

**KAJIAN IPTV PADA JARINGAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

Tugas Akhir



Oleh

Patrick Iwan Prasetyo Adi

NIM : 22074236

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana

Tahun 2012

**KAJIAN IPTV PADA JARINGAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

Tugas Akhir



Diajukan kepada Fakultas Teknologi Informasi Program Studi Teknik Informatika

Universitas Kristen Duta Wacana

Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar

Sarjana Komputer



Oleh

Patrick Iwan Prasetyo Adi

NIM : 22074236

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana

Tahun 2012

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

KAJIAN IPTV PADA JARINGAN UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.



Yogyakarta, Januari 2012

A handwritten signature in black ink, enclosed in a light blue rectangular box.

Patrick Iwan Prasetyo Adi

NIM : 22074236

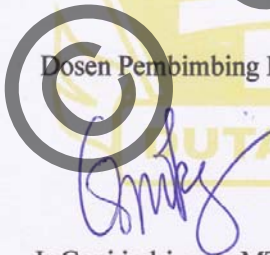
HALAMAN PERSETUJUAN


Judul : Kajian IPTV Pada Jaringan Universitas Kristen Duta Wacana
Nama : Patrick Iwan Prasetyo Adi
NIM : 22074236
Mata Kuliah : Tugas Akhir
Kode : TIW276
Semester : Gasal
Tahun akademik : 2011/2012

Telah diperiksa dan disetujui
Di Yogyakarta,
Pada Tanggal Januari 2012

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ir Gani indriyanta, MT


Nugroho Agus H., M.Si.

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

KAJIAN IPTV PADA JARINGAN

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

Oleh : Patrick Iwan Prasetya Adi / 22074236

Dipertahankan di depan dewan penguji Tugas Akhir / Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta

Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah Satu

Syarat memperoleh gelar

Sarjana Komputer

Pada tanggal

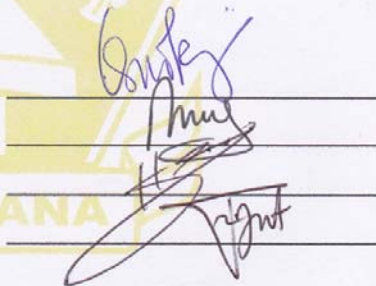
Januari 2012

Yogyakarta, 9 Januari 2012

Mengesahkan,

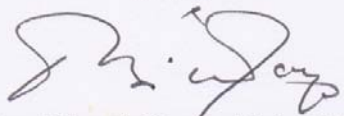
Dewan Penguji:

1. Ir Gani Indriyanta, MT
2. Nugroho Agus H., M.Si.
3. Junius Karel T., S.Si., M.T.
4. Antonius Rachmat C., S.Kom., M.Cs.



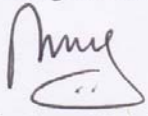
Handwritten signatures of the examiners, corresponding to the list of names on the left. The signatures are written in blue ink over horizontal lines.

Dekan



(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT)

Ketua Program Studi



(Nugroho Agus H., M.Si.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Kajian IPTV Pada Jaringan Universitas Kristen Duta Wacana dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan laporan ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunanya.

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bpk Ir *Gani indriyanta*, MT selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingannya dengan sabar dan baik kepada penulis, juga kepada
2. *Bpk Nugroho Agus H.*, M.Si. selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan tugas ini sejak awal hingga akhir.
3. Keluarga tercinta yang memberi dukungan dan semangat.
4. Orang – orang terdekat yang telah memberikan dukungan dan semangat.
5. Teman – teman yang telah memberikan dukungan dan semangat.
6. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat program Tugas Akhir. Sekali lagi penulis mohon maaf yang sebesar – besarnya. Dan semoga ini dapat berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, 9 Januari 2012



Penulis

© UKDW

INTISARI

KAJIAN IPTV PADA JARINGAN UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

IPTV berkembang pesat, baik di negara maju maupun negara berkembang, karena sifat layanannya yang *personal, variative, ubiquitous*, kualitas gambar dan suara yang prima, dan mempunyai nilai beli yang tinggi. Dari beberapa pengujian IPTV yang pernah dilakukan, didapat hasil bandwidth minimum yang dibutuhkan client untuk melakukan streaming dengan Video LAN Server (VLS) yaitu 715 Kbps. Dengan minimum bandwidth seperti diatas seharusnya jaringan UKDW mampu untuk menjalankannya.

