

**SKRIPSI**

**ANALISIS PENGARUH *SPREADING FACTOR* TERHADAP  
PERSENTASE DATA YANG DITERIMA LORA PADA HUTAN  
HUJAN TROPIS**

***IMPACT ANALYSIS OF SPREADING FACTOR ON THE  
PERCENTAGE OF DATA RECEIVED LORA IN TROPICAL  
RAIN FOREST***



Disusun oleh

**LUTHFI ARIYANTO  
16101022**

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

**2023**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PENGARUH *SPREADING FACTOR* TERHADAP  
PERSENTASE DATA YANG DITERIMA LORA PADA HUTAN  
HUJAN TROPIS**

***IMPACT ANALYSIS OF SPREADING FACTOR ON THE  
PERCENTAGE OF DATA RECEIVED LORA IN TROPICAL  
RAIN FOREST***

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

Disusun oleh

**LUTHFI ARIYANTO  
16101022**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Slamet Indriyanto, S.T., M.T.  
Prasteyo Yuliantoro, S.T.,M.T.**

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

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS PENGARUH *SPREADING FACTOR* TERHADAP  
PERSENTASE DATA YANG DITERIMA LORA PADA HUTAN  
HUJAN TROPIS**

***IMPACT ANALYSIS OF SPREADING FACTOR ON THE  
PERCENTAGE OF DATA RECEIVED LORA IN TROPICAL  
RAIN FOREST***

Disusun oleh  
Luthfi Ariyanto

16101022

Telah dipertanggung jawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 20 Juli 2023

Tim pembimbing

Pembimbing Utama : Slamet Indriyanto, S.T., M.T.

NIDN. 0622028804

Pembimbing Pendamping : Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.

NIDN. 0620079201

Penguji 1 : Mas Aly Afandi, S.ST., M.T.

NIDN. 0617059302

Penguji 2 : Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.

NIDN. 0619048201

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.

NIDN. 0620079201

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

Dengan ini saya, **LUTHFI ARIYANTO** menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“ANALISIS PENGARUH SPREADING FACTOR TERHADAP PERSENTASE DATA YANG DITERIMA LORA DI DALAM HUTAN HUJAN TROPIS”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuai 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, 12 Juli 2023

Yang menyatakan,



(Luthfi Ariyanto)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “ **ANALISIS PENGARUH SPREADING FACTOR TERHADAP PERSENTASE DATA YANG DITERIMA LORA PADA HUTAN HUJAN TROPIS** ”.

Maksud dari penyusunan proposal 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 proposal 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 atas rahmat dan karunia-Nya yang telah memberi kelancaran.
2. Kedua orang tua, adik, nenek, kakek dan seluruh keluarga yang telah memberikan do'a dan dukungan.
3. Bapak Slamet Indriyanto, S.T.,M.T. selaku pembimbing I.
4. Bapak Prasteyo Yuliantoro, S.T.,M.T. selaku pembimbing II.
5. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
6. Bapak Mas Ali Afandi, S.T., M.T. selaku ketua kelompok keahlian bidang elektro dan kendali.
7. Bapak Prasteyo Yuliantoro, S.T.,M.T. Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
8. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
9. Seluruh teman-teman dari kelas S1TT04A, CISF FAMILY, LAURA CREW dan kontrakan ARTAKASAK.

Purwokerto, 2023



(Luthfi Ariyanto)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    LATAR BELAKANG.....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH .....	3
1.3    BATASAN MASALAH .....	3
1.4    TUJUAN .....	4
1.5    MANFAAT .....	4
1.6    SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
<b>BAB 2 DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1    KAJIAN PUSTAKA .....	5
2.2    DASAR TEORI.....	10
2.2.1    LoRa.....	10
2.2.2    Kelas Perangkat Lora .....	10
2.2.3    Parameter <i>Physical Layer</i> LoRa.....	12
2.2.4    LoRa Shield 915 MHz .....	13
2.2.5    Arduino Uno .....	14
2.2.6    Arduino IDE.....	15

2.2.7	Project Board.....	15
2.2.8	Kabel Jumper .....	16
2.2.9	Hutan Hujan Tropis.....	16
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>		<b>18</b>
3.1	ALAT DAN BAHAN .....	18
3.1.1	Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	18
3.1.2	Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	18
3.2	ALUR PENELITIAN .....	18
3.3	PERANCANGAN SISTEM.....	20
3.4	PERANCANGAN END DEVICE .....	22
3.5	PENGUJIAN SISTEM.....	23
<b>BAB 4 HASIL DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>24</b>
4.1	PARAMETER PENGUKURAN .....	24
4.2	ANALISIS HASIL PENGUKURAN .....	25
4.2.1	Pengukuran Pada Jarak 100 Meter.....	25
4.2.2	Pengukuran Pada Jarak 200 Meter.....	28
4.2.3	Pengukuran Pada Jarak 300 Meter.....	30
4.2.4	Pengukuran Pada Jarak 400 Meter.....	33
4.2.5	Pengukuran Pada Jarak 500 Meter.....	36
4.2.6	Pengukuran Pada Jarak 600 Meter.....	38
4.2.7	Pengukuran Pada Jarak 700 Meter.....	41
<b>BAB 5 PENUTUP .....</b>		<b>45</b>
5.1	KESIMPULAN .....	45
5.2	SARAN .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>46</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>48</b>

