



**ANALISIS PENGARUH JARAK *USER EQUIPMENT (UE)* TERHADAP
NODE B PADA LAYANAN *VIDEO CONFERENCE* JARINGAN *HIGH
SPEED DOWNLINK PACKET ACCES (HSDPA)***

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi skripsi dan memenuhi syarat-syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Strata I Teknik Elektro
dan guna mencapai gelar Sarjana Teknik

oleh

Musaffa'

NIM 071910201082

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER**

2012



**ANALISIS PENGARUH JARAK *USER EQUIPMENT (UE)* TERHADAP
NODE B PADA LAYANAN *VIDEO CONFERENCE* JARINGAN *HIGH*
*SPEED DOWNLINK PACKET ACCES (HSDPA)***

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat untuk menyelesaikan
Program Studi Teknik Elektro (S1) dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh:

Musaffa'

NIM 071910201082

PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2012

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang tak pernah berhenti tercurah sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Panglima besar Muhammad SAW sebagai inspirator dan figure dalam menjalani hidup .
3. Ayahanda Agus Siswoyo dan Ibuku tercinta, Mutiatun yang telah membesarkan dan mendidik aku selama ini.
4. Adikku yang selalu aku sayangi, Tia Agus Safriani dan Aditya Agus Prasetyo.
5. Keluarga besarku yang selalu membantu dan mendukungku dan selalu memberi nasehat dan do'a.
6. Dosen-dosen Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
7. Pak Andik Harjono,S.T. dosen gaul sekaligus panutan bagi para mahasiswanya.
8. Guru-guruku dari TK hingga SMA
9. Kekasihku tercinta Ita Mahmudiyah,Spd yang telah memberikan semangat dan motivasi selama ini.
10. Teman-teman Teknik Elektro Unej angkatan 2007 yang telah menjadikan pengalaman ini lebih berkesan.
11. Teman-teman kontrakan Brantas XV no.120 yang selalu meramaikan suasana.
12. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTO

Yang menjadikan kita lemah adalah ketidakberdayaan kita dalam menghadapi kehidupan. Jika anda lunak kepada kehidupan maka kehidupan akan keras terhadap anda. Begitu juga sebaliknya.

(Musaffa')

Terkadang Tuhan memberikan cobaan yg berat kepadamu, karena Dia percaya pada kemampuanmu melebihi kamu percaya dirimu sendiri.

(Musaffa')

Sukses pasti datang pada mereka yang masih mencoba meski pernah berbuat salah.

Mereka yang tak pernah menyerah, karena semangat masih ada.

(Musaffa')

“Sesuatu yang kita hadapi tidak selalu bisa diubah namun, kita tidak bisa mengubah sesuatu sampai kita menghadapinya.”

(James A Baldwin)

Sukses adalah Sembilan puluh Sembilan persen kegagalan.”

(Soichiro Honda)

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Musaffa'

NIM : 071910201082

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Analisis Pengaruh Jarak *User Equipment (UE)* Terhadap *Node B* Pada Layanan *Video Conference Jaringan High Speed Downlink Packet Acces (HSDPA)*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 30 September 2012

Yang menyatakan,

Musaffa'

NIM 071910201082

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH JARAK USER EQUIPMENT (UE) TERHADAP
NODE B PADA LAYANAN VIDEO CONFERENCE JARINGAN HIGH SPEED
DOWNLINK PACKET ACCES (HSDPA)**

Oleh

Musaffa'

NIM 071910201082

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : H. R. B. Moch. Gozali, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Catur Suko Sarwono, S.T, M.T

PENGESAHAN

Skripsi berjudul Analisis Pengaruh Jarak *User Equipment(UE)* Terhadap *Node B* Pada Layanan *Video Conference* Jaringan *High Speed Downlink Packet Acces (HSDPA)* telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 17 Oktober 2012

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Pembimbing Utama (Ketua Penguji)

Pembimbing Anggota (Sekretaris)

H. R. B. Moch. Gozali, S.T., M.T.

NIP 19690608 199903 1 002

Catur Suko Sarwono, S.T., M.T.

NIP 19680119 199702 1 001

Penguji I

Penguji II

Dr.Ir.Bambang Sujanarko,MM.

NIP 19631201 199402 1 002

Sofia Arivani, S.Si, M.T

NIDN 0709126702

Mengesahkan
Dekan
Fakultas Teknik

Ir. Widyono Hadi, M.T.

