati, mendukung, dan mencurahkan do'a-do'a terbaiknya.
- Seluruh keluarga besar yang selalu mendo'akan ku.
- Seluruh Dosen-Dosenku terutama Pembimbingku,
 - Ibu Dr. Nyayu Latifah Husni, ST., MT
 - Ibu Dewi Permata Sari, S.T., MkomYang senantiasa menuntun dan dengan sabar memberikanku arahan hingga laporan akhir ini dapat terselesaikan.
- Para sahabat-sabhatku yang selalu menghibur, memberikan semangat, mendengar semua kisah perjuangan hingga titik ini.
- Teman satu tim Alat Peringatan banjir, seperbimbingan yang berjuang bersama dan Semua orang baik yang terlibat dan membantu dalam setiap prosesnya.
- Teman-teman seperjuangan dikelas Elektronika C 2020 yang selama 3 tahun menghadapi berbagai situasi bersama-sama.
- Almamater Politeknik Negeri Sriwijaya yang kubanggakan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul **“IMPLEMENTASI TEKNOLOGI LoRa UNTUK PENGEMBANGAN ALAT PERINGATAN BANJIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)* PADA SUNGAI BENDUNG PALEMBANG “**.

Kelancaran penulisan Laporan akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak. Maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Nyayu Latifah Husni, ST.,M.T selaku Dosen Pembimbing I
2. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir.Iskandar Lutfi ,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Seketaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T, M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kepada Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan doa, serta dorongan dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Proposal.
8. Teman-teman kelas 6EC Teknik Elektronika yang telah memberikan semangat, hiburan, dan motivasi kepada penulis.
9. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata penulis berharap agar Laporan Proposal ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Elektronika.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Hasil Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Power Supply	7
2.3 Sensor.....	8
2.3.1 Ultrasonic JSN-SR04T	8

2.3.2	<i>Rain gauge Tipping bucket (Sensor Curah Hujan)</i>	10
2.3.3	Sensor Water Flow G1/2	12
2.4	Node MCU ESP-32	13
2.5	Modul Lora SX 1278	15
2.5.1	Datasheet LoRa SX1278	16
2.5.2	Prinsip Kerja LoRa	17
2.6	Liquid Crystal Display (LCD) 20x4 I2C	18
2.7	Buzzer	19
2.8	<i>Internet Of Things (IOT)</i>	20
2.9	Software Arduino IDE	23
BAB III RANCANG BANGUN		25
3.1	Tujuan Perancangan.....	25
3.2	Blok Diagram.....	26
3.3	Flow Chart	27
3.4	Perancangan Rangkaian Elektronik.....	30
3.5	Perancangan Mekanik.....	32
3.2	Prinsip Kerja	34
BAB IV PEMBAHASAN		36
4.1	Tujuan Pengujian	36
4.2	Hasil Pengujian	36
4.2.1	Pengujian Sistem	36
4.2.2	Pengukuran Tegangan	37
4.2.3	Pengujian Jarak Pengiriman Data.....	38
4.2.4	Pengukuran Frekuensi	40
4.2.5	Pengukuran Nilai RSSI(dBm)	40

4.3	Analisa	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN.....		48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Power Supply	7
Gambar 2. 2 JSN-SR04T	9
Gambar 2. 3 Konfigurasi Pin JSN-SR04T.....	10
Gambar 2. 4 Sensor Rain Gauge	10
Gambar 2. 5 Mekanisme Sensor Rain Gauge.....	11
Gambar 2. 6 Sensor Water Flow	12
Gambar 2. 7 ESP-32	13
Gambar 2. 8 Konfigurasi Pin ESP32.....	14
Gambar 2. 9 Modul Lora	15
Gambar 2. 10 Lora SX1278.....	16
Gambar 2. 11 LCD 20x4 I2C	18
Gambar 2. 12 Pinout LCD I2C	19
Gambar 2. 13 Buzzer	20
Gambar 2. 14 Internet Of Things.....	20
Gambar 2. 15 Logo Blynk	21
Gambar 2. 16 Tampilan Software Arduino IDE.....	23
Gambar 3. 1 Blok Diagram Transmitter	26
Gambar 3. 2 Blok Diagram Receiver	27
Gambar 3. 3 Flowchart Transmitter	28
Gambar 3. 4 Flowchart Receiver	29
Gambar 3. 5 Skematik rangkaian Transmitter.....	30
Gambar 3. 6 Skematik Rangkaian Receiver	31
Gambar 3. 7 Desain Gambar Alat peringatan Banjir.....	32
Gambar 3. 8 Tampak Samping	33
Gambar 4. 1 Grafik Pengukuran tegangan LoRa Transmitter.....	37
Gambar 4. 2 Grafik Pengukuran tegangan LoRa Reciever	38
Gambar 4. 3 Grafik delay pengiriman	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Sensor Curah Hujan	11
Tabel 2. 2 Spesifikasi ESP32	14
Tabel 4. 1 pengujian fungsional	36
Tabel 4. 2 Pengukuran Tegangan LoRa Transmitter.....	37
Tabel 4. 3 Pengukuran tegangan LoRa Reciever	38
Tabel 4. 4 Delay pengiriman dari setiap jarak.....	39
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran Frekuensi.....	40
Tabel 4. 6 Nilai RSSI	41