

**LAPORAN SKRIPSI**  
**PENGEMBANGAN SISTEM PEMANTAUAN BAGAN TANCAP IKAN**  
**MENGGUNAKAN TEKNOLOGI LORA DI CILACAP**

*DEVELOPMENT OF FISHING PLATFORM MONITORING SYSTEM*  
*USING LORA TECHNOLOGY IN CILACAP*



**Disusun oleh**

**YOKA PRANATA SIPAYUNG**  
**19101198**

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

**2024**

**LAPORAN SKRIPSI**  
**PENGEMBANGAN SISTEM PEMANTAUAN BAGAN TANCAP IKAN**  
**MENGGUNAKAN TEKNOLOGI LORA DI CILACAP**

*DEVELOPMENT OF FISHING PLATFORM MONITORING SYSTEM*  
*USING LORA TECHNOLOGY IN CILACAP*



**Disusun oleh**

**YOKA PRANATA SIPAYUNG**

**19101198**

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

**2024**

**PENGEMBANGAN SISTEM PEMANTAUAN BAGAN TANCAP IKAN  
MENGUNAKAN TEKNOLOGI LORA DI CILACAP**

***DEVELOPMENT OF FISHING PLATFORM MONITORING SYSTEM  
USING LORA TECHNOLOGY IN CILACAP***

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

Disusun oleh

**YOKA PRANATA SIPAYUNG  
19101198**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Petrus Kerowe Goran, S.T., M.T  
Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng.**

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

**2024**

HALAMAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN SISTEM PEMANTAUAN BAGAN TANCAP IKAN  
MENGUNAKAN TEKNOLOGI LORA DI CILACAP

*DEVELOPMENT OF FISHING PLATFORM MONITORING SYSTEM  
USING LORA TECHNOLOGY IN CILACAP*

Disusun oleh  
YOKA PRANATA SIPAYUNG  
19101198

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 21 Juni 2021 .....

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Petrus Kerowe Goran, S.T., M.T.  
NIDN.0620018502

Pembimbing Pendamping : Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. ( )  
NIDN.0604097801

Penguji 1 : Khoirun Ni'amah S.ST., MT  
NIDN.0619129301

Penguji 2 : Melinda Br. Ginting, S.ST., MT  
NIDN.0622079601

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

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

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **YOKA PRANATA SIPAYUNG**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PENGEMBANGAN SISTEM PEMANTAUAN BAGAN TANCAP IKAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI LORA DI CILACAP”** 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, 11 Juni 2024

Yang menyatakan,



(Yoka Pranata Sipayung)

## **PRAKATA**

Puji, syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah menjadi tempat sandaran dan pergumulan dalam penulisan skripsi ini yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGEMBANGAN SISTEM PEMANTAUAN BAGAN TANCAP IKAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI LORA DI CILACAP”**.

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. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro serta menjadi pembimbing II.
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
4. Bapak Petrus Kerowe Goran, S.T., M.T. selaku pembimbing I.
5. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto
6. Teman-teman saya yang selalu memberikan semangat serta dukungan untuk penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Teristimewa, kepada orang tua tercinta yang selalu mendukung dengan penuh kasih sayang, doa, moril, dan materi selama penulis menyelesaikan studi. Terima kasih juga kepada NIM.5193240001, yang kehadirannya selalu menjadi cahaya dalam kegelapan dan dukungannya tak pernah terucap, namun selalu terasa.

