

**IMPLEMENTASI JARINGAN POINT TO POINT DARI POLITEKNIK
NEGERI SRIWIJAYA KE AGROTEKNO DESA GELEBAK DALAM
DENGAN MODEL PROPAGASI OKUMURA-HATTA**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

Raissa Aurelia Putri

062030331104

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

PALEMBANG

2023

**IMPLEMENTASI JARINGAN POINT TO POINT DARI POLITEKNIK
NEGERI SRIWIJAYA KE AGROTEKNO DESA GELEBAK DALAM
DENGAN MODEL PROPAGASI OKUMURA-HATTA**



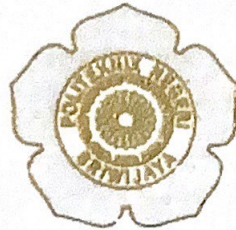
**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh

**Nama : Raissa Aurelia Putri
Nama Pembimbing I : Ciksadan, S.T., M.Kom.
Nama Pembimbing II : Sopian Soim, S.T.,M.T.**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**IMPLEMENTASI JARINGAN POINT TO POINT DARI POLITEKNIK
NEGERI SRIWIJAYA KE AGROTEKNO DESA GELEBAK DALAM
DENGAN MODEL PROPAGASI OKUMURA-HATTA**



**Ditusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**RAISSA AURELIA PUTRI
062030331104**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

**Ciksadan, S.T., M.Kom.
NIP. 196809071993031003**

Dosen Pembimbing II

**Sopian Spiza, S.T., M.T.
NIP. 197103142001121001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002**

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi**

**Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raissa Aurelia Putri
NIM : 062030331104
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“Implementasi Jaringan Point to Point dari Politeknik Negeri Sriwijaya ke Agrotekno Desa Gelebak Dalam dengan Model Propagasi Okumura Hatta”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari hasil karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.



Palembang, September 2023

Penulis



Raissa Aurelia Putri

NIM. 062030332204

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S Al-Baqarah,2: 286)

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarakan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu sarupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang bisa kau ceritakan”

(Boy Chandra)

Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada:

- *Kedua orang tua tercinta yang senantiasa mendo'akan dan memberikan dukungan tiada henti.
Bapak Djoko Purnomo dan Ibu Herlina.*
- *Kedua Dosen Pembimbing
Bapak Ciksadan, S.T.,M.Kom. & Bapak Sopian Soim, S.T.,M.T.*
- *Kepada Saudara-saudara ku tersayang
Liko Sriwijayanti, Aprillia Dwi Lestari dan Amar Ridho Firjatullah*
- *Rekan Sekelompok dan Seperjuangan
Nina Amalia, Chesa Damayanti dan M. Agym Nastiar.*
- *Sahabat-sahabatku
Ade Irma, Della Adawiyah, Dila Kurnia dan Imellia Septianata.*
- *Teman-teman seperjuanganku kela 6 TA*
- *Teman-teman Telkom Angkatan 2020*
- *Almamater tercinta Politeknik Negeri Sriwijaya*

ABSTRAK

**IMPLEMENTASI JARINGAN POINT TO POINT DARI POLITEKNIK
NEGERI SRIWIJAYA KE AGROTEKNO DESA GELEBAK DALAM
DENGAN MODEL PROPAGASI OKUMURA-HATTA
(2023: xiii + 42 halaman + 25 gambar + 5 tabel + 10 Lampiran)**