Untuk dapat menjalankan IPTV pada jaringan UKDW maka dilakukan Implementasi IPTV dengan menggunakan pengaturan QoS. Setelah itu dilakukan pengujian yang selanjutnya dianalisa hasil dari pengujian IPTV pada jaringan UKDW yang ditinjau dari sisi penilaian terhadap parameter-parameter meliputi *delay, jitter, packet loss*, dan *throughput*

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa IPTV belum layak untuk diimplementasikan pada jaringan UKDW. Kalau pun akan diimplementasikan hasilnya tidak akan maksimal. Kualitas video dan audio yang didapat tidak akan sebaik seperti yang diharapkan. Dibutuhkan kajian lanjut untuk benar-benar melihat kelayakan jaringan UKDW jika diimplementasikan IPTV di dalamnya. Hal yang perlu dikaji lebih lanjut seperti topologi jaringan UKDW, peralatan dan perlengkapan jaringan seperti router, switch dan media kabel yang sudah lama tidak di rawat, pengaturan atau manajemen bandwidth yang baik serta pemilihan codec yang sesuai dengan bandwidth yang tersedia.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
INTISARI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Hipotesis	3
1.5. Tujuan Penelitian	3
1.6. Metode Penelitian	3
1.7. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.1.1. IPTV	5
2.1.2. Quality of Service (QoS)	5
2.1.3. Parameter QoS	6
2.2. Landasan Teori	7
2.2.1. Pengertian IPTV	7
2.2.2. Pengertian Jaringan Komputer	8
2.2.2.1. Tipe – tipe Jaringan Komputer	8
2.2.3. Jaringan Kabel (Wired)	10
2.2.4. Jaringan Tanpa Kabel (Wireless)	10

2.2.5. Streaming	11
2.2.5.1. Protocol yang digunakan untuk data streaming	12
2.2.5.2. Jenis aplikasi komunikasi video	13
2.2.5.3. Streaming berdasarkan waktu akses streaming	14
2.2.5.4. Kendala Streaming	15
BAB III PERANCANGAN SISTEM	16
3.1. Hardware dan Software	16
3.1.1. Hardware	16
3.1.2. Software	17
3.2. Mekanisme Kerja Sistem	18
3.3. Metodologi Penelitian	18
3.3.1. Perancangan dan Implementasi Peralatan	18
3.3.1.1. Survei Lokasi	18
3.3.1.2. Topologi IPTV	20
3.3.1.3. Percobaan dan Pengujian Topologi	21
3.3.2. Skenario Pengambilan Sampel	22
3.3.3. Pengamatan	24
3.3.3.1. Parameter Obyektif	24
3.3.3.2. Parameter Subyektif	26
BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	27
4.1. Implementasi IPTV	27
4.2. Konfigurasi Prototipe Penelitian	27
4.2.1. Server IPTV	27
4.2.2. Switch Distribusi 1	30
4.2.3. Switch Distribusi 2	31
4.2.4. Router Distribusi	32
4.2.5. Router Gateway	34
4.2.6. Router Bandwidth	36
4.3. Ujicoba Performa Implementasi IPTV pada Jaringan LAN terhadap trafik bandwidth di jaringan UKDW	37
4.3.1. Pengujian <i>Throughput</i> pada Protokol UDP dengan Kondisi	

