

**ANALISIS QOS VIDEO CONFERENCE PADA JARINGAN  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA MENGGUNAKAN  
RED5 MEDIA STREAMER SERVER**

Skripsi



oleh  
Budi Hardiyanto Nugroho  
22074357

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
2013

**ANALISIS QOS VIDEO CONFERENCE PADA JARINGAN  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA MENGGUNAKAN  
RED5 MEDIA STREAMER SERVER**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh

**Budi Hardiyanto Nugroho**

**22074357**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2013

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

### ANALISIS QOS VIDEO CONFERENCE PADA JARINGAN UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA MENGGUNAKAN RED5 MEDIA STREAMER SERVER

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, 4 September 2013



Budi Hardiyanto Nugroho

22074357

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : ANALISIS QOS VIDEO CONFERENCE PADA  
JARINGAN UNIVERSITAS KRISTEN DUTA  
WACANA MENGGUNAKAN RED5 MEDIA  
STREAMER SERVER

Nama Mahasiswa : BUDI HARDIYANTO NUGROHO

N I M : 22074357

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

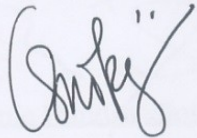
Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2012/2013

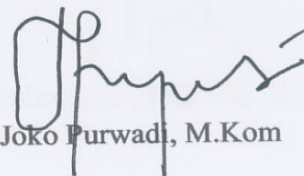
Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 4 September 2013

Dosen Pembimbing I



Ir. Gani Indriyanta, M.T.

Dosen Pembimbing II



Joko Purwadi, M.Kom

## HALAMAN PENGESAHAN

### ANALISIS QOS VIDEO CONFERENCE PADA JARINGAN UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA MENGGUNAKAN RED5 MEDIA STREAMER SERVER

Oleh: BUDI HARDIYANTO NUGROHO / 22074357

Dipertahankan di depan Dewan Penguji 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 15 Agustus 2013

Yogyakarta, 4 September 2013  
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Ir. Gani Indriyanta, M.T.
2. Joko Purwadi, M.Kom
3. Budi Susanto, SKom.,M.T.
4. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom



Dekan

(Drs. Wimmie Handiwidjoto, MIT.)

Ketua Program Studi

(Nugroho Agus Haryono, 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 Analisa QOS Video Conference Pada Jaringan Universitas Kristen Duta Wacana Menggunakan Red5 Media Server 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 Joko Purwadi,M.Kom.* selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan tugas ini sejak awal hingga akhir.
3. Ayah,bunda dan keluarga tercinta yang memberi dukungan dan semangat.
4. Lucia Hyaning Pergiwati yang telah membantu,memberikan dukungan, masukan, pendapat serta semangat.
5. Teman – teman kampus dan kos 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, 6 September 2013



Penulis

©UKDM

## INTISARI

### ANALISIS QOS VIDEO CONFERENCE PADA JARINGAN UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA MENGGUNAKAN RED5 MEDIA STREAMER SERVER

Teknologi internet kedepannya akan berlomba-lomba dalam penggunaan teknologi web atau lebih dikenal dengan web based. Hal ini disebabkan nilai efektifitas yang lebih tinggi dibanding dengan penggunaan aplikasi *thirdparty*. Ini menjadi tantangan untuk aplikasi VOIP dalam bersaing untuk memberikan layanan yang lebih efektif kepada pengguna. Google open project BigBlueBlutton menjawab tantangan ini dengan membuat sebuah aplikasi VOIP client-server dalam basis web.

Dengan menggunakan Red5 media streaming server application sebagai inti aplikasi ini membuat layanan VOIP dapat digunakan tanpa perlu aplikasi *thirdparty*. Kemampuan dalam merekam video menjadi kelebihan Red5. Dengan berbasis *java programming* dan penggunaan API programming dalam aplikasi BigBlueButton data memudahkan developer dalam pengembangannya kedepan. Ketakutan penggunaan layanan VOIP sering terjadi dikalangan pengguna dikarenakan *issue* penggunaan bandwidth yang besar. Hal ini dapat diatasi dengan adanya penggunaan QOS pada jaringan sehingga lebih memaksimalkan kualitas koneksi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tanpa penerapan QOS pada jaringan intranet UKDW video conference dapat digunakan meskipun tidak berjalan dengan lancar. Hal ini ditunjukkan dengan nilai parameter QOS yang didapat dalam penelitian yang berada pada nilai yang disarankan Cisco meskipun tidak maksimal.

Kata Kunci : Red5, QOS(Quality Of Service), VOIP, *Video Conference*.



## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
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.....	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.2. Landasan Teori.....	9
2.2.1. Jaringan Komputer.....	9
2.2.2. Aplikasi Multimedia Networking.....	10

<i>a. Streaming Stored Audio/Video</i> .....	10
<i>b. Streaming Live Audio/Video</i> .....	11
<i>c. Real-time Interactive Audio/Video</i> .....	11
2.2.3. <i>Konsep Streaming</i> .....	12
<i>a. Encoder</i> .....	13
<i>b. Media Server</i> .....	13
<i>c. Media Player</i> .....	13
2.2.4. <i>Conference Architecture</i> .....	13
2.2.5. <i>Video Conferencing</i> .....	14
2.2.6. <i>RTMP (Real Time Message Protocol)</i> .....	15
<i>a. RTMP</i> .....	16
<i>b. RTMPT</i> .....	16
<i>c. RTMPS</i> .....	16
<i>d. RTMPE</i> .....	16
2.2.7. <i>RED5 Media Server</i> .....	16
2.2.8. <i>Arsitektur Client-Server</i> .....	17
<i>a. User Interface</i> .....	18
<i>b. Client-side ActionScript</i> .....	18
<i>c. Server-side Java</i> .....	18
<i>d. File video atau audio</i> .....	19
<i>e. Kamera atau mikrofon atau webcam</i> .....	19
2.2.9. <i>QOS Audio/Video Streaming</i> .....	19
<i>a. Packet loss</i> .....	19

<i>b. Delay</i> .....	20
<i>c. Jitter</i> .....	21
<i>d. Throughput</i> .....	22
2.2.10. MOS ( <i>Mean Opinion Score</i> ) .....	22
BAB III PERANCANGAN PENELITIAN .....	24
3.1. <i>Hardware dan Software</i> .....	24
3.1.1. <i>Spesifikasi Hardware</i> .....	24
<i>a. Server</i> .....	24
<i>b. Client</i> .....	25
<i>c. Router</i> .....	25
<i>d. Switch</i> .....	26
<i>e. Akses point</i> .....	26
3.1.2. <i>Spesifikasi Software</i> .....	27
<i>a. Server</i> .....	27
<i>b. Client</i> .....	27
<i>c. Wireshark 1.8.3/tcp Dump</i> .....	27
<i>d. Tracert/Traceroute</i> .....	28
<i>e. Jperf 2.02/Bmon</i> .....	28
<i>f. Ping/ICMP</i> .....	29
<i>g. Putty 0.62</i> .....	29
<i>h. Microsoft Exel</i> .....	30
3.2. <i>Konsep Topologi Penelitian</i> .....	30
3.3. <i>Perancangan Skenario Penelitian</i> .....	31

3.3.1. Persiapan.....	31
<i>a. Lokasi Penelitian</i> .....	31
<i>b. Gambaran Topologi kampus UKDW</i> .....	31
<i>c. Percobaan Video Conference</i> .....	34
<i>d. Pengambilan Sampel Data</i> .....	35
<i>e. Pengamatan</i> .....	37
1. Pengamatan <i>Throughput</i> .....	38
2. Pengamatan <i>Delay</i> dan <i>Jitter</i> .....	38
3. Pengamatan <i>Packetloss</i> .....	38
4. Parameter Subjektif.....	38
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM</b> .....	39
4.1. Implementasi Sistem.....	39
4.1.1. Implementasi <i>Perangkat Keras Server</i> .....	39
4.1.2. Implementasi Perangkat Lunak server .....	39
4.1.3. Implementasi Perangkat Lunak client .....	40
4.1.4. Implementasi IP dan Port .....	40
4.2. Konfigurasi Sistem.....	41
4.2.1. Instalasi BigBlueButton Server .....	41
4.3. Topologi Penelitian .....	45
4.3.1. Pengambilan Sampel Data LAN .....	45
4.3.2. Pengambilan Sampel Data Internet .....	47
4.3.3. Pengambilan Sampel Data WLAN .....	48
4.4. Analisa Sistem.....	50

4.4.1. Pengujian Performa Video Conference .....	50
4.4.2. Pengujian Delay	51
<i>a. Netbook</i> .....	53
<i>b. Notebook</i> .....	56
4.4.3. Pengujian Jitter .....	57
<i>a. Netbook</i> .....	58
<i>b. Notebook</i> .....	60
4.4.4. Pengujian Throughput .....	61
<i>a. Netbook</i> .....	63
<i>b. Notebook</i> .....	64
4.4.5. Pengujian Packetloss .....	65
<i>a. Netbook</i> .....	67
<i>b. Notebook</i> .....	68
4.4.6. MOS (Mean Opinion Score).....	69
4.4.7. Hasil Akhir Pengujian .....	70
<i>a. Netbook</i> .....	71
<i>b. Notebook</i> .....	72
<i>c. MOS</i> .....	73
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 77
5.1. Kesimpulan .....	74
5.2. Saran.....	75
 DAFTAR PUSTAKA .....	 76

