

TUGAS AKHIR

**OPTIMASI JARINGAN LTE 900 MHZ MENGGUNAKAN
METODE *ADD SECTOR* DAN *PHYSICAL TUNNING* DI *SITE*
BADRAN BOYOLALI**

***OPTIMIZATION OF 900 MHZ LTE NETWORK USING ADD
SECTOR AND PHYSICAL TUNNING METHOD IN SITE
BADRAN BOYOLALI***



Disusun oleh

**DEKA NANDA FADHILAH
18201037**

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

2021

**OPTIMASI JARINGAN LTE 900 MHZ MENGGUNAKAN
METODE *ADD SECTOR* DAN *PHYSICAL TUNNING* DI *SITE*
BADRAN BOYOLALI**

***OPTIMIZATION OF 900 MHZ LTE NETWORK USING ADD
SECTOR AND PHYSICAL TUNNING METHOD IN SITE
BADRAN BOYOLALI***

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

Disusun oleh
Deka Nanda Fadhillah
18201037

DOSEN PEMBIMBING

Alfin Hikmaturokhman, S.T., M.T
Muntaqo Alfin Amanaf, S.ST., M.T.

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

OPTIMASI JARINGAN LTE 900 MHZ MENGGUNAKAN METODE ADD SECTOR DAN PHYSICAL TUNNING DI SITE BADRAN BOYOLALI

OPTIMIZATION OF 900 MHZ LTE NETWORK USING ADD SECTOR AND PHYSICAL TUNNING METHOD IN SITE BADRAN BOYOLALI

Disusun Oleh
DEKA NANDA FADHILAH
18201037

Telah diprtanggungjawabkan dihadapan Tim Penguji pada tanggal ... Agustus
2021

Pembimbing Utama : Alfin Hikmaturokhman, S.T., M.T. ()
NIDN. 0621087801

Pembimbing Pendamping : Muntaqo Alfin Amanaf, S.ST., M.T. ()
NIDN. 0607129002

Penguji 1 : Khoirun Ni'amah, S.T., M.T. ()
NIDN. 0619129301

Penguji 2 : Reni Dyah Wahyuningrum, S.T., M.T. ()
NIDN. 0606079501

Mengetahui
Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Muntaqo Alfin Amanaf, S.ST., M.T.
NIDN. 0607129002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **DEKA NANDA FADHILAH**, menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul "**OPTIMASI JARINGAN LTE 900 MHZ MENGGUNAKAN METODE *ADD SECTOR* DAN *PHYSICAL TUNNING* DI *SITE* BADRAN BOYOLALI** " adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung resiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam tugas akhir saya ini.

Bandung, 17 Agustus 2021

Yang menyatakan,



(Deka Nanda Fadhillah)

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat dan ramat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Proposal Tugas Akhir yang berjudul “**OPTIMASI JARINGAN LTE 900 MHZ MENGGUNAKAN METODE *ADD SECTOR* DAN *PHYSICAL TUNNING* DI *SITE* BADRAN BOYOLALI**” Adapun maksud dari penyusunan proposal 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.

Dalam tersusunnya Laporan Proposal Tugas Akhir ini, penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Allah SWT, atas segala nikmat-Nya dan hidayah-Nya yang selalu menyertai hamba-Nya.
2. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang selalu memberi motivasi tiada henti baik material maupu spiritual.
3. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., IPM selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Bapak Alfin Hikhmaturokhman, S.T., M.T selaku pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan Laporan Proposal Tugas Akhir ini.
5. Bapak Muntaqo Alfin Amanaf, S.S.T., M.T. Selaku pembimbing 2 yang telah memberikan bimbigan dan arahan selama penyusunan Laporan Proposal Tugas Akhir ini.
6. Bapak Didit Darmawan selaku GM PT.Poca Jaringan Solusi area Jawa Tengah yang telah memberikan izin untuk pelaksanaan program magang berbasis Tugas Akhir.
7. Bapak Jokowiyono, bapak Munir, Bapak Fajar yang telah memberikan pembelajaran dan pengarahan di PT.Poca Jaringan Solusi.

8. Andi Fadil Mapparepa, sebagai teman yang sudah memberi pengarahan dalam perancangan simulasi menggunakan Atoll.
9. Afatah Purnama, sebagai kakak tingkat yang sudah mengajari cara penyusunan laporan dan memberi arahan sumber literasi.
10. Teman-teman seperjuangan, D3 Teknik Telekomunikasi 2018 dan Teman-teman magang PT. Poca Jaringan Solusi yang selalu memberikan dukungannya
11. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga Penelitian Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis sangat megharapkan kritik dan saran dari semua pihak. Penulis berharap semoga Laporan Proposal Tugas Akhir ini bermanfaat di kemudian hari.