tanpa Beban Menggunakan Aplikasi Jperf	38
4.3.2. Percobaan untuk Menganalisis <i>Throughput</i> Jaringan UKDW	
berbasis Protokol UDP dengan IPTV	41
4.3.2.1. Percobaan IPTV pada Jaringan Kabel dengan	
Menggunakan Bitrate 1024 Kbits/s	41
4.3.2.2. Percobaan IPTV pada Jaringan Kabel dengan	
Menggunakan Bitrate 2048 Kbits/s	44
4.3.2.3. Percobaan IPTV pada Jaringan Tanpa Kabel dengan	
Menggunakan Bitrate 32 Kbits/s	47
4.3.3. Percobaan untuk Menganalisis <i>Delay</i> , <i>Jitter</i> dan <i>Packet Loss</i>	
Jaringan UKDW berbasis Protokol UDP dengan IPTV	50
4.3.3.1. Percobaan IPTV pada Jaringan Kabel dengan Melihat	
Parameter <i>Delay</i>	51
4.3.3.2. Percobaan IPTV pada Jaringan Tanpa Kabel dengan	
Melihat Parameter <i>Delay</i>	54
4.3.3.3. Percobaan IPTV pada Jaringan Kabel dengan	
Melihat Parameter <i>Jitter</i>	57
4.3.3.4. Percobaan IPTV pada Jaringan Tanpa Kabel dengan	
Melihat Parameter <i>Jitter</i>	60
4.3.3.5. Percobaan IPTV pada Jaringan Kabel dengan	
Melihat Parameter <i>Packet Loss</i>	63
4.3.3.6. Percobaan IPTV pada Jaringan Tanpa Kabel dengan	
Melihat Parameter <i>Packet Loss</i>	66
4.3.4. Hasil Pengukuran Mean Opinion Score (MOS)	68
4.3.5. Analisa Keseluruhan Parameter QoS	70
4.3.5.1. <i>Throughput</i>	70
4.3.5.2. <i>Delay</i>	72
4.3.5.3. <i>Jitter</i>	73
4.3.5.4. <i>Packet Loss</i>	75
4.3.5.5. Analisa Keseluruhan	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	79

5.1. Kesimpulan	79
5.2. Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81

© UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arsitektur Sederhana IPTV	8
Gambar 3.1. Tracert Jalur Data	19
Gambar 3.2. Topologi IPTV	20
Gambar 3.3. Tampilan IPTV Dengan VLC	21
Gambar 3.4. Tampilan IPTV Dengan Web Browser	22
Gambar 3.5. Grafik Pengukuran <i>Throughput</i>	25
Gambar 4.1. Konfigurasi Server IPTV	27
Gambar 4.2. Daftar VLAN pada Switch Distribusi 1	31
Gambar 4.3. Daftar VLAN pada Switch Distribusi 2	32
Gambar 4.4. Daftar IP address pada interface VLAN	33
Gambar 4.5. Perhitungan <i>Throughput</i> pada Jaringan kabel Menggunakan Aplikasi Jperf dengan Parameter Protokol UDP	39
Gambar 4.6. Perhitungan <i>Throughput</i> pada Jaringan tanpa Kabel Menggunakan Aplikasi Jperf dengan Parameter Protokol UDP ...	40
Gambar 4.7. Perbandingan <i>Throughput</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Kabel Pagi Menggunakan Bitrate 1024 Kbits/s	41
Gambar 4.8. Perbandingan <i>Throughput</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Kabel Siang Menggunakan Bitrate 1024 Kbits/s	42
Gambar 4.9. Perbandingan <i>Throughput</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Kabel Sore Menggunakan Bitrate 1024 Kbits/s	42
Gambar 4.10. Perbandingan <i>Throughput</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Kabel Pagi Menggunakan Bitrate 2048 Kbits/s	44
Gambar 4.11. Perbandingan <i>Throughput</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Kabel Siang Menggunakan Bitrate 2048 Kbits/s	45
Gambar 4.12. Perbandingan <i>Throughput</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Kabel Sore Menggunakan Bitrate 2048 Kbits/s	45
Gambar 4.13. Perbandingan <i>Throughput</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Tanpa Kabel Pagi Menggunakan Bitrate 32 Kbits/s	47