NIP 19610414 198902 1 001

**ANALISIS PENGARUH JARAK USER EQUIPMENT (UE) TERHADAP
NODE B PADA LAYANAN VIDEO CONFERENCE JARINGAN HIGH
SPEED DOWNLINK PACKET ACCES (HSDPA)**

Musaffa¹

Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro. ¹

Fakultas Teknik, Universitas Jember

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dan informasi terjadi dengan sangat pesatnya. Perkembangan teknologi komunikasi membawa perubahan pada proses penyampaian informasi. Bentuk informasi yang disampaikan tidak hanya audio, tetapi juga visual. Salah satu aplikasinya yaitu *Video Conference*. Dalam implementasinya, *Video Conference* dapat mentransmisikan gambar dan suara melalui suatu jaringan *HSDPA* (*Hight Speed Downlink Packet Access*). *HSDPA* merupakan suatu teknologi terbaru dalam sistem telekomunikasi bergerak dan merupakan teknologi 3,5G yang memiliki data rate mencapai 14,4 Mbps. Salah satu ISP (*Internet Service Provider*) yang telah memanfaatkan teknologi *HSDPA* adalah *Indosat Mega Media (IM2)*. Pada tugas akhir ini akan dibahas mengenai Pengaruh Jarak Node B Dengan Penempatan *User Equipment (UE)* Terhadap Kualitas Layanan *Video Conference* Pada Jaringan *High Speed Downlink Packet Acces (HSDPA)*. Kualitas layanan yang di teliti meliputi beberapa parameter diantaranya: *throughput*, *round trip time* dan *packet loss*.

Kata kunci : *throughput*, *round trip time*, *packet loss*

ANALYSIS OF THE EFFECT OF DISTANCE NODE B PLACEMENT USER EQUIPMENT (UE) ON THE QUALITY OF VIDEO CONFERENCE ON HIGH SPEED DOWNLINK PACKET ACCESS (HSDPA) NETWORK

Musaffa¹

*College Student of Department of Electrical Engineering.¹
Engineering Faculty, Jember University*

ABSTRAK

The development of technology and information happen very rapidly. The development of communications technology brings changes to the process of delivering information. Forms of information conveyed not only audio but also visual. One application is Video Conference. In implementation, Video Conference can transmit images and sound through a HSDPA network (High Speed Downlink Packet Access). HSDPA is a new technology in mobile telecommunication system and a 3.5 G technology with data rate reaching 14.4 Mbps. One of the ISP (Internet Service Provider) that have taken advantage of HSDPA technology is Indosat Mega Media (IM2). In this thesis we will discuss the effect of distance Node B Placement User Equipment (UE) on the Quality of Video Conference On High Speed Downlink Packet Access (HSDPA) Network. The quality of services is examined includes some parameters such as: throughput, round trip time and packet loss.

Keyword :throughput, round trip time, packet loss

RINGKASAN

Analisis Pengaruh Jarak *User Equipment (UE)* Terhadap *Node B* Pada Layanan *Video Conference* Jaringan *High Speed Downlink Packet Acces (HSDPA)*; Musaffa'; 071910201082; 2012 ;67 halaman; Program Studi Strata Satu (S1); Jurusan Teknik Elektro; Fakultas Teknik; Universitas Jember.

Perkembangan teknologi dan informasi terjadi dengan sangat pesatnya. Perkembangan teknologi komunikasi membawa perubahan pada proses penyampaian informasi. Bentuk informasi yang disampaikan tidak hanya audio, tetapi juga visual. Salah satu aplikasinya yaitu *Video Conference*. *Conferencing* adalah cara berkomunikasi yang dilakukan oleh minimal tiga orang secara bersama dan dalam waktu yang sama. Dengan adanya teknologi ini maka komunikasi tersebut memungkinkan untuk dilakukan oleh pelaku yang berada di tempat berbeda. Dan dalam hal ini akan melibatkan suatu jaringan (*network*).

Dalam implementasinya, *Video Conference* dapat mentransmisikan gambar dan suara melalui suatu jaringan *HSDPA (High Speed Downlink Packet Access)*. *HSDPA* merupakan suatu teknologi terbaru dalam sistem telekomunikasi bergerak dan merupakan teknologi 3,5G yang memiliki *data rate* mencapai 14,4 Mbps. Salah satu ISP (*Internet Service Provider*) yang telah memanfaatkan teknologi *HSDPA* adalah *Indosat Mega Media (IM2)*. Jaringan *HSDPA* itu sendiri jarak antara *UE* dan *Node B* berbeda-beda sehingga hal tersebut mempengaruhi kualitas dari layanan *Video Conference*.

Pada tugas akhir ini akan dibahas mengenai Pengaruh Jarak *User Equipment (UE)* Terhadap *Node B* Pada Layanan *Video Conference* Jaringan *High Speed Downlink Packet Acces (HSDPA)*. Kualitas layanan yang di teliti meliputi beberapa parameter diantaranya: *throughput*, *round trip time* dan *packet loss*.

