

SKRIPSI

**ANALISIS PERFORMASI DAN OPTIMASI JARINGAN 4G
LTE DI DESA BALAPULANG KULON DENGAN METODE
*AUTOMATIC CELL PLANNING (ACP)***

***ANALYSIS OF 4G LTE NETWORK PERFORMANCE AND
OPTIMIZATION IN BALAPULANG KULON VILLAGE WITH
AUTOMATIC CELL PLANNING (ACP) METHOD***



Disusun oleh

**MAXBIAGIE SURYA PRATAMA
18101162**

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

2022

SKRIPSI

**ANALISIS PERFORMASI DAN OPTIMASI JARINGAN 4G
LTE DI DESA BALAPULANG KULON DENGAN METODE
*AUTOMATIC CELL PLANNING (ACP)***

***ANALYSIS OF 4G LTE NETWORK PERFORMANCE AND
OPTIMIZATION IN BALAPULANG KULON VILLAGE WITH
AUTOMATIC CELL PLANNING (ACP) METHOD***



Disusun oleh

**MAXBIAGIE SURYA PRATAMA
18101162**

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

2022

**ANALISIS PERFORMASI DAN OPTIMASI JARINGAN 4G
LTE DI DESA BALAPULANG KULON DENGAN METODE
*AUTOMATIC CELL PLANNING (ACP)***

***ANALYSIS OF 4G LTE NETWORK PERFORMANCE AND
OPTIMIZATION IN BALAPULANG KULON VILLAGE WITH
AUTOMATIC CELL PLANNING (ACP) METHOD***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2022**

Disusun oleh

**MAXBIAGIE SURYA PRATAMA
18101162**

DOSEN PEMBIMBING

**Solichah Larasati, S.T., M.T.
Muhammad Panji Kusuma Praja, S.T., M.T.**

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

2022

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERFORMASI DAN OPTIMASI JARINGAN 4G LTE DI DESA
BALAPULANG KULON DENGAN METODE *AUTOMATIC CELL
PLANNING (ACP)***

***ANALYSIS OF 4G LTE NETWORK PERFORMANCE AND OPTIMIZATION
IN BALAPULANG KULON VILLAGE WITH AUTOMATIC CELL
PLANNING (ACP) METHOD***

Disusun oleh
MAXBIAGIE SURYA PRATAMA
18101162

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal
25 Agustus 2022

Susunan Tim Penguji

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



Pembimbing Pendamping : Muhammad Panji Kusuma Praja, S.T., M.T.
NIDN. 030920193



Penguji 1 : Kholidiyah Masykuroh, S.T., M.T.
NIDN. 0614118603



Penguji 2 : Dr. Alfin Hikmaturokhman, S.T., M.T.
NIDN. 0621087801



Mengetahui,

Ketua Program Studi SI Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto



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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **MAXBIAGIE SURYA PRATAMA**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**ANALISIS PERFORMASI DAN OPTIMASI JARINGAN 4G LTE DI DESA BALAPULANG KULON DENGAN METODE *AUTOMATIC CELL PLANNING* (ACP)**" 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, Oktober 2020

Yang menyatakan,



(Maxbiagic Surya Pratama)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	III
HALAMAN PENGESAHAN.....	IV
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	V
PRAKATA.....	VI
ABSTRAK	VII
ABSTRACT	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR LAMPIRAN.....	XIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. 1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 TUJUAN.....	2
1.4 BATASAN MASALAH.....	3
1.5 MANFAAT	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	5
2. 1 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2. 2 DASAR TEORI	6
2.2.1 <i>Long Term Evolution (LTE)</i>	6
2.2.2 <i>Arsitektur Jaringan 4G LTE</i>	8
2.2.3 <i>Drive Test</i>	10
2.2.4 <i>Parameter Pengukuran</i>	11
2.2.5 <i>Antena Sektoral</i>	12
2.2.6 <i>Perhitungan cakupan</i>	14
2.2.7 <i>Automatic Cell Planning (ACP)</i>	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
3. 1 ALAT YANG DIGUNAKAN	18
3.1.1 <i>Software Atoll RF Planning</i>	18
3. 2 ALUR PENELITIAN	18
3.2.1 <i>Data Site Existing</i>	19

