

TUGAS AKHIR

**OPTIMASI JARINGAN 4G LTE PADA *SITE* CKR816 TELAGA
MURNI TBG MENGGUNAKAN METODE *SINGLE SITE
OPTIMIZATION (SSO)***

***OPTIMIZATION OF THE 4G LTE NETWORK AT THE CKR816
SITE OF TELAGA MURNI TBG USING THE SINGLE SITE
OPTIMIZATION (SSO) METHOD***



Disusun Oleh

**ALFIN FANNY BACHTIAR
18201033**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

TUGAS AKHIR

**OPTIMASI JARINGAN 4G LTE PADA *SITE* CKR816 TELAGA
MURNI TBG MENGGUNAKAN METODE *SINGLE SITE
OPTIMIZATION (SSO)***

***OPTIMIZATION OF THE 4G LTE NETWORK AT THE CKR816
SITE OF TELAGA MURNI TBG USING THE SINGLE SITE
OPTIMIZATION (SSO) METHOD***



Disusun Oleh

**ALFIN FANNY BACHTIAR
18201033**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

**OPTIMASI JARINGAN 4G LTE PADA *SITE* CKR816 TELAGA
MURNI TBG MENGGUNAKAN METODE *SINGLE SITE*
*OPTIMIZATION (SSO)***

***OPTIMIZATION OF THE 4G LTE NETWORK AT THE CKR816
SITE OF TELAGA MURNI TBG USING THE SINGLE SITE
OPTIMIZATION (SSO) METHOD***

**Tugas Akhir ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2023**

Disusun Oleh
**ALFIN FANNY BACHTIAR
18201033**

**DOSEN PEMBIMBING
Solichah Larasati, S.T., M.T.
Agung Wicaksono, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**OPTIMASI JARINGAN 4G LTE PADA SITE CKR816 TELAGA MURNI
TBG MENGGUNAKAN METODE SINGLE SITE OPTIMIZATION (SSO)**

**OPTIMIZATION OF THE 4G LTE NETWORK AT THE CKR816 SITE OF
TELAGA MURNI TBG USING THE SINGLE SITE OPTIMIZATION (SSO)
METHOD**

Disusun oleh
ALFIN FANNY BACHTIAR
18201033

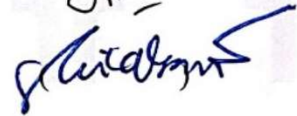
Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 20 Juli 2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Solichah Larasati, S.T., M.T.
NIDN. 0617069301

()

Pembimbing Pendamping : Agung Wicaksono, S.T., M.T.
NIDN. 0614059501

()

Penguji 1 : Melinda Br. Ginting, S.T., M.T.
NIDN. 0622079601

()

Penguji 2 : Zein Hanni Pradana, S.T., M.T.
NIDN. 0604039001

()

Mengetahui,

Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

()
Agung Wicaksono, S.T., M.T.
NIDN. 0614059501

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **ALFIN FANNY BACHTIAR**, menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “**OPTIMASI JARINGAN 4G LTE PADA *SITE* CKR816 TELAGA MURNI TBG MENGGUNAKAN METODE *SINGLE SITE OPTIMIZATION (SSO)***” 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 tugas akhir saya ini.

Purwokerto, 6 Juli 2023

Menyatakan,

METERAI
TEMPEL
EB9AKX467256652

(Alfin Fanny Bachtiar)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan rahmat, keberkahan dan kesehatan serta ilmu yang luas sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Optimasi Jaringan 4G LTE Pada Site CKR816 Telaga Murni TBG Menggunakan Metode *Single Site Optimization* (SSO)“**.

