

TUGAS AKHIR

ANALISA OPTIMASI COVERAGE AREA NODE B

CIANGSANA BOJONG DI TELKOMSEL

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana
Strata Satu (S1)**



Disusun oleh :

Nama : Ryan Yudha Prama

NIM : 41413110084

Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2015

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ryan Yudha Pratama

NIM : 41413110084

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisa Optimasi Coverage Area Node B Ciangsana Bojong
Di Telkomsel

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis



Ryan Yudha Pratama

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA OPTIMASI COVERAGE AREA

NODE B CIANGSANA BOJONG DI TELKOMSEL

Disusun Oleh :

Nama : Ryan Yudha Pratama

NIM : 41413110084

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,

(Triyanto Pangaribowo S.T.,M.T.)

MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

(Ir. Yudhi Gunardi, M.T.)

ABSTRAK

Seiring perkembangan teknologi informasi, operator penyedia layanan telekomunikasi berlomba-lomba memberikan pelayanan yang dapat menarik pelanggan atau konsumen. Salah satu teknologi yang ditawarkan bagi para pelanggan adalah Node B (3G WCDMA).

Sama seperti sistem telekomunikasi lainnya, teknologi ini rentan akan gangguan yang disebabkan beberapa faktor *geografis*. Maka diperlukan suatu pengukuran untuk mengetahui seberapa bagus jaringan pada suatu lokasi.

Optimasi dilakukan apabila terjadi *coverage area* mengalami masalah jaringan. Pada skripsi ini akan dibahas mengenai optimasi *coverage area* dengan menggunakan metode *tilting antenna* pada setiap sektoral Node B (WCDMA). Diharapkan *coverage* tetap terjangkau dan tidak mengalami masalah kepada pengguna ms.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, bertujuan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar sarjana Strata Satu Fakultas Teknik Industri, Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Selesainya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini hingga selesai terutama kepada yang saya hormati :

1. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu mengiringi dengan doa dan restunya serta selalu memberikan semangat dan dukungan.
2. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, ST. MT., selaku kepala program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Triyanto Pangribowo, ST. MT, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir penulis.

4. Bapak Wahyudi Prasetyo, yang telah banyak membantu dalam proses pengukuran serta proses optimasi.
5. Teman – teman program studi Teknik Elektro tahun angkatan 2013. Khususnya kepada Kukuh Muslim Hakiki, Destian Soni Romdani, Dhimas Prasetya, Fauzi Jhinpao, Fazri Fathurrohman, Gari Wicaksono, Hafiz Hudyatama, Kukuh Ardian Huda, Madayun Romodona, Rizal Achsanur, Synthia Bella, Ridho Rizali, Amiru Shufi dan Ihda Chaerony Siffa.
6. Sahabat yang telah mendukung penulis yaitu kepada Ario Prakoso, Apriyansyah Dinata, dan Anissa Handayani.
7. Dan pihak-pihak yang membantu selama proses penyusunan Tugas Akhir hingga laporan ini selesai.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan ini, oleh karenanya kritik dan saran yang membangun senantiasa sangat diharapkan untuk kesempurnaan di masa mendatang dan penulis berharap semoga laporan tugas akhir dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Jakarta, Februari 2015

Ryan Yudha Pratama

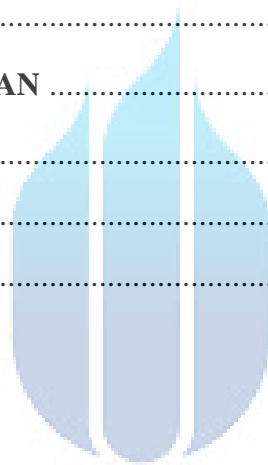
DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II	7
LANDASAN TEORI	7
2.1 Perkembangan Teknologi Seluler	7
2.1.1 Generasi Pertama	7

2.1.2	Generasi Kedua	7
2.1.3	Generasi Ketiga	8
2.2	Arsitektur Jaringan WCDMA / UMTS	9
2.2.1	UE (User Equipment)	10
2.2.2	UTRAN (UMTS Terrestrial Radio Access Network)	10
2.2.3	CN (Core Network)	11
2.3	OSS (Operating and Support Subsystem)	13
2.4	Optimasi Jaringan	14
2.5	Key Performance Index (KPI)	15
2.5.1	Accessibilty	16
2.5.2	Retainability	17
2.5.3	Integrity	18
2.6	Parameter – Parameter Drive Test	18
2.7	Metode Optimasi	22
2.7.1	Kontrol Daya (Power Control)	22
2.7.2	Neighborlist Priority (Handover Control)	24
2.8	Tilting Antenna	25
2.8.1	Perbandingan Electrical dan Mechanical Tilt	28
2.9	Pengaturan Tilt Atenna Sektoral BTS	30
2.9.1	Tahap – tahap melakukan perubahan tilting secara mechanical	31
2.9.2	Tahap – tahap melakukan perubahan tilting secara electrical	33