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Hasil pengiriman data audio video tanpa kompresi .....	6
Tabel 2.2. Kategori packet loss (cisco) .....	20
Tabel 2.3. Kategori besar delay (cisco).....	21
Tabel 2.4. Kategori besar jitter (cisco).....	22
Tabel 2.5. Kategori estimasi MOS dengan standart ITU-TP.800 .....	23
Tabel 3.1. Spesifikasi <i>hardware client</i> .....	25
Tabel 3.2. Variable pengambilan sampel data .....	37
Tabel 3.3. Rekomendasi nilai MOS ITU-TP.800 .....	38
Tabel 4.1. Spesifikasi perangkat keras server .....	39
Tabel 4.2. Spesifikasi perangkat lunak server.....	39
Tabel 4.3. Spesifikasi perangkat lunak client.....	40
Tabel 4.4. Implementasi IP dan port .....	40
Tabel 4.5. Hasil pengukuran rata-rata delay netbook .....	54
Tabel 4.6. Hasil pengukuran rata-rata delay Notebook.....	56
Tabel 4.7. Hasil pengukuran rata-rata Jitter Netbook .....	58
Tabel 4.8. Hasil pengukuran rata-rata jitter Notebook.....	60
Tabel 4.9. Hasil pengukuran rata-rata throughput Netbook.....	63
Tabel 4.10. Hasil pengukuran rata-rata throughput Notebook.....	64
Tabel 4.11. Hasil pengukuran rata-rata packetloss Netbook.....	67
Tabel 4.12. Hasil pengukuran rata-rata packetloss Notebook.....	68
Tabel 4.13. Hasil pengukuran MOS.....	70

Tabel 4.14. Rekap data pengujian QOS Netbook .....71

Tabel 4.15. Rekap data pengujian QOS Notebook .....72

Tabel 4.16. Rekap pengujian MOS .....73

©UKDW

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Alur data dua hardware menggunakan TCP/IP .....	8
Gambar 2.2. Komponen streaming.....	12
Gambar 2.3. Single server architecture .....	13
Gambar 2.4. Hubungan antara flash aplikasi (F),RTMP dan media server .....	15
Gambar 2.5. Alur kerja aplikasi flash dengan RTMP server .....	17
Gambar 2.6. Arsitektur client-server RED5 media server .....	18
Gambar 3.1. PC server Vcon Red5 .....	24
Gambar 3.2. Routerboard indoor mikrotik Rb493 .....	25
Gambar 3.3. Switch cisco 3com 4200 .....	26
Gambar 3.4. Switch cisco 3com 2250 .....	26
Gambar 3.5. Eugenius senao AP cb350 .....	26
Gambar 3.6. Wireshark .....	27
Gambar 3.7. Tracert menuju google DNS .....	28
Gambar 3.8. Aplikasi pengukur bandwidth bmon .....	28
Gambar 3.9. Ping menuju IP google .....	29
Gambar 3.10. Putty 0.62 .....	30
Gambar 3.11. Topologi Kabel Kampus UKDW .....	31
Gambar 3.12. Topologi WLAN kampus UKDW .....	33
Gambar 3.13. Tampilan website conference .....	34
Gambar 3.14. Tampilan conference berlangsung .....	35
Gambar 4.1. Pengambilan Sampel Data LAN .....	45



Gambar 4.2. Ip Client pada Lab SI .....	46
Gambar 4.3. Tatap Muka Halaman Vcon(1).....	46
Gambar 4.4. Pengambilan Sampel Data Internet .....	47
Gambar 4.5. Tatap Muka Halaman Vcon(2).....	48
Gambar 4.6. Pengambilan Sampel Data WLAN .....	48
Gambar 4.7. Ip Wlan Ukdw .....	49
Gambar 4.8. Halaman Conference via Wlan UKDW .....	50
Gambar 4.9. Mengaktifkan Fungsi pada aplikasi wireshark.....	52
Gambar 4.9. Filter rule pada wireshark.....	52
Gambar 4.10. Hasil pengukuran delay pada netbook .....	54
Gambar 4.11. Topologi Puskom dari puspindika.....	55
Gambar 4.12. Hasil pengukuran delay pada notebook .....	56
Gambar 4.13. Hasil pengukuran jitter pada netbook .....	58
Gambar 4.14. Hasil pengukuran jitter pada notebook .....	60
Gambar 4.16. Detail paket dan lama waktu pengamatan.....	62
Gambar 4.17. Throughput dalam bentuk grafis .....	62
Gambar 4.18. Hasil pengukuran Throughput pada netbook .....	63
Gambar 4.19. Hasil pengukuran Throughput pada notebook .....	65
Gambar 4.20. Retransmission rule .....	66
Gambar 4.21. Hasil pengukuran packetloss pada netbook .....	67
Gambar 4.21. Hasil pengukuran packetloss pada notebook .....	69