Maksud dari penyusunan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian Ahli Madya Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dengan tersusunnya Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan nya tidak terlepas dari dukungan segenap pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik berupa dukungan moral maupun material. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua Orangtua yang selalu memberikan doa dan semangat kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
2. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T., IPM selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Bapak Agung Wicaksono, ST., M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi.
4. Ibu Solichah Larasati, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing 1.
5. Bapak Agung Wicaksono, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing 2.
6. Seluruh Teman-teman, Dosen, staf dan karyawan pada Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Purwokerto, 20 Juli 2023



Alfin Fanny Bachtiar

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
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
BAB II DASAR TEORI.....	6
2.1 KAJIAN PUSTAKA	6
2.2 DASAR TEORI	8
2.2.1 Sejarah Perkembangan Teknologi Seluler	8
2.2.2 Arsitektur Jaringan LTE	9
2.2.3 Parameter Jaringan 4G LTE.....	10
2.2.4 <i>Single Site Verification</i> (SSV)	13
2.2.5 <i>Single Site Optimization</i> (SSO)	14

2.2.6	<i>Bad Spot</i>	14
2.2.7	Skema <i>Physical Tuning</i>	15
2.2.8	Model Propagasi.....	16
2.2.9	<i>Drive Test</i>	17
2.2.10	Perlengkapan <i>Drive Test</i>	18
BAB III	METODE PENELITIAN	22
3.1	ALAT DAN BAHAN.....	22
3.2	ALUR PENELITIAN.....	23
3.3	DESKRIPSI WILAYAH	25
3.4	TEKNIK ANALISIS DATA.....	26
3.4.1	Proses Pengambilan Data <i>Drive test</i>	27
3.4.2	<i>Plotting Reference Signal Received Power (RSRP)</i>	27
3.4.3	<i>Plotting Signal to Interference Noise Ratio (SINR)</i>	28
3.4.4	<i>Plotting Physical Cell Id (PCI)</i>	28
3.4.5	Simulasi <i>Software Atoll</i>	29
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1	ANALISIS HASIL OPTIMASI <i>BEFORE PHYSICAL TUNING</i> 32	
4.2	ANALISIS HASIL OPTIMASI <i>AFTER PHYSICAL TUNING</i> ...	35
4.2.1	ANALISIS SIMULASI SKENARIO 1.....	36
4.2.2	ANALISIS SIMULASI SKENARIO 2.....	39
4.2.3	ANALISIS SIMULASI SKENARIO 3.....	41
4.2.4	ANALISIS SIMULASI SKENARIO 4.....	44
4.2.5	ANALISIS SIMULASI SKENARIO 5.....	47
4.2.6	HASIL AKHIR SIMULASI OPTIMASI <i>BEFORE</i> DAN <i>AFTER</i>	50
BAB V	PENUTUP	52

5.1. KESIMPULAN.....	52
5.2. SARAN	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aplikasi <i>Speedtest</i> pengecek kualitas jaringan.....	8
Gambar 2.2 Arsitektur Jaringan LTE.....	9
Gambar 2.3 Konfigurasi RSRP.....	12
Gambar 2.4 Ilustrasi <i>Mechanical Tilting</i>	15
Gambar 2.5 Laptop.....	18
Gambar 2.6 <i>Capture Software</i> Genex Assistant 6.	19
Gambar 2.7 <i>Capture</i> Tampilan Awal <i>Software</i> MapInfo.....	19
Gambar 2.8 <i>Capture Software</i> Atoll.	20
Gambar 2.9 <i>Handphone</i> yang digunakan untuk <i>drive test</i>	20
Gambar 2.10 Perangkat GPS (<i>Global Positioning System</i>).	21
Gambar 3.1 <i>Data sheet Engineer Parameter</i>	22
Gambar 3.2 4G QC_CKR816_2100	23
Gambar 3.3 <i>Capture</i> data CKR816.....	23
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> alur penelitian.	24
Gambar 3.5 <i>Mapping</i> rute pada <i>software</i> mapinfo.....	25
Gambar 3.6 <i>Neighbor site</i> CKR816_Telagamurni-TBG	26
Gambar 3.7 Hasil <i>Capture Plotting</i> RSRP.....	27
Gambar 3.8 Hasil <i>Capture plotting</i> SINR.....	28
Gambar 3.9 Hasil <i>Capture plotting</i> PCI (Physical Cell Id)	29
Gambar 3.10 <i>Import Map Software</i> Atoll	30
Gambar 4.1 Hasil <i>Serving</i> PCI <i>Before</i> Optimasi.....	32
Gambar 4.2 <i>Capture</i> hasil <i>before</i> optimasi RSRP <i>Bad Spot</i>	33
Gambar 4.3 Histogram RSRP <i>before</i> optimasi <i>bad spot</i>	33
Gambar 4.4 <i>Capture</i> hasil optimasi SINR <i>before</i> <i>Bad Spot</i>	34
Gambar 4.5 <i>Capture</i> Histogram SINR <i>before</i> optimasi <i>bad spot</i>	35
Gambar 4.6 <i>Effective Signal Analysis</i> (RSRP) skenario 1	36
Gambar 4.7 Histogram <i>Effective Signal Analysis</i> (RSRP) skenario 1	37
Gambar 4.8 <i>Coverage by C/(I+N) Level</i> (SINR) skenario 1	38
Gambar 4.9 Histogram <i>Coverage by C/(I+N) Level</i> (SINR) skenario 1	38
Gambar 4.10 <i>Effective Signal Analysis</i> (RSRP) skenario 2	39