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah dipanjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi berupa karya tulis ilmiah yang berjudul “Analisis Pengaruh Jarak *User Equipment (UE)* Terhadap *Node B* Pada Layanan *Video Conference* Jaringan *High Speed Downlink Packet Acces (HSDPA)*” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu disampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. H. R. B. Moch. Gozali, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini.
2. Catur Suko Sarwono, ST.,MT selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya, sehingga saya bisa seperti sekarang.
4. Keluarga penulis yang selalu memberikan dorongan dan doanya demi terselesaikannya skripsi ini.
5. Semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Diharapkan semoga laporan skripsi ini dapat memberi manfaat bagi semua.

Jember, 30 September 2012.

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
ABSTRAK	vii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
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	2
1.6 Sistematika Penulisan	3

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 HSDPA (High Speed Downlink Packet Acces).....	4
2.1.1 Karakteristik Sistem HSDPA.....	4
2.1.2 Struktur Jaringan HSDPA	7
2.2 Video Conference.....	8
2.3 Standarisasi Jaringan komunikasi Visual.....	9
2.4 Skype	11
2.4.1 Protokol Sype	15
2.5Qos (Quality of Service).....	15
2.5.1 Packet Loss.....	15
2.5.2 Round Trip Time.....	16
2.5.3 Throughput.....	16
2.6 Ping (Packet Internet Groper).....	16
2.6.1 Definisi PING	16
2.6.2 Fungsi PING.....	18
2.6.3 Penggunaan PING.....	19
2.6.4 Test PING.....	20
BAB 3. METODE PENELITIAN	22
3.1 Diagram Alur Penelitian.....	22
3.2 Studi Literatur.....	23
3.3 Pemodelan Sistem Video Conference Pada Jaringan HSDPA.....	25
3.3.1 Blok Sistem yang di implementasikan.....	24
3.4 Implementasi Sistem.....	25

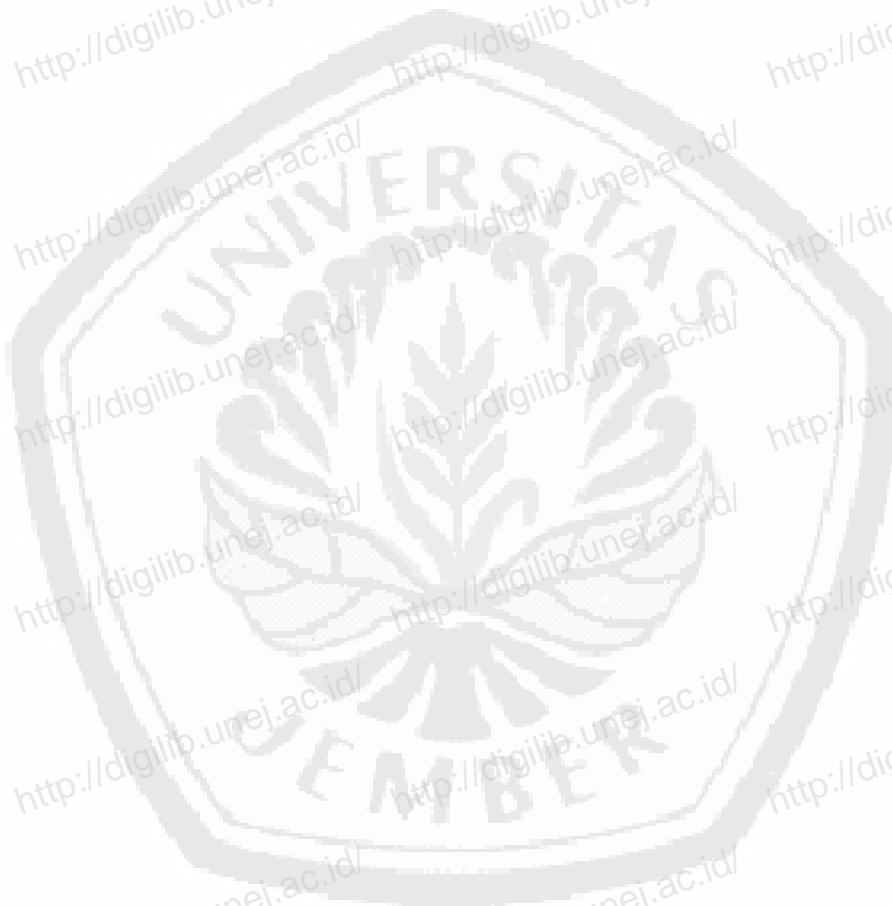
3.4.1 Perencanaan Arsitektur Sistem <i>Video Conference</i>	25
3.4.2 Konfigurasi Kualitas Video Pada Webcam Di Program Skype....	28
3.5 Pengambilan Data	29
3.6 Analisis Data.....	29
3.7 Rencana Kegiatan	31
BAB 4. Analisa Hasil dan Pembahasan.....	33
4.1 Pengambilan Data dan Analisis.....	33
4.1.1 Skenario Pertama <i>Video Conference</i>	36
4.2 ANALISIS DATA	38
4.2.1 Analisis <i>Packet Loss</i>	38
4.2.2 Analisis <i>Throughput</i>	48
4.2.3 Analisis <i>Round Trip Time</i>	58
BAB 5 Kesimpulan dan Saran	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Arsitektur Jaringan <i>HSDPA</i>	7
2.2 Bentuk Format Dan Kompresing Pada <i>Codec</i>	9
2.3 Cara Melakukan Ping.....	20
2.4 Tampilan Test Ping.....	21
3.2 Model Jaringan.....	24
3.3 Arsitektur Implementasi <i>Video Conference</i>	26
4.1 Grafik <i>Packet Loss</i>	37
4.2 Grafik <i>Throughput</i>	39
4.3 Grafik <i>Round Trip Time</i>	40