BAB III	34
PERENCANAAN DAN SIMULASI	34
3.1 Diagram Alir	34
3.2 Kondisi Geografis Site	36
3.3 Proses Optimasi dengan Drive Test	37
3.4 Tems	39
3.5 Analisa Performansi Jaringan Berdasarkan Tems	43
3.5.1 Problem Area Cakupan	43
3.5.2 Problem Kualitas	45
3.6 Drive Test	46
3.6.1 RSCP.....	47
3.3.2 Ec / No	48
3.3.3 CSSR	48
3.3.4 CCSR	49
3.3.5 Data Throughput	49
3.3.6 Handover	50
3.3.7 HSDPA Distribution	50
BAB IV	51
ANALISA DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Pengumpulan Data	51
4.1.1 Persiapan Drive Test	52
4.2 Drive Test (Sebelum)	53
4.2.1 Sisi RSCP	53
4.2.2 Sisi Ec/No.....	55

4.3. Optimasi.....	56
4.4. Drive Test (Sesudah)	57
4.4.1 RSCP.....	60
4.4.2 Ec/No	60
4.4.3 Performance KPI Result Site Ciangsana	62
4.4.4 Performance KPI Trafik Site Bojong Nangka	63
4.4.5 TP Distribution	65
BAB V	68
KESIMPULAN DAN SARAN	68
5.1. Kesimpulan	68
5.2. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	xv



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nilai RSCP	47
Tabel 3.2 Nilai Ec/No	48
Tabel 3.3 Nilai CSSR	48
Tabel 3.4 Nilai CCSR	49
Tabel 3.5 Nilai Data Throughput	49
Tabel 3.6 Nilai Handover	50
Tabel 3.7 HSDPA Distribution	50
Tabel 4.1 Data List Node B Ciangsana Bojong	52
Tabel 4.2 Legend RSCP	54
Tabel 4.3 Legend Ec / No	55
Tabel 4.4 Optimasi Site Bojong Nangka	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Jaringan 3G	9
Gambar 2.2 Key Performance Index (KPI)	15
Gambar 2.3 Down Tilt	25
Gambar 2.4 UP Tilt	26
Gambar 2.5 Mekanikal Tilting	28
Gambar 2.6 Elektrikal Tilting	28
Gambar 2.7 Bentuk Pola Radiasi Horizontal Eletrikal Tilting dan Mekanikal Tilting	29
Gambar 2.8 Perubahan Orientasi Antenna Dengan Sistem Downtilting Antenna	31
Gambar 2.9 Suunto	32
Gambar 2.10 Pengaturan Sudut Tilt Secara Mekanikal	33
Gambar 3.1 Diagram Alir	35
Gambar 3.2 Geografis Site	36
Gambar 3.3 Siklus Hidup Jaringan	37
Gambar 3.4 Pengukuran Coverage Jarak Antenna	39
Gambar 3.5 Tampilan Software TEMS Investigation	47
Gambar 3.6 Kondisi Geografis Drive Test	37
Gambar 4.1 Legend Parameter RSCP Sebelum	54
Gambar 4.2 Legend Parameter EC / No Sebelum	55
Gambar 4.3 Legend Parameter RSCP Sesudah	57
Gambar 4.4 Mechanical Tilt	58
Gambar 4.5 Re-Azimuth 150^0 Sebelum dan Sesudah 160^0	58

Gambar 4.6 Legend Parameter Ec / No Sesudah	59
Gambar 4.7 Tabel Perbandingan RSCP	60
Gambar 4.8 Tabel Perbandingan Ec/No	61
Gambar 4.9 KPI Site Ciangsana Bojong	62
Gambar 4.10 PS Payload	63
Gambar 4.11 HSDPA Payload	64
Gambar 4.12 TP Sektoral 1	65
Gambar 4.13 TP Sektoral 2	66
Gambar 4.14 TP Sektoral 3	67



DAFTAR SINGKATAN

1. BTS (Base Transceiver Station)
2. MS (Mobile Station)
3. BSS (Base Station Subsystem)
4. NSS (Network Switching Subsystem)
5. OSS (Operation and Support Subsystem)
6. GSM (Global Service for Mobile Communication)
7. HSDPA (High Speed Downlink Packet Access)
8. UE (User Equipment)
9. FDD (Frequency Division Duplex)
10. TDD (Time Division Duplex)
11. WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access)
12. UMTS (Universal Mobile Telecommunication System)
13. RSCP (Received Signal Code Power)
14. E_c/N_o (Energy chip per Noise)
15. CSSR (Call Setup Success Ratio)
16. CCSR (Call Completion Success Ratio)
17. HO (Handover)
18. CIO (Cell Individual Offset)