Gambar 4.14. Perbandingan <i>Throughput</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Tanpa Kabel Siang Menggunakan Bitrate 32 Kbits/s ...	48
Gambar 4.15. Perbandingan <i>Throughput</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Tanpa Kabel Sore Menggunakan Bitrate 32 Kbits/s	48
Gambar 4.16. Command untuk Memfilter Packet	50
Gambar 4.17. Perbandingan <i>Delay</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Kabel Pagi	51
Gambar 4.18. Perbandingan <i>Delay</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Kabel Siang	52
Gambar 4.19. Perbandingan <i>Delay</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Kabel Sore	52
Gambar 4.20. Perbandingan <i>Delay</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Tanpa Kabel Pagi	54
Gambar 4.21. Perbandingan <i>Delay</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Tanpa Kabel Siang	55
Gambar 4.22. Perbandingan <i>Delay</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Tanpa Kabel Sore	55
Gambar 4.23. Perbandingan <i>Jitter</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Kabel Pagi	57
Gambar 4.24. Perbandingan <i>Jitter</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Kabel Siang	58
Gambar 4.25. Perbandingan <i>Jitter</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Kabel Sore	58
Gambar 4.26. Perbandingan <i>Jitter</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Tanpa Kabel Pagi	60
Gambar 4.27. Perbandingan <i>Jitter</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Tanpa Kabel Siang	61
Gambar 4.28. Perbandingan <i>Jitter</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Tanpa Kabel Sore	61
Gambar 4.29. Perbandingan <i>Packet Loss</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Kabel Pagi	63

Gambar 4.30. Perbandingan <i>Packet Loss</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Kabel Siang	64
Gambar 4.31. Perbandingan <i>Packet Loss</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Kabel Sore	64
Gambar 4.32. Perbandingan <i>Packet Loss</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Tanpa Kabel Pagi	66
Gambar 4.33. Perbandingan <i>Packet Loss</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Tanpa Kabel Siang	67
Gambar 4.34. Perbandingan <i>Packet Loss</i> yang Didapat pada Saat Pengujian Jaringan Tanpa Kabel Sore	67
Gambar 4.35. Grafik Perbandingan Rata-Rata <i>Throughput</i> Pada Jaringan Kabel Dengan Menggunakan Codec 1024 Kbit	70
Gambar 4.36. Grafik Perbandingan Rata-Rata <i>Throughput</i> Pada Jaringan Kabel Dengan Menggunakan Codec 2048 Kbit	71
Gambar 4.37. Grafik Perbandingan Rata-Rata <i>Throughput</i> Pada Jaringan Tanpa Kabel Dengan Menggunakan Codec 32 Kbit	71
Gambar 4.38. Grafik Perbandingan Rata-Rata <i>Delay</i> Pada Jaringan Kabel	72
Gambar 4.39. Grafik Perbandingan Rata-Rata <i>Delay</i> Pada Jaringan Tanpa Kabel	72
Gambar 4.40. Grafik Perbandingan Rata-Rata <i>Jitter</i> Pada Jaringan Kabel	73
Gambar 4.41. Grafik Perbandingan Rata-Rata <i>Jitter</i> Pada Jaringan Tanpa Kabel	74
Gambar 4.42. Grafik Perbandingan Rata-Rata <i>Packet Loss</i> Pada Jaringan Kabel	75
Gambar 4.43. Grafik Perbandingan Rata-Rata <i>Packet Loss</i> Pada Jaringan Tanpa Kabel	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Delay	6
Tabel 2.2. Tabel Jitter	6
Tabel 2.3. Tabel Packet Loss	7
Tabel 2.4. Wireless LAN Standard	11
Tabel 3.1. Rekomendasi ITU-T P.800 untuk nilai MOS	26
Tabel 4.1. Hasil pengujian MOS	69
Tabel 4.2. Tabel Keseluruhan Analisis Parameter Qos	78

© UKDWN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang Masalah

Kebutuhan akan informasi saat ini semakin meningkat salah satunya pada bidang penyiaran televisi. Dahulu diciptakan tv analog yang cara kerjanya dengan menggunakan gelombang radio yang diterjemahkan menjadi suara dan gambar. Karena pancaran elektron yang ditembakkan sering hanya setengah saja yang sampai ke layar TV, akibatnya tampilan TV analog hanya menghasilkan kualitas gambar yang rendah. (www.undp.or.id, 2007)

