

TUGAS AKHIR

**UPGRADE KAPASITAS UNTUK LAYANAN HOTROD 3G+ HSDPA
PADA OPERATOR SELULER PT. XL AXIATA**

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



Disusun Oleh :
MERCU BUANA

NAMA : WHISNU AKBAR

NIM : 414 1111 0033

Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2015

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Whisnu Akbar

N.I.M : 414 1111 0033

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Upgrade Kapasitas Untuk Layanan 3.5G
HSDPA pada Operator Seluler
PT. XL Axiata

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

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

Penulis,



LEMBAR PENGESAHAN

Upgrade Kapasitas Untuk Layanan Hotrod3.5G HSDPA

Pada Operator Seluler PT. XL Axiata

Disusun Oleh :

Nama : Whisnu Akbar

NIM : 4141 1110 033

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

[Ir. Said Attamimi MT]

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir/Ketua Program Studi



[Yudhi Gunardi ST, MT]

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulisan tugas akhir ini dapat terselesaikan sesuai dengan waktu yang direncanakan.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam meraih gelar sarjana pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Industri pada Universitas Mercubuana.

Selama penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak melibatkan berbagai pihak untuk memberikan bantuan pemikiran, bimbingan, kritikan serta petunjuk-petunjuk yang sangat bermanfaat karena adanya keterbatasan penulis sebagai manusia biasa. Oleh karena itu, dengan penuh ketulusan hati, perkenankanlah saya menghaturkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Said Attamimi selaku Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya selama memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penulisan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Yudhi Gunardi sebagai Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercubuana, bapak dan ibu dosen, serta seluruh staf dan karyawan untuk segala bantuan dan kemudahan yang diberikan.
3. Seluruh staf akademik jurusan Teknik Elektro Program Kelas Karyawan Universitas Mercubuana atas pelayanannya kepada kami.

4. Kedua orang tua dan saudara-saudara kami tercinta, serta seluruh keluarga atas segala doa restu, bantuan, nasehat dan motivasinya.
5. Seluruh teman-teman seperjuangan jurusan Elektro Fakultas Teknik dengan segenap pengertian dan dukungannya selama penulisan Tugas akhir ini dan semua.
6. Seluruh pihak yang telah memberikan banyak masukan, kritikan dan bantuan selama proses penulisan penelitian ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
7. Seluruh rekan – rekan kerja yang telah membantu dalam mengumpulkan data-data dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua kebaikan dan ketulusan yang telah diberikan kepada penulis. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin agar tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik, namun keterbatasan kemampuan sehingga tugas akhir ini tampil dengan segala kekurangannya. Oleh karena itu, penulis senantiasa membuka diri terhadap saran dan kritik yang bertujuan untuk penyempurnaan tugas akhir ini. Dan akhirnya semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan. Amin.

Jakarta, 11 September 2014

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	I	
Halaman Pernyataan.....	II	
Halaman Pengesahan.....	III	
Abstrak.....	IV	
Kata Pengantar.....	V	
Daftar Isi.....	VII	
Daftar Tabel.....	IX	
Daftar Gambar.....	X	
Daftar Singkatan.....	XII	
BAB I	Pendahuluan	
	1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
	1.2 Rumusan Masalah.....	2
	1.3 Batasan Masalah.....	2
	1.4 Tujuan Penulisan.....	2
	1.5 Metode Penelitian.....	3
	1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II	LANDASAN TEORI	
	2.1 Arsitektur Jaringan GSM.....	6
	2.2 Modulasi.....	9
	2.3 Pengertian Baud Rate dan Bit rate.....	18
	2.4 Spektrum Frekuensi.....	19
	2.5 Efek Botleneck.....	20
	2.6 Karakter 3G.....	22
BAB III	PEMBAHASAN	
	3.1 Perangkat Transmisi MLE.....	28
	3.2 Transmisi MLTN (Traffic Node).....	33
	3.3 Pemilihan Kapasitas Transmisi.....	34
	3.4 Transmisi NEC Ipasso.....	35
	3.5 Alarm Pada NodeB.....	37
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
	4.1 Kepadatan Link Hop.....	42
	4.2 Congestion Lan Wiring Transmisi.....	54
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
	5.1 Kesimpulan.....	69
	5.2 Saran.....	70

DAFTAR PUSTAKA..... 71
LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabe 2.1 Pembagian band frekuensi.....	19
Tabel 4.1 Testcall Customer Komplain cover area 5172G.....	44
Tabel 4.1 List Site Worch cell.....	59
Tabel 4.2 Availabelity JES1 Area After Upgrade.....	68



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Layout generic dari jaringan GSM menurut John's Scourias.....	7
Gambar 2.2 Sistem Modulasi Digital.....	12
Gambar 2.3 Effect Bottle Neck.....	20
Gambar 3.1 Perangkat Mini Link E Ericsson.....	28
Gambar 3.2 Instalasi MLE 1 +1.....	30
Gambar 3.3 Gambar Mini Link E konfigurasi 1 + 1 HS (Hot Standby).....	30
Gambar 3.4 Gambar Mini Link E konfigurasi 1 + 0.....	31
Gambar 3.5 DD untuk link transmisi	32
Gambar 3.6 Bagian Perangkat ML TN.....	34
Gambar 3.7 Gambar MLTN 16 E1.....	34
Gambar 3.8 Alarm MLTN.....	35
Gambar 3.9 Monitor Transmisi MLTN Alarm Status.....	37
Gambar 3.10 Perangkat transmisi NEC Ipaso.....	37
Gambar 3.10 Monitoring VSWR.....	38
Gambar 4.1 Gambar survey lokasi site cover.....	43
Gambar 4.2 Diagram Transmisi Site 1302_Ahmad Dahlan.....	45
Gambar 4.3 Gambar Utilisasi Link Hop 1302 to 1124.....	46
Gambar 4.4 Gambar Transmisi MLTN 1124 \leftrightarrow 1302	47

Gambar 4.5 Sebelum upgrade configure Radio Link.....	47
Gambar 4.6 Inventory Transmisi MLTN 1124⇔1302	48
Gambar 4.7 Flowchart Upgrade Kapasitas.....	50
Gambar 4.8 Setelah Upgrade HOP 1124 to 1302.....	51
Gambar 4.9 Setelah upgrade Configure Radio Link.....	52
Gambar 4.10 Inventory equipment yang terinstal Setelah Upgrade.....	53
Gambar 4.11 Utilisasi Link Normal 1302 to 1124.....	54
Gambar 4.12 Wiring Transmisi 1308_Bintaro Veteran.....	55
Gambar 4.13 Monitoring LAN Wiring Transmisi site 1308.....	55
Gambar 4.14 Monitor Utilisasi LAN TN 0587 to 3174.....	57
Gambar 4.15 Performa Trafik LAN 1/8/3.....	58
Gambar 4.2 List site 2G impact Conges 1308.....	60
Gambar 4.17 Gambar Patchcore dan SFP single Mode.....	61
Gambar 4.18 After Upgrade Drawing AMM 1308.....	62
Gambar 4.19 Throughput 1308 pada Transmisi IPASO.....	63
Gambar 4.20 Netpersec test HSDPA.....	64
Gambar 4.21 Gambar test HSDPA.....	65
Gambar 4.22 Monitoring Traffic NodeB 0584.....	65
Gambar 4.23 Monitoring NodeB 1036.....	66

DAFTAR SINGKATAN

1. HSDPA : Hight Speed Downlink Packet Acces
2. KPI : Key Performance Indicator
3. NMT : Nordic Mobile Telephone
4. AMPS : Advance Mobile Phone System
5. CDMA : Code Division Multiple Access
6. ETDMA : Extended Time Division Multiple Access
7. GSM : Global System for Mobile Communications
8. GPRS : General Packet Radio Service
9. EDGE : Enhanced Data Rates for GSM Evolution
10. SIM : Subscriber Indentity Modul
11. ME : Mobile Equipment
12. BTS : Base Transceiver Station
13. BSC : Base Station Controller
14. HLR : Home Location Register
15. VLR : Visitor Location Register
16. MSC : Mobile services switching center
17. EIR : Equipment identity Register
18. AuC : Authentication center
19. BSS : Base Station Subsystem
20. NSS : Network Subsystem
21. IMEI : International Mobile Equipment Identity
22. IMSI : Mobile Subscriber Identity
23. PM : Phase Modulation
24. FM : Frequency Modulation
25. AM : Amplitudo Modulation
26. DSB-SC : Double-sideband suppressed-carrier transmission
27. DSB-RC : Double-sideband reduced carrier transmission
28. VSB : Vestigial-sideband modulation
29. ASK : Amplitude Shift Keying
30. FSK : Frequency Shift Keying
31. PSK : Phase Shift Keying
32. QAM : Quadrature Amplitude Modulation
33. BPSK : Binary Phase Shift Keying
34. QPSK : Quadrature Phase Shift Keying

35. ELF	: Extremely low frequency
36. SLF	: Super low frequency
37. VLF	: Very low frequency
38. VHF	: Very high frequency
39. UHF	: Ultra high frequency
40. SHF	: Super high frequency
41. EHF	: Extremely high frequency
42. ITU	: International Telecommunication Union
43. GPRS	: GPRS (Global Packet Radio Service)
44. EDGE	: Enhance Data rates for Global Evolution
45. 3G	: Third-Generation Technology
46. HSDPA	: High-Speed Downlink Packet Access
47. UMTS	: Universal Mobile Telecommunication System
48. HSUPA	: High-Speed Uplink Packet Access
49. HSPA	: High-Speed Packet Access
50. EV-DO	: Evolution Data Only
51. AMM	: Access Module Magazine
52. MMU	: Modem Unit
53. SMU	: Switch and Multiplexer Unit
54. RAU	: Radio Unit
55. MLTN	: Mini link Traffic Node
56. PDH	: Plesiochronous Digital Hierarchy
57. SDH	: Synchronous Digital Hierarchy
58. FE	: Far End
59. ES	: Error second
60. VSWR	: Voltage Standing Wave Ratio
61. RSSI	: Receive signal strength indicator
62. RU	: Radio unit
63. LAN	: Local area network
64. NE	: Near end
65. HS	: Hot standby
66. BER	: Bit error rate