Gambar 4.11 Histogram <i>Effective Signal Analysis</i> (RSRP) skenario 2	40
Gambar 4.12 <i>Coverage by C/(I+N) Level</i> (SINR) skenario 2	40
Gambar 4.13 Histogram <i>Coverage by C/(I+N) Level</i> (SINR) skenario 2	41
Gambar 4.14 <i>Effective Signal Analysis</i> (RSRP) skenario 3	42
Gambar 4.15 Histogram <i>Effective Signal Analysis</i> (RSRP) pada skenario 3.....	42
Gambar 4.16 <i>Coverage by C/(I+N) Level</i> (SINR) Skenario 3.....	43
Gambar 4.17 Histogram <i>Coverage by C/(I+N) Level</i> (SINR) Skenario 3.....	44
Gambar 4.18 <i>Effective Signal Analysis</i> (RSRP) skenario 4	45
Gambar 4.19 Histogram <i>Effective Signal Analysis</i> (RSRP) skenario 4	45
Gambar 4.20 <i>Coverage by C/(I+N) Level</i> (SINR) Skenario 4.....	46
Gambar 4.21 Histogram <i>Coverage by C/(I+N) Level</i> (SINR) Skenario 4	46
Gambar 4.22 <i>Effective Signal Analysis</i> (RSRP) skenario 5	47
Gambar 4.23 Histogram <i>Effective Signal Analysis</i> (RSRP) skenario 5	48
Gambar 4.24 <i>Coverage by C/(I+N) Level</i> (SINR) Skenario 5.....	49
Gambar 4.25 Histogram <i>Coverage by C/(I+N) Level</i> (SINR) Skenario 5.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar Parameter Nilai RSRP	11
Tabel 2.2 Standar Persentase Nilai RSRP	12
Tabel 2.3 Standar Parameter Nilai SINR	13
Tabel 2.4 Standar Persentase Nilai SINR.	13
Tabel 3.1 Radio Akses Teknologi (RAT)	29
Tabel 3.2 Spesifikasi antena.....	30
Tabel 3.3 <i>Konfigurasi site</i> untuk simulasi Atoll	31
Tabel 4.1 Data <i>Site Existing Before</i> Optimasi Bad Spot.....	32
Tabel 4.2 Skenario Simulasi Optimasi.....	36
Tabel 4.3 Hasil Akhir Nilai Optimasi RSRP	50
Tabel 4.4 Hasil Akhir Nilai Optimasi SINR	51
Tabel 4.5 Hasil akhir parameter PCI.....	51