

TUGAS AKHIR

PENGARUH PENAMBAHAN BANDWIDTH TERHADAP PERFORMANSI JARINGAN LTE

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



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Ullil Albab
Nim : 41413110149
Program Studi : Teknik Elektro
Pembimbing : Fadli Sirait, S.Si, MT.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2017**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ullil Albab
NIM : 41413110149
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Penambahan Bandwidth Terhadap Performansi Jaringan LTE

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan plagiat atau penjiplakna terhadap karya orang lain, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan 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,



[Ullil Albab]

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH PENAMBAHAN BANDWIDTH TERHADAP
PERFORMANSI JARINGAN LTE



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Ullil Albab
NIM : 41413110149
Program Studi : Teknik Elektro

Disetujui Oleh :

UNIVERSITAS
Pembimbing,

MERCU BUANA

[Fadli Sirati, S.Si, MT]

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

[Dr. Setiyo Budiyo, ST, MT]

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala kenikmatan dan rahmatnya kepada kita semua. Dialah yang maha mempunyai segalanya, atas berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang menjadi salah satu syarat untuk memenuhi kelulusan program sarjana strata satu (S1) Program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Dengan selesainya laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan - masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Orang tua dan seluruh keluarga yang selalu memberi perhatian, dukungan dan doanya.
2. Bapak Setiyo Budiyanto, ST, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Fadli Sirait, S.Si, MT. Dosen Pembimbing yang telah memberikan bantuan saran, bimbingan, motivasi dan waktu. Terima kasih telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
5. Keluarga besar mahasiswa Teknik Elektro Universitas Mercu Buana angkatan XXIII, rekan-rekan seperjuangan dan pihak pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.

Menyadari masih banyak sekali kekurangan baik isi, maupun teknik dalam penulisan laporan ini, mengingat keterbatasan waktu dan kemampuan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan untuk perbaikan dimasa datang.

Jakarta, 21 November 2017

(Ulil Albab)

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Lembar Pernyataan.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Gambaran Umum.....	5
2.2 Long Term Evolution.....	6
2.3 Future Long Term Evolution	8
2.3.1 Orthogonal Frequency Division Multiple (OFDM).....	10
2.3.2 Multiple Input Multiple Output (MIMO).....	13
2.3.3 Teknologi Evolved Packet Core (EPC).....	14
2.3.4 Perbandingan Karakteristik LTE dengan UMTS/HSPA	16
2.4 Arsitektur Jaringan LTE.....	18
2.5 Key Performance Indicator (KPI)	24
BAB III IMPLEMENTASI UPGRADE BANDWIDTH DAN PARAMETER PENGUKURAN KUALITAS LAYANAN	
3.1 Diagram Alir Upgrade Bandwidth.....	26

3.2 Software Penunjang Monitoring Performance Site.....	27
3.3 Pengukuran Kualitas Layanan	31
3.4 Perhitungan Data Rate eNodeB	32

BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN PROSES ANALISA UPGRADE BANDWIDTH

4.1 Karakteristik Site Tinjauan Upgrade Bandwidth	37
4.2 Performansi PRB Downlink Utilization dan User Sekitar Site DPK338_JNCSILIWANGI sebagai Justifikasi Penambahan Bandwidth 4G.....	38
4.3 Performansi Sebelum Implementasi Upgrade Bandwidth pada Site DPK338MM_JNCSILIWANGI	41
4.4 Performansi Sesudah Implementasi Upgrade Bandwidth Pada Site DPK338MM_JNCSILIWANGI	44
4.5 Performansi KPI Sebelum dan Sesudah Implementasi Penambahan Bandwidth.....	46
4.6 Performansi Throughput site DPK338MM_JNCSILIWANGI sebelum dan sesudah Implementasi	49

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	52
5.1 Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA	54
----------------------	----

LAMPIRAN.....	1
---------------	---

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Evolusi Jaringan Telekomunikasi	6
Gambar 2.2 Spectrum Frekuensi OFDM	11
Gambar 2.3 Perbedaan OFDM dan OFDMA	12
Gambar 2.4 Arsitektur Jaringan LTE	15
Gambar 2.5 Arsitektur 4G.....	19
Gambar 2.6 Arsitektur Jaringan 4G Secara Keseluruhan	20
Gambar 2.7 Kecepatan Transfer Teknologi Telekomunikasi	20
Gambar 2.8 Arsitektur Teknologi LTE.....	21
Gambar 2.9 eNodeB.....	22
Gambar 2.10 MME	22
Gambar 2.11 SGW	23
Gambar 2.12 P-GW.....	23
Gambar 3.1 Diagram Alir Penambahan Bandwidth	26
Gambar 3.2 Topologi Software iManager U2000.....	27
Gambar 3.3 Basic Arsitektur <i>Software</i> U2000.....	28
Gambar 3.4 Arsitektur <i>Software</i> U2000	29
Gambar 3.5 Tampilan Tems Investigation versi Pocket (Handphone).....	30
Gambar 3.6 Tampilan Tems Investigation Versi Desktop.....	31
Gambar 3.7 Ponsel/Ue yang telah terhubung dengan alat ukur TEMS Investigation	32
Gambar 3.8 Tipe Modulasi	33
Gambar 3.9 Tingkatan Modulasi.....	33
Gambar 3.10 Struktur Frame LTE	34
Gambar 3.11 Subframe LTE dengan Bandwdith 20 Mhz.....	35
Gambar 4.1 Site DPK338MM_JNCSILIWANGI	38
Gambar 4.2 Trend Utilization Site Sekitar DPK338MM_JNCSILIWANGI	39
Gambar 4.3 Trend User site Site Sekitar DPK338MM_JNCSILIWANGI	42
Gambar 4.4 Jumlah RB sebelum dan sesudah dilakukan <i>Upgrade Bandwidth</i>	41
Gambar 4.5 PRB Downlink dan User sebelum Implementasi	42

Gambar 4.6 PRB Downlink dan User setelah Implementasi	44
Gambar 4.7 CSSR 4G sebelum Implementasi	46
Gambar 4.8 CSSR 4G setelah Implementasi	47
Gambar 4.9 Service Drop Rate 4G sebelum Implementasi	48
Gambar 4.10 Service Drop Rate 4G setelah Implementasi	48
Gambar 4.11 Sampling Throughput Sebelum Implementasi Upgrade Bandwidth	49
Gambar 4.12 Sampling Throughput Setelah Implementasi Upgrade Bandwidth ..	50



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi layanan <i>mobile</i> pada LTE	17
Tabel 2.2 Klasifikasi Throughput	25
Tabel 3.1 Channel Bandwidth dan Jumlah Resource Block	34
Tabel 3.2 Peak Data Rate LTE dengan Antenn MIMO 2x2	35
Tabel 4.1 Hasil Pengamatan PRB DL Sebelum Implementasi	43
Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Maksimum pengguna 4G sebelum Implementasi	43
Tabel 4.3 Hasil Pengamatan PRB DL Setelah Implementasi	45
Tabel 4.4 Hasil Pengamatan Maksimum User Setelah dilakukan Penambahan Bandwidth	45
Tabel 4.5 Hasil Pengamatan Nilai Rata Rata Sebelum dilakukan Penambahan Bandwidth	50
Tabel 4.6 Hasil Pengamatan Nilai Rata Rata Setelah dilakukan Penambahan Bandwidth	51