Purwokerto, 15 Juli 2024

(Yoka Pranata Sipayung)

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL .....</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>II</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>III</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>IV</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>V</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VI</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>IX</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>X</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB 2 DASAR TEORI.....</b>	<b>6</b>
2.1 Kajian Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Bagan Ikan.....	8
2.2.2 Arduino.....	9
2.2.3 Arduio IDE.....	10
2.2.4 <i>Long Range Wide Area Network (LoRaWAN)</i> .....	11
2.2.5.1 <i>Long Range (LoRa)</i> .....	13
2.2.4.2 <i>Gateway LoRaWAN</i> .....	14
2.2.4.3 <i>Server Jaringan LoRaWAN</i> .....	14
2.2.3.4 <i>Komunikasi LoRa</i> .....	15
2.2.5 Sensor.....	16
2.2.5.1 <i>Sensor Global Positioning System (GPS)</i> .....	16
2.2.5.2 <i>Sensor Jarak (Sharp IR)</i> .....	17
2.2.5.3 <i>Sensor Real time Clock (RTC)</i> .....	18
2.2.6 Mikrokontroler Esp-32 .....	19
2.2.7 Teori Parameter .....	20
2.2.7.1 <i>Received Signal Strength Indicator (RSSI)</i> .....	20
2.2.7.2 <i>Signal-to-Noise Ratio (SNR)</i> .....	21
2.2.7.3 <i>Time on Air (ToA)</i> .....	22
2.2.5.4 <i>Delay</i> .....	22
2.2.8 <i>ThingSpeak</i> .....	23
2.2.9 Redaman Air Laut .....	23
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
3.1 Alat dan Bahan .....	25

3.2	Alur Penelitian.....	30
3.2.1	Perancangan <i>Hardware</i> .....	32
3.2.1.1	Perancangan pada <i>Device Transmitter (Tx)</i> .....	32
3.2.1.2	Perancangan pada <i>Device Receiver (Rx)</i> .....	34
3.2.2	Perancangan Sistem.....	35
3.2.3	Pengujian <i>Hardware</i> dan Sistem.....	37
3.2.4	Perakitan <i>Hardware</i> .....	38
3.2.5	Pengukuran Kinerja Sistem di Lapangan.....	38
<b>BAB 4</b>	<b>PEMBAHASAN DAN ANALISIS .....</b>	<b>40</b>
4.1	Hasil Perancangan <i>Hardware</i> .....	40
4.1.1	Hasil Perakitan <i>Device Transmitter (Tx)</i> .....	40
4.1.2	Hasil Perakitan <i>Device Receiver (Rx)</i> .....	42
4.2	Hasil Perancangan Sistem.....	43
4.2.1	Hasil Perancangan Sistem Komunikasi LoRa <i>Point to Point</i> .....	43
4.2.2	Hasil Perancangan Sistem Komunikasi LoRa <i>Multipoint to Point</i> ....	44
4.2.3	Hasil Perancangan <i>ThingSpeak</i> .....	44
4.3	Hasil Pengujian <i>Hardware</i> dan Sistem.....	47
4.3.1	Hasil Pengujian <i>Hardware</i> .....	47
4.3.1.1	Sensor GPS.....	48
4.3.1.2	Sensor <i>Sharp IR</i> .....	49
4.3.1.3	Sensor RTC.....	50
4.3.2	Hasil Pengujian Sistem.....	50
4.3.2.1	Hasil Pengujian Sistem Komunikasi <i>Point to Point</i> .....	51
4.3.2.2	Hasil Pengujian Komunikasi <i>Multipoint to Point</i> .....	52
4.3.2.3	Hasil Pengujian <i>Hardware</i> dan Sistem pada <i>ThingSpeak</i> .....	55
4.4	Hasil Pengambilan dan Analisis Data.....	57
4.4.1	Hasil Pengambilan dan Analisis Data <i>Device Tx1</i> .....	57
4.4.2	Hasil Pengambilan dan Analisis Data <i>Device Tx2</i> .....	61
4.4.3	Hasil Pengambilan dan Analisis Data <i>Device Tx3</i> .....	65
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>69</b>
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran.....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>72</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>.....</b>	<b>76</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Ikan [13].	9
Gambar 2.2 Arduino [5].	10
Gambar 2.3 Arduino IDE [5].	11
Gambar 2.4 Jaringan LoRaWAN [15].	12
Gambar 2.5 LoRa [16].	13
Gambar 2.6 <i>Gateway</i> LoRa [17].	14
Gambar 2.7 Komunikasi LoRa [20].	16
Gambar 2.8 GPS NEO6MV2 [22].	17
Gambar 2.9 Sensor <i>Sharp</i> IR [8].	18
Gambar 2.10 Sensor RTC [23].	19
Gambar 2.11 Esp-32 [24].	19
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.	31
Gambar 3.2 Perancangan <i>Hardware</i> dan sistem Keseluruhan.	32
Gambar 3.3 Perancangan <i>Hardware Device Transmitter</i> .	33
Gambar 3.4 Rangkaian <i>Device Transmitter</i> .	33
Gambar 3.5 Perancangan <i>Hardware Gateway</i> .	34
Gambar 3.6 Rangkaian <i>Device Gateway</i> .	34
Gambar 3.7 Diagram Blok Perancangan Sistem.	35
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Perancangan Sistem.	36
Gambar 4.1 Hasil Perakitan <i>Device Transmitter (Tx)</i> .	41
Gambar 4.2 Hasil Perakitan <i>Device Receiver (Rx)</i> .	42
Gambar 4.3 Hasil Percobaan Komunikasi <i>Point to Point</i> .	43
Gambar 4.4 Hasil Perancangan Sistem Komunikasi <i>Multipoint to Point</i> .	44
Gambar 4.5 Tampilan Awal <i>ThingSpeak</i> .	45
Gambar 4.6 Pengaturan <i>Field</i> Dalam Setiap <i>Channels</i> .	46
Gambar 4.7 <i>Channel ID</i> dan <i>API Key</i> .	47
Gambar 4.8 Hasil Pengujian Sistem Komunikasi <i>Point to Point</i> .	51
Gambar 4.9 Jarak <i>Device Tx1</i> ke <i>Device Rx</i> .	58
Gambar 4.10 Jarak <i>Device Tx2</i> ke <i>Device Rx</i> .	62
Gambar 4.11 Jarak <i>Device Tx3</i> ke <i>Device Rx</i> .	65