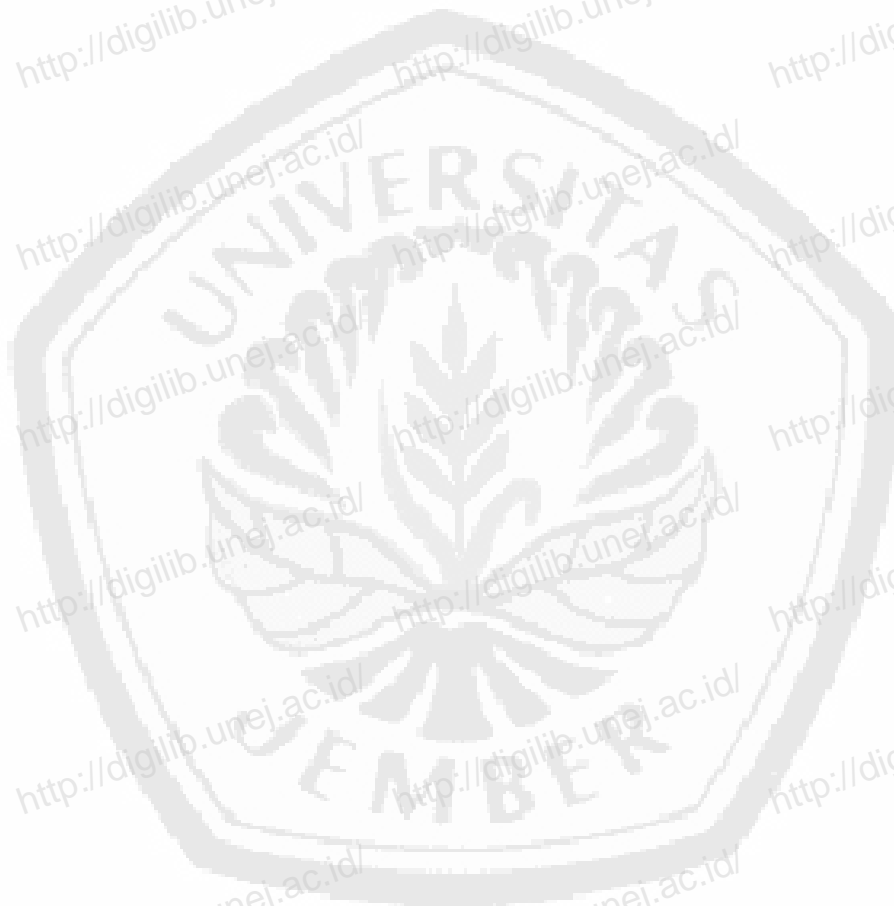
DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Tabel Skenario Pertama <i>Video Conference</i>	36



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Gambar Dan Dokumentasi Penelitian Pada Beberapa Skenario Percobaan..	44
B. <i>Capture Packet Loss</i> Dan <i>Round Trip Time</i> Pada Beberapa <i>User Equipment</i> ...	50
C. Perhitungan <i>Throughput</i>	62



ANALISIS PENGARUH JARAK *USER EQUIPMENT* (UE) TERHADAP NODE B PADA LAYANAN *VIDEO CONFERENCE* JARINGAN *HIGH SPEED DOWNLINK PACKET ACCES* (HSDPA)

Musaffa'

Universitas Jember, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro

Kampus Teknik Patrang, Jember kode pos, Indonesia.