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2. 1 LORA SHIELD 915 MHZ .....	13
GAMBAR 2. 2 ARDUINO UNO .....	14
GAMBAR 2. 3 ARDUINO IDE .....	15
GAMBAR 2. 4 PROJECT BOARD .....	15
GAMBAR 2. 5 KABEL JUMPER.....	16
GAMBAR 2. 6 HUTAN HUJAN TROPIS .....	17
GAMBAR 3. 1 FLOWCHART ALUR PENELITIAN .....	19
GAMBAR 3. 2 DIAGRAM BLOK .....	21
GAMBAR 3. 3 WIRING NODE PENGIRIM.....	22
GAMBAR 3. 4 WIRING NODE PENERIMA.....	22
GAMBAR 2. 1 LORA SHIELD 915 MHZ .....	13
GAMBAR 2. 2 ARDUINO UNO .....	14
GAMBAR 2. 3 ARDUINO IDE .....	15
GAMBAR 2. 4 PROJECT BOARD .....	15
GAMBAR 2. 5 KABEL JUMPER.....	16
GAMBAR 2. 6 HUTAN HUJAN TROPIS .....	17
GAMBAR 3. 1 FLOWCHART ALUR PENELITIAN .....	19
GAMBAR 3. 2 DIAGRAM BLOK .....	21
GAMBAR 3. 3 WIRING NODE PENGIRIM.....	22
GAMBAR 3. 4 WIRING NODE PENERIMA.....	22
GAMBAR 4. 1 NODE PENGIRIM.....	25
GAMBAR 4. 2 NODE PENERIMA PADA JARAK 100 METER .....	25
GAMBAR 4. 3 TITIK PENELITIAN PADA JARAK 100 METER.....	26
GAMBAR 4. 4 HASIL DATA PADA JARAK 100 METER.....	27
GAMBAR 4. 5 TITIK PENELITIAN PADA JARAK 200 METER.....	28
GAMBAR 4. 6 NODE PENERIMA PADA JARAK 200 METER .....	28
GAMBAR 4. 7 HASIL DATA PADA JARAK 200 METER.....	29
GAMBAR 4. 8 NODE PENERIMA PADA JARAK 300 METER .....	30
GAMBAR 4. 9 TITIK PENELITIAN PADA JARAK 300 METER.....	31
GAMBAR 4. 10 HASIL DATA PADA JARAK 300 METER.....	32



GAMBAR 4. 11 NODE PENERIMA PADA JARAK 400 METER .....	33
GAMBAR 4. 12 TITIK PENELITIAN PADA JARAK 400 METER .....	33
GAMBAR 4. 13 HASIL DATA PADA JARAK 400 METER .....	34
GAMBAR 4. 14 NODE PENERIMA PADA JARAK 500 METER .....	36
GAMBAR 4. 15 TITIK PENELITIAN PADA JARAK 500 METER .....	36
GAMBAR 4. 16 HASIL DATA PADA JARAK 500 METER .....	37
GAMBAR 4. 17 NODE PENERIMA PADA JARAK 600 METER .....	38
GAMBAR 4. 18 TITIK PENELITIAN PADA JARAK 600 METER .....	39
GAMBAR 4. 19 HASIL DATA PADA JARAK 600 METER .....	40
GAMBAR 4. 20 NODE PENERIMA PADA JARAK 700 METER .....	41
GAMBAR 4. 21 TITIK PENELITIAN PADA JARAK 700 METER .....	42
GAMBAR 4. 22 HASIL DATA PADA JARAK 700 METER .....	43

## DAFTAR TABEL

TABEL 2. 1 RANGKUMAN TINJAUAN PUSTAKA .....	8
TABEL 2. 2 PERBEDAAN LORA DENGAN TEKNOLOGI LAIN. ....	10
TABEL 2. 3 SPESIFIKASI ARDUINO UNO .....	14
TABEL 3. 1 KETERANGAN PIN WIRING .....	23
TABEL 4. 1 HASIL DATA PADA JARAK 100 METER.....	26
TABEL 4. 2 HASIL DATA PADA JARAK 200 METER.....	29
TABEL 4. 3 HASIL DATA PADA JARAK 300 METER.....	31
TABEL 4. 4 HASIL DATA PADA JARAK 400 METER.....	34
TABEL 4. 5 HASIL DATA PADA JARAK 500 METER.....	37
TABEL 4. 6 HASIL DATA PADA JARAK 600 METER.....	39
TABEL 4. 7 HASIL DATA PADA JARAK 700 METER.....	42