**RAISSA AURELIA PUTRI
062030331104
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Abstrak— Internet sudah sudah menjadi kebutuhan utama dalam melakukan komunikasi jarak jauh dengan cepat, dan dilakukan pembangunan infrastruktur untuk memperluas akses jaringannya. Dengan bertambah pesatnya masyarakat yang membutuhkan internet, menyebabkan beberapa wilayah tidak mendapat layanan internet yang baik. Jaringan *point-to-point* dapat menggabungkan dua jalur LAN bersama-sama dalam mode bridge. Dapat mengakses internet dengan menggunakan gelombang radio dengan mengidentifikasi lokasi titik akses radio sebagai pemancar dan lokasi stasiun sebagai penerima. Dibutuhkan perangkat-perangkat untuk membangun jaringan ini seperti modem sebagai koneksi ke ISP, *Access Point* sebagai koneksi wireless, dan tower untuk memperluas area jangkauan jaringan. Penggunaan model propagasi Okumura Hatta adalah salah satu metode perhitungan nilai pathloss pada jaringan *wireless*. Model ini untuk menghitung kekuatan sinyal yang diterima oleh penerima dari pemancar. Dalam, jaringan *point to point* sangat sesuai dijadikan solusi untuk perbaikan internet yang merata. Dengan menggunakan model propagasi OKUMURA-HATA untuk melihat pengaruh parameter frekuensi, jarak dan tinggi BTS terhadap *path loss* propgasi. Pada model propagasi OKUMURA-HATA sangat umum digunakan untuk memprediksi loss sinyal pada daerah perkotaan dan pinggiran kota. Dalam penyelesaian pembangunan jaringan point to point terdapat beberapa tahap yang harus dilakukan yaitu, menentukan area *Line of Sight (LoS)* jaringan dan tempat base station dengan client jaringan, menentukan kebutuhan alat yang akan dipakai, konfigurasi mikrotik, dan pengujian terhadap jaringan yang telah dibangun (implementasi).

Kata Kunci: *Point to Point, ISP, Access Point, Line of Sight (LoS), Pathloss.*

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF A POINT TO POINT NETWORK FROM SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC TO AGROTECHNO IN GELEBAK IN VILLAGE USING THE OKUMURA-HATTA PROPAGATION MODEL (2023: xiii + 42 pages + 25 figures + 5 tables + 10 Appendices)

RAISSA AURELIA PUTRI

062030331104

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Abstract— The internet has become a major requirement for fast long-distance communication, and infrastructure development is being carried out to expand network access. With the rapid increase in the number of people who need the internet, some areas do not get good internet service. Point-to-point networks can join two LAN lines together in bridge mode. Can access the internet using radio waves by identifying the location of the radio access point as the transmitter and the location of the station as the receiver. Devices are needed to build this network, such as a modem as a connection to an ISP, an Access Point as a wireless connection, and a tower to expand the network coverage area. The use of the Okumura Hatta propagation model is one method of calculating pathloss values in wireless networks. This model is to calculate the signal strength received by the receiver from the transmitter. In a point-to-point network, it is very suitable to be used as a solution to improve the internet evenly. By using the OKUMURA-HATA propagation model to see the effect of the parameters of frequency, distance and height of the base stations on the propagation path loss. The OKUMURA-HATA propagation model is very commonly used to predict signal loss in urban and suburban areas. In completing the development of a point to point network there are several steps that must be carried out, namely, determining the Line of Sight (LoS) area of the network and the location of the base station with network clients, determining the need for tools to be used, configuring the proxy, and testing the network that has been built (implementation).

Keywords: *Point to Point, ISP, Access Point, Line of Sight (LoS), Pathloss.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya-lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul **“Implementasi Jaringan Point To Point Dari Politeknik Negeri Sriwijaya Ke Agrotekno Desa Gelebak Dalam Dengan Model Propagasi Okumura-Hatta”**.

Penyusunan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III (D3) pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi masukan sehingga dalam penyelesaian laporan akhir ini dapat berjalan dengan baik, yaitu kepada:

- 1. Bapak Ciksadan,S.T.,M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing I.**
- 2. Bapak Sopian Soim,S.T.,M.T. Selaku Dosen Pembimbing II.**

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan ini.

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 Ansika Pratama, S.T.,M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T.,M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan Staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada keluarga besar, terutama kepada kedua orang tua tercinta yang selalu mendoakan, memberi motivasi, semangat, dan memberikan moril serta mareril.
7. Rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2020 khususnya kelas 6 TA.

8. Sahabat-sahabat seperjuangan, Ade Irma, Dila Kurnia, Della Adawiyah, Marshanda dan Imellia Septianata serta Nina Amalia.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua, Aamiin.