Bandung, 17 Agustus 2021

Deka Nanda Fadhilah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 DASAR TEORI.....	4
2.1 Kajian Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1 Teknologi LTE	7
2.2.2 Arsitektur 4G.....	7
2.2.3 Parameter Performansi Radio LTE	9
2.2.4 Optimasi Jaringan Seluler	11
2.2.4.1 <i>Physical Tunning</i>	11
2.2.4.2 <i>Add Sector</i>	12
2.2.5 Model Propagasi Okumura Hatta.....	13
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Alat Dan Bahan	15

3.2 Alur Penelitian	15
3.3 Deskripsi Wilayah	16
3.4 Pengumpulan Data <i>Site Existing</i>	17
3.5 Simulasi Menggunakan Atoll.....	18
3.6 Parameter Hasil Simulasi Jaringan	21
3.6.1 <i>Coverage By Transmitter</i>	21
3.6.2 <i>Effective Signal Analys (DI)</i>	21
3.6.3 <i>Coverage By C/(I+N) Level (DI)</i>	22
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Analisis Hasil Data Before dan After Optimasi <i>Add Sector</i> dari Data <i>Site Existing</i>	23
4.2 Analisis Simulasi Data <i>Site Existing Before Add Sector</i>	25
4.3 Analisis Hasil Optimasi After Optimasi Dengan Metode <i>Add Sector</i> dan <i>Physical Tunning</i>	28
4.3.1 Analisis Simulasi Pada Skenario 1	29
4.3.2 Analisis Simulasi Pada Skenario 2.....	32
4.3.3 Analisis Simulasi Pada Skenario 3.....	34
4.3.4 Analisis Simulasi Pada Skenario 4.....	36
4.3.5 Analisis Simulasi Pada Skenario 5.....	38
4.4 Analisis Perbandingan Hasil Simulasi Data <i>Site Existing</i> dengan Hasil Optimasi <i>Add Sector</i> dan <i>Physical Tunning</i>	40
BAB 5 PENUTUP.....	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perkembangan Teknologi Seluler	7
Gambar 2.2 Arsitektur Teknologi 4G	9
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	15
Gambar 3.2 Peta Site UNR605 Badran.....	17
Gambar 3.3 <i>Import Data Atoll</i>	19
Gambar 3.4 Konfigurasi <i>Transmitter</i>	20
Gambar 3.5 <i>Coverage Predictio by Sector</i>	20
Gambar 3.6 <i>Add Sector</i> dan <i>Optimasi Physical Tunning</i>	20
Gambar 4.1 <i>Plotting PCI Site Badran Before dan After Add Sector</i>	23
Gambar 4.2 <i>Plotting RSRP Site Badran Before dan After Add Sector</i>	24
Gambar 4.3 <i>Plotting RSRP Site Badran Before dan After Add Sector</i>	24
Gambar 4.4 <i>Coverage by Transmitter Before Optimasi</i>	25
Gambar 4.5 <i>Effective Signal Analys Before Optimasi</i>	26
Gambar 4.6 <i>Histogram Effective Signal Analys Before Optimasi</i>	26
Gambar 4.7 <i>Coverage by C/(I+N) (SINR) Before Optimasi</i>	27
Gambar 4.8 <i>Histogram Coverage by C/(I+N) (SINR) before</i>	28
Gambar 4.9 <i>Coverage by Transmitter After Optimasi</i>	29
Gambar 4.10 <i>Coverage by C/(I+N) (SINR) Skenario 1</i>	30
Gambar 4.11 <i>Histogram Coverage by C/(I+N) (SINR) Skenario 1</i>	30
Gambar 4.12 <i>Effective Signal Analys Skenario 1</i>	31
Gambar 4.13 <i>Histogram Effective Signal Analys Skenario 1</i>	31
Gambar 4.14 <i>Coverage by C/(I+N) (SINR) Skenario 2</i>	32
Gambar 4.15 <i>Histogram Coverage by C/(I+N) (SINR) Skenario 2</i>	32
Gambar 4.16 <i>Effective Signal Analys Skenario 2</i>	33
Gambar 4.17 <i>Histogram Effective Signal Analys Skenario 2</i>	33
Gambar 4.18 <i>Coverage by C/(I+N) (SINR) Skenario 3</i>	34
Gambar 4.19 <i>Histogram Coverage by C/(I+N) (SINR) Skenario 3</i>	34

Gambar 4.20	<i>Effective Signal Analys Skenario 3</i>	35
Gambar 4.21	Histogram <i>Effective Signal Analys Skenario 3</i>	35
Gambar 4.22	<i>Coverage by C/(I+N) (SINR) Skenario 4</i>	36
Gambar 4.23	Histogram <i>Coverage by C/(I+N) (SINR) Skenario 4</i>	37
Gambar 4.24	<i>Effective Signal Analys Skenario 4</i>	37
Gambar 4.25	Histogram <i>Effective Signal Analys Skenario 4</i>	38
Gambar 4.26	<i>Coverage by C/(I+N) (SINR) Skenario 5</i>	38
Gambar 4.27	Histogram <i>Coverage by C/(I+N) (SINR) Skenario 5</i>	39
Gambar 4.28	<i>Effective Signal Analys Skenario 5</i>	39
Gambar 4.29	Histogram <i>Effective Signal Analys Skenario 5</i>	40
Gambar 4.30	Perbandingan Nilai SINR <i>before</i> dan <i>after</i> Optimasi	41
Gambar 4.31	Perbandingan Nilai RSRP <i>before</i> dan <i>after</i> Optimasi	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>LTE Requirement</i>	6
Tabel 2.2 <i>Range Nilai RSRP</i>	10
Tabel 2.3 <i>Range Nilai RSRQ</i>	10
Tabel 2.4 <i>Range Nilai SINR</i>	11
Tabel 3.1 <i>Data Site Existing Before Add Sector</i>	17
Tabel 3.2 <i>Radio AKses Teknologi</i>	18
Tabel 3.3 <i>Spesifikasi Antena</i>	19
Tabel 3.4 <i>Indikator Warna Sektor</i>	21
Tabel 3.5 <i>Range Nilai RSRP Telkomsel</i>	21
Tabel 3.6 <i>Range Nilai SINR Telkomsel</i>	22
Tabel 4.1 <i>Skenario Simulasi Optimasi</i>	28