Email : abumusa_elektro07@yahoo.com

Abstrak- Perkembangan teknologi dan informasi terjadi dengan sangat pesatnya. Perkembangan teknologi komunikasi membawa perubahan pada proses penyampaian informasi. Bentuk informasi yang disampaikan tidak hanya audio, tetapi juga visual. Salah satu aplikasinya yaitu *Video Conference*.

Dalam implementasinya, *Video Conference* dapat mentransmisikan gambar dan suara melalui suatu jaringan *HSDPA* (*Hight Speed Downlink Packet Access*). *HSDPA* merupakan suatu teknologi terbaru dalam sistem telekomunikasi bergerak dan merupakan teknologi 3,5G yang memiliki data rate mencapai 14,4 Mbps. Salah satu ISP (*Internet Service Provider*) yang telah memanfaatkan teknologi *HSDPA* adalah *Indosat Mega Media* (IM2).

Pada tugas akhir ini akan dibahas mengenai Pengaruh Jarak Node B Dengan Penempatan *User Equipment* (UE) Terhadap Kualitas Layanan *Video Conference* Pada Jaringan *High Speed Downlink Packet Acces* (*HSDPA*).

Kualitas layanan yang di teliti meliputi beberapa parameter diantaranya: *throughput*, *round trip time* dan *packet loss*.

Kata kunci : *throughput*, *round trip time*, *packet loss*.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi terjadi dengan sangat pesatnya. Perkembangan teknologi komunikasi membawa perubahan pada proses penyampaian informasi. Bentuk informasi yang disampaikan tidak hanya audio, tetapi juga visual. Salah satu aplikasinya yaitu *Video conference*. *Conferencing* adalah cara berkomunikasi yang dilakukan oleh minimal tiga orang secara bersama dan dalam waktu yang sama. Dengan adanya teknologi ini maka komunikasi tersebut memungkinkan untuk dilakukan oleh pelaku yang berada di tempat berbeda. Dan dalam hal ini akan melibatkan suatu jaringan (*network*). [Irma Novindari dan hafifudin,2007]

Dalam implementasinya, *Video conference* dapat mentransmisikan gambar

dan suara melalui suatu jaringan HSDPA (*High Speed Downlink Packet Access*). Dalam melakukan *Video conference* membutuhkan *bandwidth* yang besar setidaknya 72 kbps. Oleh karena itu dalam penelitian ini menggunakan jaringan HSDPA karena HSDPA merupakan generasi 3,5 (3,5G) dari arsitektur jaringan seluler yang mampu melayani data dengan kecepatan tinggi. Adapun salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas komunikasi multimedia khususnya *video conference* yaitu faktor jaringan seperti kapasitas *bandwidth* serta manajemen gangguan.

Dalam implementasi HSDPA memerlukan perubahan pada *node B*, *RNC* (*Radio Network Controller*), dan juga pada *UE* baik perangkat lunak dan juga perangkat keras bila dibandingkan dengan generasi UMTS terdahulu. Jaringan HSDPA itu sendiri jarak antara *UE* dan *Node B* berbeda-beda sehingga hal tersebut mempengaruhi kualitas dari layanan *Video conference*. [Made Suhendra,2007] Kualitas layanan yang di teliti meliputi beberapa parameter diantaranya: *throughput*, *round trip time* dan *packet loss*.

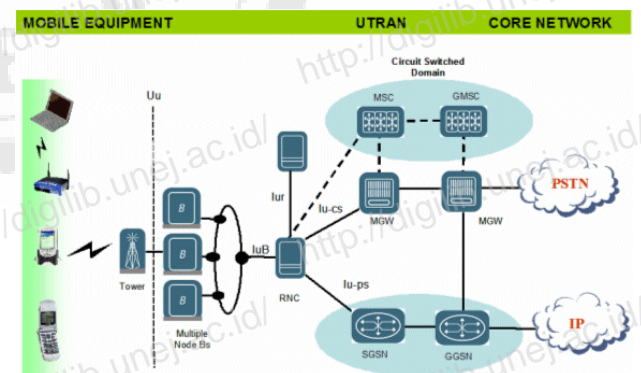
2. Teori Penunjang

HSDPA (*High Speed Downlink Packet Acces*)

High Speed Downlink Packet Access (*HSDPA*) adalah suatu teknologi terbaru dalam sistem telekomunikasi bergerak yang merupakan teknologi generasi 3,5 (3,5G). Teknologi yang juga

merupakan pengembangan dari *WCDMA* ini didesain untuk meningkatkan kecepatan transfer data 5x lebih tinggi. *HSDPA* mempunyai layanan berbasis paket data di *WCDMA downlink* dengan data rate mencapai 14,4 Mbps dan *bandwith* 5 MHz pada *WCDMA downlink*. *HSDPA* sangat cocok untuk jenis layanan *video conference*, dimana layanan data ini lebih banyak pada arah *downlink* daripada *uplink*, atau dengan kata lain *user* lebih banyak *men-download* daripada *meng-upload*.