Palembang, September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Point to Point	7
2.2 Jaringan Wifi	8
2.2.1 Spesifikasi Jaringan Wi-Fi	8
2.3 Modem 4G.....	9
2.3.1 Macam-Macam Modem.....	9
2.4 Power Over Ethernet (POE).....	11
2.5 Access Point	12
2.6 Pola Radiasi.....	13
2.7 Bandwidth	16
2.8 Model Propagasi Okumura-Hatta.....	19

2.9	Path Loss	20
2.9.1	Pathloss Okumura-Hatta	20
2.9.2	Pathloss dengan Nilai Exponent	21
2.10	Link Budget	21
BAB III		23
PERANCANGAN ALAT		23
3.1	Umum	23
3.2	Tujuan Perancangan	23
3.3	Skema Jaringan Point to Point	23
3.4	Alat Yang Digunakan	24
3.5	Cara Kerja Alat	27
3.6	Metode Pengukuran Parameter Antena	27
3.6.1	Metode Pengukuran Pola Radiasi	27
3.6.2	Metode Pengukuran Bandwidth	28
3.6.3	Metode Pengukuran Model Propagasi Okumura-Hatta	28
BAB IV		30
PEMBAHASAN		30
4.1	Hasil Pengujian	30
4.2	Pengujian Pola Radiasi	30
4.3	Pengujian Bandwitdh	32
4.4	Pengujian Model Propagasi Okumura-Hatta	35
4.5	Hasil Pengujian Jarak LoS (Line Of Sight)	37
4.6	Hasil Pengujian Kekuatan Sinyal	40
4.7	Hasil Pengukuran Gain	44
KESIMPULAN DAN SARAN		46
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Point to Point (PtP).....	7
Gambar 2. 2 POE	12
Gambar 2. 3 Access Point.....	13
Gambar 2. 4 Hasil pengukuran Bandwidth point A Pada Penelitian Sebelum....	17
Gambar 2. 5 Hasil pengukuran Bandwidth point B Pada Penelitian Sebelum	17
Gambar 2. 6 Hasil pengukuran Bandwidth test Pada Penelitian Sebelum	18
Gambar 2. 7 Hasil pengukuran Bandwidth.....	19
Gambar 2. 8 Ilustrasi Link Budget Pada Penelitian Sebelum.....	22
Gambar 3.1 Skema Jaringan Point to Point	24
Gambar 3 2 Access Point.....	25
Gambar 3 3 Router	25
Gambar 3 4 POE	26
Gambar 3 5 Modem Internet Orbit.....	26
Gambar 4 1 Pola Radiasi Azimuth Pengukuran.....	31
Gambar 4 2 Hasil Uji Tes Bandwidth 1 Mbps.....	32
Gambar 4 3 Hasil Uji Tes Bandwidth 20 Mbps.....	32
Gambar 4 4 Hasil Uji Tes Bandwidth 100 Mbps	33
Gambar 4 5 Hasil Uji Tes Bandwidth 500 Mbps	33
Gambar 4 6 Hasil Uji Tes Bandwidth 1000 Mbps	34
Gambar 4 7 Hasil Uji Jarak LoS (Line Of Sight) pada jarak 142 m.	38
Gambar 4 8 Hasil Uji Jarak LoS (Line Of Sight) pada jarak 327 m.	38
Gambar 4 9 Hasil Uji Jarak LoS (Line Of Sight) pada jarak 1.670 m.	39
Gambar 4 10 Hasil Uji Jarak LoS (Line Of Sight) pada suburban jarak 135 m	39
Gambar 4 11 Hasil Uji Jarak LoS (Line Of Sight) pada sub urban jarak 358 m	40
Gambar 4 12 Hasil Pengujian Kekuatan Sinyal pada jarak 142 m	41
Gambar 4 13 Hasil Pengujian Kekuatan Sinyal pada jarak 327 m	42
Gambar 4 14 Hasil Pengujian Kekuatan Sinyal pada jarak 1.670 m	42
Gambar 4 15 Hasil Pengujian Kekuatan Sinyal pada sub urban jarak 135 m	43

Gambar 4 16 Hasil Pengujian Kekuatan Sinyal pada sub urban jarak 358 m 43

DAFTAR TABEL

Tabel 4.2 Pengujian Pola Radiasi	30
Tabel 4.2 Hasil Uji Tes Bandwidth.....	34
Tabel 4.3 Nilai Pathloss Okumura Hatta Urban	36
Tabel 4.4 Nilai Pathloss Okumura Hatta Sub Urban	37
Tabel 4.5 Skala kekuatan sinyal.....	40
Tabel 4.6 Hasil Prngujian Kekuatan Sinyal Urban	43
Tabel 4.7 Hasil Prngujian Kekuatan Sinyal Sub Urban	44
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Daya Terima AUT dan Referensi	45

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6. Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 7. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8. Bukti Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun