

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERFORMANSI PADA OPTIMASI CROSS  
FEEDER FREKUENSI 900 MHZ MELALUI METODE SINGLE  
SITE VERIFICATION (SSV) DENGAN PEMODELAN  
OKUMURA-HATA**

*PERFORMANCE ANALYSIS OF 900 MHZ FREQUENCY CROSS  
FEEDER OPTIMIZATION THROUGH SINGLE SITE  
VERIFICATION (SSV) METHOD WITH OKUMURA-HATA  
MODEL*



**Disusun oleh:**

**MUHAMAD ILHAM PUTRA PRADIKA  
18101199**

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

**2022**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERFORMANSI PADA OPTIMASI CROSS  
FEEDER FREKUENSI 900 MHZ MELALUI METODE SINGLE  
SITE VERIFICATION (SSV) DENGAN PEMODELAN  
OKUMURA-HATA**

*PERFORMANCE ANALYSIS OF 900 MHZ FREQUENCY CROSS  
FEEDER OPTIMIZATION THROUGH SINGLE SITE  
VERIFICATION (SSV) METHOD WITH OKUMURA-HATA  
MODEL*



**Disusun oleh:**

**MUHAMAD ILHAM PUTRA PRADIKA  
18101199**

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

**2022**

**ANALISIS PERFORMANSI PADA OPTIMASI CROSS  
FEEDER FREKUENSI 900 MHZ MELALUI METODE *SINGLE  
SITE VERIFICATION* (SSV) DENGAN PEMODELAN  
OKUMURA-HATA**

***PERFORMANCE ANALYSIS OF 900 MHZ FREQUENCY CROSS  
FEEDER OPTIMIZATION THROUGH SINGLE SITE  
VERIFICATION (SSV) METHOD WITH OKUMURA-HATA  
MODEL***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh**

**Gelar Sarjana Teknik (S.T.)**

**Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto**

**2022**

Disusun oleh:

**MUHAMAD ILHAM PUTRA PRADIKA**

**18101199**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Khoirun Ni'amah, S.T., M.T.**

**Reni Dyah Wahyuningrum, S.T., M.T.**

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

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERFORMANSI PADA OPTIMASI CROSS FEEDER  
FREKUENSI 900 MHZ MELALUI METODE *SINGLE SITE  
VERIFICATION* (SSV) DENGAN PEMODELAN OKUMURA-HATA**

***PERFORMANCE ANALYSIS OF 900 MHZ FREQUENCY CROSS  
FEEDER OPTIMIZATION THROUGH SINGLE SITE  
VERIFICATION (SSV) METHOD WITH OKUMURA-HATA MODEL***

Disusun oleh  
MUHAMAD ILHAM PUTRA PRADIKA  
18101199

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 6 September  
2022

**Susunan Tim Penguji**

Pembimbing Utama : Khoirun Ni'amah, S.T., M.T.  
NIDN. 0619129301

Pembimbing Pendamping : Reni Dyah Wahyuningrum, S.T., M.T.  
NIDN. 0606079501

Penguji 1 : Muhammad Panji Kusuma Praja, S.T. M.T. ( )  
NIDN. 0625029301

Penguji 2 : Agung Wicaksono, S.T., M.T.  
NIDN. 0614059501

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

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

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **Muhamad Ilham Putra Pradika**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**ANALISIS PERFORMANSI PADA OPTIMASI CROSS FEEDER FREKUENSI 900 MHZ MELALUI METODE *SINGLE SITE VERIFICATION* (SSV) DENGAN PEMODELAN OKUMURA-HATA**” 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, 12 Agustus 2022

Yang menyatakan,



(Muhamad Ilham Putra Pradika)

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Performansi Pada Optimasi Cross Feeder Frekuensi 900 Mhz Melalui Metode *Single Site Verification (SSV)* Dengan Pemodelan Okumura-Hata**”.

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. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan pada saat pembuatan skripsi ini.
2. Keluarga yang saya hormati dan cintai yang selalu memberikan doa, dukungan baik moral ataupun material yang tiada hentinya untuk penulis.
3. Ibu Khoirun Ni'amah, S.T., M.T. dan Ibu Reni Dyah Wahyuningrum, S.T., M.T selaku pembimbing atas arahan, kesempatan waktu, dan ilmunya yang diberikan kepada penulis.
4. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
5. Seluruh teman-teman yang telah membantu memberikan dukungan wadah untuk berdiskusi selama penyusunan skripsi.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun kesempurnaan dalam skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, menambah pengetahuan, dan dapat dijadikan bahan penelitian yang dapat dikembangkan lebih luas.