Untuk mengatasi masalah interferensi pada tv analog, saat ini dikembangkan tv digital atau disebut IPTV. Perkembangan tv digital bisa dikatakan sangat pesat, hal tersebut berkaitan dengan audio dan video yang diterjemahkan dan ditransmisikan. Untuk itu teknologi tv digital juga didukung dengan perkembangan kompresi video dan audio sehingga bandwidth menjadi lebih efisien. (www.undp.or.id, 2007)

IPTV adalah suatu pengembangan baru dalam software komunikasi client-server yang membroadcast *video, audio, text, graphic*, yang berkualitas tinggi ke user melalui jaringan data. Pengiriman sinyal digital televisi dilakukan menggunakan Internet Protokol melewati sebuah koneksi jaringan seperti LAN atau WAN. Dengan demikian maka IPTV bukan sekedar siaran TV yang dapat dinikmati melalui jaringan IP, akan tetapi merupakan TV dengan kemampuan yang lebih, seperti mampu menyediakan layanan multimedia dan interaktif secara real time.

IPTV berkembang pesat, baik di negara maju maupun negara berkembang, karena sifat layanannya yang *personal, variative, ubiquitous*, kualitas gambar dan suara yang prima, dan mempunyai nilai beli yang tinggi. Jepang merupakan salah satu Negara yang pionir dalam penerapan IPTV yaitu pada tahun 2005 dan pada 2007 meluncurkan teknologi IPTV berbasis DSL dengan kecepatan 512 Mbps, sekaligus menjadi kecepatan tertinggi di dunia. Di

Indonesia, layanan IPTV diperkirakan baru bisa berjalan mulai 2010 dan baru akan di uji coba di beberapa kota saja. (www.lontar.ui.ac.id,2008)

Pada umumnya pembuatan layanan Live TV pada IPTV menggunakan aplikasi Video LAN Server. Dari beberapa pengujian yang pernah dilakukan, didapat hasil bandwidth minimum yang dibutuhkan client untuk melakukan streaming dengan VLS yaitu 715 kbps. (<http://digilib.its.ac.id/>, 2010) Dengan minimum bandwidth seperti diatas seharusnya jaringan UKDW mampu untuk menjalankannya. Untuk membuktikannya maka perlu dilakukan penelitian terhadap jaringan UKDW terhadap beban dari IPTV.

1.2.Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah yang akan diteliti meliputi sejauh mana infrastruktur jaringan internal UKDW mampu menjalankan layanan IPTV.

1.3.Batasan Masalah

Pada proposal tugas akhir ini, permasalahan dalam penelitian dibatasi dalam beberapa hal berikut :

1. Implementasi IPTV dilakukan pada jaringan internal UKDW.
2. Pengujian dilakukan hanya menggunakan satu *channel* televisi dan real time streaming.
3. Parameter – parameter yang akan diuji untuk mengukur kualitas jaringan IPTV adalah parameter QoS yang meliputi *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*.
4. Parameter secara subyektif menggunakan *Mean Opinion Score* (MOS).
5. Aplikasi yang digunakan yaitu untuk menjalankan IPTV adalah Video Lan Server (VLS) sebagai server dengan Video Lan Client (VLC) sebagai aplikasi untuk menjalankan *Video On Demand* (VOD).

1.4.Hipotesis

Penerapan konsep dasar IPTV pada jaringan UKDW memungkinkan user menikmati siaran televisi melalui jaringan internal UKDW. Selain itu dapat memberi gambaran tentang kapasitas jaringan UKDW terhadap beban dari IPTV.

1.5.Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Menganalisis secara menyeluruh kinerja sistem jaringan nirkabel UKDW dalam mendukung layanan IPTV dengan mengukur parameter meliputi *delay*, *jitter*, *packet loss*.
- b. Mengetahui nilai dari *throughput* di dalam jaringan UKDW.
- c. Mengetahui kualitas suara, text dan gambar pada saat diimplementasikan ke dalam jaringan UKDW melalui penilaian subyektif yang didapat dari kepuasan user terhadap layanan IPTV.