Teknologi *HSDPA* memungkinkan adanya layanan *video streaming*, Internet akses yang cepat, dan konferensi *video*. *HSDPA* merupakan pengembangan dari jaringan *W-CDMA* yang sudah ada. Sebagai informasi, *W-CDMA* adalah nama teknologi *GSM* yang memungkinkan adanya teknologi 3G. Tujuan *HSDPA* tak lain, adalah untuk meningkatkan kecepatan maksimal transfer data, kualitas pelayanan dan efisiensi.



Gambar 1 Arsitektur Jaringan HSDPA

Video Conference

Conferencing adalah cara berkomunikasi yang dilakukan oleh minimal dua orang secara bersama dan

dalam waktu yang sama. Dengan adanya teknologi maka komunikasi tersebut memungkinkan untuk dilakukan oleh pelaku yang berada di tempat berbeda. Dan dalam hal ini akan melibatkan suatu jaringan (*network*).

Menurut Gough (2006), *video conferencing* dapat dibagi menjadi 3 jenis, yaitu :

1. Personal Video Conferencing

Pada *Personal Video Conferencing* ini melibatkan dua orang yang berinteraksi satu sama lain. Dalam *personal video conferencing*, terdapat komunikasi yang berupa video dan audio antara dua orang yang berinteraksi. Dapat ditambahkan fitur tambahan berupa pengiriman teks, seperti yang terdapat pada kebanyakan perangkat lunak *instant messaging* (IM), seperti *Windows Live Messenger* dan *Yahoo! Messenger*.

2. Business Video Conferencing

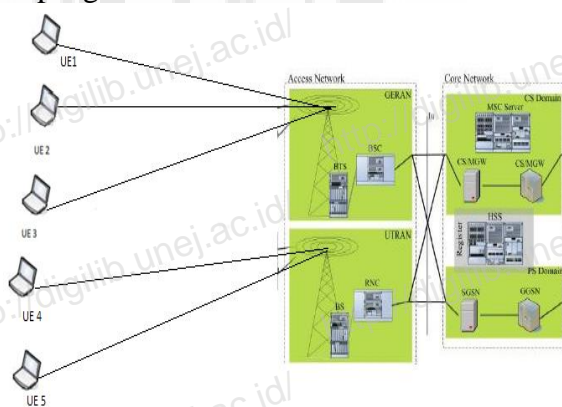
Pada *Business Video Conferencing* ini memiliki fitur yang sama dengan *personal video conferencing* ditambah dengan beberapa fitur seperti:

- Kemampuan untuk berkomunikasi tidak hanya antara dua orang namun bisa lebih
- Fitur untuk berbagi file (*File Sharing*)
- Kemampuan untuk melakukan presentasi
- Fasilitas *Whiteboard* dan fitur-fitur lainnya

Business video conferencing ini membutuhkan biaya yang lebih besar dibandingkan dengan *personal video conferencing*, sebagai akibat dari fasilitas-fasilitas yang disediakan.

3. Web Video Conferencing

Yaitu *video call* yang terdapat pada sebuah halaman *web*. Biasanya *web video conferencing* ini digunakan pada seminar yang menggunakan *web*, dimana pemirsa dapat melihat video yang dikirimkan oleh pembicara seminar. Oleh karena itu, *web video conferencing* merupakan komunikasi satu arah, karena pemirsa tidak dapat mengirimkan videonya kepada si pengirim.



Gambar 2 Implementasi Video conference pada beberapa skenario yang digunakan

Packet loss

Packet loss adalah jumlah paket yang hilang selama transmisi dari sumber ke tujuan. Besarnya *packet loss* yang ditoleransi untuk aplikasi multimedia adalah sampai 20% (standar ITU G.107)

$$PacketLoss = \frac{\text{Jumlah paket yang hilang}}{\text{Total jumlah waktu yang dikirim}}$$

Round Trip Time (RTT)

Di dalam pengiriman data melalui sebuah jaringan akan terdapat latency yang mengacu kepada delay. Biasanya latency diukur sebagai RTT dan RTT diukur pada layer aplikasi berupa respon ping Internet atau dengan kata lain Round Trip Time (RTT) adalah total waktu mulai packet dikirimkan sebuah node A sampai ke tujuan kemudian merespon dan mengirim balik ke A. Nilai delay maksimal yang diijinkan adalah 150 ms (standar ITU G.1010).