3.2.2 Hasil Pengambilan Data <i>Drive Test</i>	21
3.2.3 <i>Coverage Planning</i> LTE.....	21
3.2.4 Simulasi Optimasi <i>Coverage Planning</i>	25
3.2.5 <i>Key Performance Indicator</i> (KPI)	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 HASIL SIMULASI <i>SITE EXISTING</i>	27
4.2 ANALISIS HASIL OPTIMASI <i>SITE EXISTING</i>	32
4.3 ANALISIS PERBANDINGAN HASIL OPTIMASI	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 KESIMPULAN	40
5.2 SARAN.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Evolusi 3GPP[8].....	6
Gambar 2.2 Spektrum OFDMA dan SC-FDMA[8].....	8
Gambar 2.3 Arsitektur Jaringan LTE[9].	9
Gambar 2.4 Antena sektoral[9].	13
Gambar 2.5 <i>Mechanical Tilting</i> Antena[3].	13
Gambar 2.6 <i>Electrical Tilting</i> Antena[3].	14
Gambar 3.1 Tampilan <i>software</i> Atoll [14].	18
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	19
Gambar 3.3 Kondisi Geografis Kecamatan Balapulang.	20
Gambar 3.4 Jalur <i>Drive Test</i>	21
Gambar 3.5 Hasil <i>Drive Test</i> RSRP.....	28
Gambar 3.6 Hasil <i>Drive Test</i> SINR.	30
Gambar 3.7 Tampilan <i>Site Existing</i> pada Atoll 3.3.3.....	26
Gambar 4.1 <i>Coverage Area</i> Parameter RSRP.....	29
Gambar 4.2 Nilai <i>Coverage</i> Parameter RSRP.	29
Gambar 4.3 <i>Coverage Area</i> Parameter SINR.	31
Gambar 4.4 Nilai <i>Coverage</i> Parameter SINR.	32
Gambar 4.5 (a) Arah Pancar Sebelum Optimasi, (b) Perubahan Arah Pancar Setelah Optimasi.	33
Gambar 4.6 (a) <i>Coverage</i> Parameter RSRP Sebelum Optimasi, (b) <i>Coverage</i> Parameter RSRP Setelah Optimasi.	35
Gambar 4.7 (a) <i>Coverage</i> parameter SINR Sebelum Optimasi, (b) <i>Coverage</i> parameter SINR Setelah Optimasi.	35
Gambar 4.8 Kualitas Parameter RSRP Setelah Optimasi.....	36
Gambar 4.9 Grafik Parameter RSRP Setelah Optimasi.	36
Gambar 4.10 Kualitas Parameter SINR Setelah Optimasi.....	37
Gambar 4.11 Grafik Parameter SINR Setelah Optimasi.....	37
Gambar 4.12 Perbandingan Parameter RSRP.....	38
Gambar 4.13 Perbandingan Parameter SINR.	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Teknologi Seluler[8].	7
Tabel 2.2 Standar Nilai RSRP [3].	11
Tabel 2.3 Standar Nilai SINR [3].	12
Tabel 3.1 Data <i>Site Existing</i> LTE Area Kecamatan Balapulang.	20
Tabel 3.2 Nilai Parameter RSRP.	28
Tabel 3.3 Nilai Parameter SINR.	30
Tabel 3.4 Perhitungan <i>Downlink Link Budget</i> .	21
Tabel 3.5 Perhitungan Propagasi <i>Cost231-Hatta</i> .	23
Tabel 3.6 Spesifikasi Frekuensi Radio.	25
Tabel 3.7 Spesifikasi Antena.	25
Tabel 3.8 Target KPI Operator Telekomunikasi.	26
Tabel 4.1 Kondisi Awal Tinggi Antena Dan Sudut <i>Azimuth</i> .	27
Tabel 4.2 Kondisi Awal <i>Mechanical</i> dan <i>Electrical Tilting</i> .	27
Tabel 4.3 Optimasi <i>Site Existing</i> Pada Tinggi Antena.	33
Tabel 4.4 Optimasi <i>Site Existing</i> Pada Sudut <i>Azimuth</i> .	33
Tabel 4.5 Optimasi <i>Site Existing</i> Pada <i>Mechanical Tilting</i> .	34
Tabel 4.6 Persentase Hasil Optimasi.	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengambilan Data <i>Drive Test</i>	42
Lampiran 2. <i>Data Sheet</i> Antena Huawei.....	43
Lampiran 3. Data <i>Site Existing</i> Telkomsel.....	44
Lampiran 4. Data <i>Drive Test</i> Operator Telkomsel.....	46