1.6.Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Perancangan dan Implementasi peralatan-peralatan untuk pengujian IPTV pada jaringan UKDW yang sesuai dengan topologi yang sudah ada.
- b. Menganalisa hasil dari pengujian IPTV pada jaringan UKDW yang ditinjau dari sisi penilaian terhadap parameter-parameter meliputi *delay*, *jitter*, *packet loss*, dan *throughput*.
- c. Menarik kesimpulan terhadap hasil analisis.

1.7.Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN, membahas tentang latar belakang masalah dari penelitian, rumusan masalah, batasan – batasan masalah, metode penelitian, tujuan serta sistematika penulisan dari penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI, berisi tinjauan pustaka yang berisi berbagai referensi mengenai penelitian QoS pada IPTV dan landasan teori yang menjadi dasar dari penelitian ini. Pada bab ini akan

diterangkan secara detail sesuai informasi serta studi pustaka yang diperoleh peneliti untuk melakukan tahapan – tahapan penelitian.

BAB III RANCANGAN PENELITIAN, berisi rancangan dari sistem jaringan IPTV yang mengimplementasikan QoS pada jaringan Universitas Kristen Duta Wacana. Alur kerja system, serta kebutuhan akan hardware maupun software untuk mendukung penelitian.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM DAN ANALISA SISTEM, berisi uraian detail implementasi system serta uraian detail mengenai hasil analisa yang didapatkan dari hasil ujicoba disetiap tahapan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran – saran guna penelitian lebih lanjut untuk pengujian QoS pada jaringan IPTV.