Throughput

Throughput di dalam jaringan telekomunikasi adalah jumlah data persatuan waktu yang dikirim untuk suatu terminal tertentu di dalam sebuah jaringan, dari suatu titik jaringan atau suatu titik ke titik jaringan yang lain. Sistem *throughput* atau jumlah *throughput* adalah jumlah rata-rata data yang dikirimkan untuk semua terminal pada sebuah jaringan.

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah data yang dikirim}}{\text{Waktu pengiriman data}}$$

3. Metodologi Penelitian

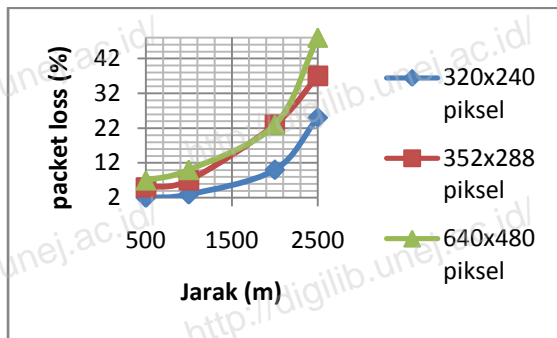
Pengambilan data dilakukan secara praktek langsung di lapangan yaitu meliputi throughput, round trip time dan packet loss. Untuk data round trip time dan packet loss diambil melalui Ping windows. Sedangkan untuk data *throughput* di peroleh dengan melakukan pengukuran terhadap proses *download file* dengan beberapa ukuran yang berbeda.

Pada penelitian ini menggunakan *2-5user equipment* dengan perincian sebagai berikut :

- Untuk 2 UE, jarak UE1 dengan Node B sejauh 1 km disertai dengan kegiatan *download* dengan ukuran file sebesar 1 MB sedangkan untuk UE2 dengan Node B sejauh 2 km disertai dengan kegiatan *download* dengan ukuran file sebesar 6 MB.
- Untuk 3 UE, jarak UE1 dan UE2 dengan Node B sama sejauh 2 km disertai dengan kegiatan *download* dengan ukuran file sebesar 6 MB sedangkan UE3 dengan Node B sejauh 2,5 km. disertai dengan kegiatan *download* dengan ukuran file sebesar 12 MB.
- Untuk 4 UE, jarak UE1 dan UE2 dengan Node B sama sejauh 1 km disertai dengan kegiatan *download* dengan ukuran file sebesar 12 MB sedangkan jarak UE3 dan UE4 dengan Node B sejauh 500 m disertai dengan kegiatan *download* dengan ukuran file sebesar 22 MB.
- Untuk 5 UE, jarak UE dengan Node B adalah sama sejauh 1 km disertai dengan kegiatan *download* dengan ukuran file masing-masing 6 MB, 12 MB, 22 MB, 40 MB dan 45 MB.

4. Analisis Data

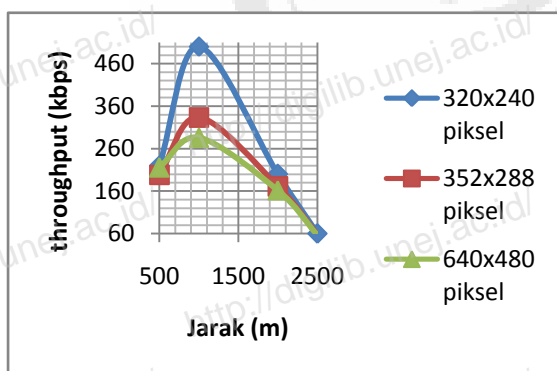
1. Analisis Packet Loss



Gambar 3 Grafik Perbandingan Packet Loss Dengan Jarak User pada resolusi yang berbeda-beda

Dari grafik di atas dapat diketahui bahwa semakin banyak jumlah UE dan semakin besar nilai resolusi maka semakin besar nilai *packet loss* yang didapat, hal ini dikarenakan trafik yang mulai padat jam-jam tersebut. Serta semakin jauh jarak *user equipment* maka semakin rendah nilai *packet loss* yang di peroleh.