Purwokerto, September 2022

(Muhamad Ilham Putra Pradika)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
<b>BAB I 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.....	4
1.6    SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
<b>BAB II DASAR TEORI.....</b>	<b>6</b>
2.1    KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.2    Dasar Teori.....	7
2.2.1    Sistem Komunikasi Seluler.....	7
2.2.2 <i>Long Term Evoloution (LTE)</i> .....	8
2.2.3    Arsitektur 4G LTE.....	9
2.2.4 <i>Drive test</i> .....	10
2.2.5    Parameter 4G LTE.....	10
2.2.6    Optimasi Jaringan.....	13
2.2.7 <i>Cross Feeder</i> .....	14
2.3    Model Propagasi Okumura Hata.....	15
2.3.1    Perhitungan <i>Effective Isotropic Radiated Power (EIRP)</i> .....	16
2.3.2    Perhitungan <i>Receive Signal Level (RSL)</i> .....	16
2.4    Genex assistant.....	17
2.5    MATLAB.....	17

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Perangkat Yang Digunakan.....	19
3.1.1 Perangkat Keras .....	19
3.1.2 Perangkat Lunak .....	19
3.2 Alur Penelitian.....	20
3.2.1 Studi Literatur .....	21
3.2.2 Data <i>Site</i> dan Metode Drive Test.....	21
3.2.2.1 Data <i>Site</i> .....	21
3.2.2.2 Metode <i>Drive Test</i> .....	22
3.2.3 Pelaksanaan <i>Drive Test</i> .....	22
3.2.4 Standar <i>Key performance indicator (KPI)</i> .....	22
3.2.5 Optimasi.....	23
3.2.6 Analisis data.....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>24</b>
4.1 Proses Pengujian.....	24
4.1.1 Hasil Pengambilan Data.....	24
4.1.2 Analisis RSRP .....	26
4.1.3 Analisis RSRQ .....	29
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>33</b>
5.1 KESIMPULAN .....	33
5.2 SARAN .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>34</b>
Lampiran	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Perkembangan Telekomunikasi Standar 3GPP .....	8
Gambar 2. 2 Perkembangan Teknologi seluler .....	9
Gambar 2. 3 Arsitektur Jaringan LTE.....	9
Gambar 2. 4 <i>Physical Cell Identity</i> .....	13
Gambar 2. 5 Site yang Mengalami <i>Cross Feeder</i> .....	15
Gambar 2. 6 Tampilan awal Genex Assistant.....	17
Gambar 2. 7 Tampilan Awal Matlab R2016a .....	18
Gambar 3. 1 Flowchart Alur Penelitian .....	20
Gambar 3. 2 Lokasi penelitian dilihat dari Google Earth .....	21
Gambar 3. 3 Tampilan Hasil <i>Drive Test</i> .....	22
Gambar 4. 1 PCI Sebelum Optimasi .....	24
Gambar 4. 2 PCI Setelah Optimasi .....	25
Gambar 4. 3 Konfigurasi Kabel RRU-BBU .....	25
Gambar 4. 4 Grafik Perbandingan RSRP Hasil Pengukuran dan Perhitungan ....	28
Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan RSRQ Hasil Pengukuran dan Perhitungan ....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Resource Block</i> .....	11
Tabel 2. 2 Standar Nilai Strength RSRP .....	11
Tabel 2. 3 Standar Nilai SINR Untuk LTE .....	12
Tabel 2. 4 Standar Nilai RSRQ .....	12
Tabel 3. 1 Spesifikasi Laptop .....	19
Tabel 3. 2 Spesifikasi Smartphone .....	19
Tabel 3. 3 <i>Tool</i> dan Aplikasi .....	20
Tabel 3. 4 Informasi Site .....	21
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran RSRP Sebelum dan Sesudah Optimasi.....	26
Tabel 4. 2 Persentase RSRP .....	27
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan RSRP dengan pemodelan Okumura Hatta .....	27
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran RSRQ Sebelum dan Sesudah Optimasi.....	29
Tabel 4. 5 Persentase RSRQ .....	30