BAB V

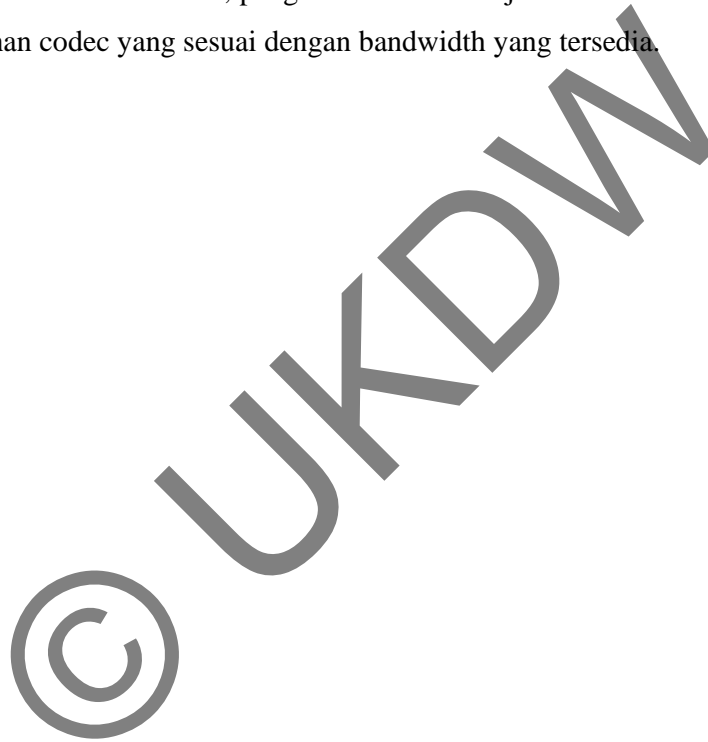
KESIMPULAN DAN SARAN

1.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa IPTV layak untuk diimplementasikan pada jaringan UKDW. Namun menurut standarisasi yang dikeluarkan ITU-T, IPTV pada jaringan UKDW masih tergolong buruk karena mempunyai *packet loss* dan *delay* yang besar. Terutama pada video yang menggunakan video codec MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, H264, dan WMV. Hal tersebut dapat diantisipasi dengan dilakukannya manajemen bandwidth yang baik. Jika tidak nantinya hasil siaran IPTV akan terlihat tidak jernih dan warna yang ditampilkan kurang tajam. Sedangkan untuk audio dengan codec mpga, mp2a, mp3, dan mp4a masih beberapa kali tersendat namun masih dapat terdengar jelas. Hal tersebut dikarenakan oleh kepadatan trafik yang dapat mengganggu packet data IPTV. Kesimpulan tersebut didapat berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pada saat trafik jaringan tidak padat kualitas siaran IPTV bagus dan lancar, namun saat trafik mulai padat kualitas siaran menurun dan terkadang mengalami gangguan. Kepadatan trafik dapat membuat terjadinya *packet loss* dan nilai *delay* yang begitu besar. Dengan adanya *packet loss* yang sangat besar, dapat membuat kualitas gambar tidak jernih dan tidak tajam. Bahkan untuk audio dapat mengalami gangguan seperti suara yang putus-putus dan tidak jelas. Hal tersebut dapat dilihat dengan membandingkan data hasil perhitungan *packet loss* dengan data subyektif yang membuktikan bahwa dengan adanya *packet loss* yang besar pada jaringan UKDW berakibat pada buruknya kualitas video, sedangkan untuk audio walaupun terganggu namun masih dapat terdengar jelas. Sedangkan dengan besarnya *delay*, selain dapat membuat gambar menjadi patah-patah juga akan membuat siaran IPTV mengalami keterlambatan penyiaran.

1.2.Saran

IPTV mempunyai prospek yang bagus untuk masa depan. Perguruan-perguruan tinggi yang berbasis IT sudah mulai berlomba-lomba untuk mengembangkannya. Seharusnya UKDW yang juga berbasis IT dapat mengembangkan teknologi ini lebih lanjut. Namun dibutuhkan kajian lanjut untuk benar-benar melihat kelayakan jaringan UKDW jika diimplementasikan IPTV di dalamnya. Hal yang perlu dikaji lebih lanjut seperti topologi jaringan UKDW, peralatan dan perlengkapan jaringan seperti router, switch dan media kabel yang sudah lama tidak di rawat, pengaturan atau manajemen bandwidth yang baik serta pemilihan codec yang sesuai dengan bandwidth yang tersedia.



DAFTAR PUSTAKA

- Dede, Sopandi. 2008. Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer. Bandung : Informatika
- Djumhadi, R.F., 2010. Konfigurasi Layanan Iptv Pada Metro Ethernet Access. Kalimantan Timur: STMIK Balikpapan
- Fadilah R.,& Djumhadi. 2010. Konfigurasi Layanan Iptv Pada Metro Ethernet Access. Seminar Nasional Informatika 2010. Yogyakarta: UPN "Veteran"
- Lewis, Wayne, Ph.D. 2008. *LAN Switching and Wireless : CCNA Ecploation Companion Guide*. Indianapolis : Cisco Press.
- Mandal, S.K., & MBuru, M. Intelligent Pre-fetching to Reduce Channel Switching Delay in IPTV Systems. Texas: Texas A & M University.
- Perkembangan IPTV. Dari: <http://www.lontar.ui.ac.id/> (Diakses pada 12 November 2011, pukul 8.12 wib)
- Plevyak, T., & Sahin, V. 2011. Next Generation Telecommunications Networks, Services, and Management. New Jersey: Institute of Electronics Engineers.
- Puspitasari F.Y.,& Virgono A., 2009. INTERNET RADIO STREAMING. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2009. Yogyakarta
- Rancang Bangun Live Tv Broadcasting Pada Internet Protocol Television (Iptv). Dari: <http://digilib.its.ac.id/> (Diakses pada 27 Oktober 2011, pukul 7.30 wib)
- Shin. D.H. 2007. Socio-technical analysis of IPTV: a case study of Korean IPTV. Pennsylvania, USA: Pennsylvania State University
- Simanjuntak, R., 2010. Pengukuran Quality Of Service Layanan IPTV berbasis Open IMS. Depok: Universitas Indonesia
- Stüdi P. 2003. Quality of Service for Mobile Ad Hoc Networks. Zurich: Swiss Federal Institute of Technology
- Televisi: Digital vs Analog. Dari: <http://www.undp.or.id/> (Diakses pada 12 November 2011, pukul 7.08 wib)