2. Throughput

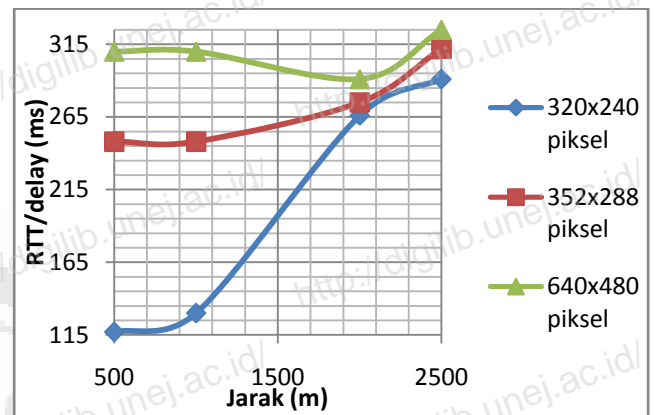


Gambar 4. *Throughput* Dengan Jarak Antar User pada resolusi yang berbeda-beda

Dari grafik diatas dapat diketahui bahwa nilai *throughput* semakin kecil seiring dengan bertambah banyaknya user yang melakukan *video conference*. Serta

dapat diketahui juga bahwa semakin jauh jarak antar user dengan node B dan semakin besar resolusi yang dipakai maka semakin kecil nilai *throughput* yang didapat.

Round Trip Time



Gambar 5 Round Trip Time Dengan Jarak Antar User pada resolusi yang berbeda-beda

Dari grafik di atas dapat diketahui bahwa semakin jauh jarak antar user equipment maka nilai *round trip time* semakin besar, semakin banyak jumlah user equipment yang sedang melakukan *video conference* maka nilai dari *round trip time* semakin besar dan semakin besar resolusi yang digunakan dalam sesi *video conference* maka semakin besar pula nilai dari *round trip time* yang didapat.

5. Kesimpulan

Dari penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- Semakin banyak bertambahnya jumlah user equipment (UE) maka semakin besar pula nilai *packet loss* yang di peroleh.

b). Semakin banyak jumlah UE dan semakin besar nilai resolusi maka semakin besar nilai packet loss yang didapat, hal ini dikarenakan trafik yang mulai padat jam-jam tersebut.

c). Pengaruh jarak dengan nilai packet loss yang didapat bervariasi tergantung pada banyaknya jumlah user yang sedang melakukan sesi video conference. Semakin jauh jarak user equipment maka semakin rendah nilai packet loss yang di peroleh.

d). Semakin besar resolusi video conference yang digunakan maka semakin rendah nilai throughput yang didapat.

e). Semakin jauh jarak antar user equipment maka nilai throughput semakin rendah.

f). Semakin jauh jarak antar user equipment maka nilai round trip time semakin besar.

g). Semakin banyak jumlah user equipment yang sedang melakukan video conference maka nilai dari round trip time semakin besar dan semakin besar resolusi yang digunakan dalam sesi video conference maka semakin besar pula nilai dari round trip time yang didapat.

h). Untuk 5 UE dengan jarak antar user sama jika resolusi semakin besar maka nilai throughput yang diperoleh juga semakin besar.

6. Saran

1. Pengambilan sample waktu pengukuran dapat diperbanyak misalnya pada waktu

malam hari dan jumlah packet yang dikirimkan diperbanyak.

2. Pada penelitian lain dapat menggunakan 2 atau lebih Node B guna mengetahui pengaruhnya terhadap kualitas video conference.

3. Jumlah user dan jarak antar user serta sample jarak antara user dengan node B dapat diperbanyak guna mengetahui bagaimana kinerja jaringan pada saat melakukan sesi video conference.

4. Untuk melakukan video conference yang sesuai dengan standar ITU-T setidaknya dilakukan dengan maksimal jumlah user sebanyak 2 user dengan menggunakan resolusi 320x240 piksel dan 352x288 piksel dengan mengacu pada delay atau besarnya nilai RTT yang didapat.

7. DAFTAR PUSTAKA

Irma Noviadari, R Munadi, Hafidudin."Implementasi Video Conference Pada Jaringan STT Telkom Dengan Protokol H.323 Berbasis Web".2007.Bandung.

John Wiley and sons, "HSDPA/HSUPA for UMTS: High Speed Radio Access for Mobile communications", Finland, 2006.

Made Suhendra.."Analisa Performansi Live Streaming Dengan Menggunakan Jaringan HSDPA".Tugas Akhir Teknik Elektro" 2007.

Taufiq Abdul Gani, Rahmad dan Afdhal. 2010."Aplikasi Pengaruh Quality Of Service (Qos) Video Conference Pada

Trafik H.323 Dengan Menggunakan Metode Differentiated Service (Diffserv)". Banda Aceh.

Pusat Pengembangan Bahan Ajar, Sistem Multimedia, Jakarta, Universitas Mercu Buana.

Konsep HSDPA (High Speed Downlink Packet Access),

<http://id.shvoong.com/internet-and-technologies/1978435-konsep-hsdpa-high-speed-downlink/>, diakses 5 Juni 2012.

www.Wikipedia//High-Speed Downlink Packet Access.htm,

diakses tanggal 5 juli 2012.

ITU-T Recommendation G.1010 (2001), *Transmission Systems And Media, Digital Systems And Networks*.