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Range</i> Parameter RSSI [26].	21
Tabel 2.2 <i>Time on Air Spreading Factor</i> [29].	22
Tabel 3.1 Perangkat <i>Hardware</i> .	25
Tabel 3.2 Perangkat <i>Software</i> .	25
Tabel 3.3 Spesifikasi Arduino R3 Atmega 328 SMD.	26
Tabel 3.4 Spesifikasi LoRa <i>Shield</i> RFM95W.	27
Tabel 3.5 Spesifikasi Mikrokontroler Esp-32.	28
Tabel 3.6 Spesifikasi GPS <i>Unlbox</i> neo-7M.	28
Tabel 3.7 Spesifikasi Sensor IR GP2Y0A21YK0F.	29
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Selisih Jarak Sensor GPS.	48
Tabel 4.2 Hasil Pengujian <i>Sharp</i> IR.	49
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor RTC.	50
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sistem Komunikasi <i>Poin to Point</i> .	52
Tabel 4.5 Data Pengujian <i>Device</i> Tx1.	53
Tabel 4.6 Data Pengujian <i>Device</i> Tx2.	53
Tabel 4.7 Data Pengujian <i>Device</i> Tx3.	53
Tabel 4.8 Data Pengujian <i>Device</i> Rx.	54
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Komunikasi <i>Multipoint to Point</i> .	54
Tabel 4.10 Hasil Pengujian <i>Hardware</i> dan Sistem pada <i>ThingSpeak</i> .	56
Tabel 4.11 Hasil Pengambilan dan Analisis Data <i>Device</i> Tx1.	59
Tabel 4.12 Hasil Pengambilan dan Analisis Data <i>Device</i> Tx2.	63
Tabel 4.13 Hasil Pengambilan dan Analisis Data <i>Device</i> Tx3.	67