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Waktu dan tempat selalu menjadi kendala bagi sebagian kalangan untuk bertemu dan melakukan tatap muka baik diskusi maupun saling bertukar pikiran. Teknologi jaringan dan internet saat ini telah memungkinkan untuk dapat saling bertatap muka walaupun tidak diwaktu dan tempat yang sama. Teknologi VOIP seperti Skype, Yahoo messenger dan MSN messenger merupakan beberapa contoh aplikasi VOIP (*voice over internet*) yang menyediakan layanan tatap muka secara real time.

*Web application* banyak dipilih dan digunakan sebagian kalangan dalam aktifitas sehari-hari dikarenakan lebih mudah untuk digunakan dan tidak membutuhkan lagi pengunduhan serta instalasi aplikasi pada *gadget* yang digunakan. Seiring perkembangan teknologi *web aplocation*, voip juga dapat digunakan dalam basis web. Red5 media streaming server menawarkan menyediakan layanan *conference* VOIP berbasis web dalam suatu jaringan (LAN) *local area network* dan (WAN) *wide area network* dalam suatu institusi. Di tinjau dari sisi server, admin atau pengelola dapat mengkonfigurasi server agar tidak mengkonsumsi banyak *bandwith* dan sesuai dengan keperluan pengguna. Sedangkan pada sisi client *Video conference* berbasis web ini dapat digunakan dengan cara meremote, kemudian pengguna dapat melakukan interaksi *video conference* secara real time dengan lawan bicara. Pengguna dapat menggunakan seperangkat hardware seperti *notebook* dan *earphone* untuk dapat melakukan *conference*. Red5 media server menggunakan protocol RTMP (*real time message protocol*), bersifat open source dan dibuat menggunakan bahasa pemrograman Java. Red5 sangat mendukung *streaming* audio/video, *recording user data*

*streams, shared object, live streams* dan *flash remoting* melalui protocol RTMP via port 1935 yang dapat dilakukan personal atau kelompok secara real time.

Universitas Kristen Duta Wacana merupakan salah satu universitas swasta di Yogyakarta yang mempunyai jaringan computer yang cukup luas. Dengan jaringan computer yang cukup luas, Universitas Kristen Duta Wacana mempunyai koneksi internet yang cukup besar guna melayani kebutuhan seluruh civitas akademika dalam mengakses web, eclass, email, dan juga internet. Penulis kali ini mencoba untuk meneliti apakah sebuah server *video conference* berbasis web mampu di implementasikan pada jaringan internal dan external kampus UKDW.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, didapat perumusan masalah yang akan diambil dari penelitian ini. Sebagai berikut :

- a. Bagaimana tingkat kualitas layanan *video conference* jika diimplementasikan dengan meninjau standart MOS (*Mean Opinion Score*) meliputi jaringan LAN dan WLAN kampus UKDW?
- b. Bagaimana tingkat kualitas implementasi *video conference* dalam lingkungan jaringan UKDW dan juga internet yang ditinjau dari sisi parameter QOS yaitu delay, jitter, packet loss, dan throughput?
- c. Adakah perbedaan kualitas *Netbook* atau *Notebook* dalam penggunaannya terhadap *conferencing* menggunakan parameter QOS.

## 1.3 Batasan Masalah

Permasalahan dalam penelitian dibatasi dalam beberapa hal berikut :

- a. Implementasi *video conference* dilakukan pada jaringan internal dan external UKDW.
- b. Parameter – parameter yang akan diuji untuk mengukur kualitas jaringan *video conference* adalah parameter QoS yang meliputi delay, jitter, dan packet loss.

- c. Aplikasi yang digunakan yaitu untuk menjalankan *video conference* adalah Red5 sebagai server berbasis unix.
- d. Google open project BigBlueButton sebagai aplikasi web pembungkus Red5 server.
- e. Google chrome dan Mozilla firefox sebagai *Web browser* dari sisi client dan flash player sebagai *plugin*.
- f. Client hanya menggunakan *netbook* dan *notebook*.
- g. Parameter secara subyektif menggunakan *Mean Opinion Score* (MOS).
- h. Batasan *bandwidth* yang digunakan sebesar 1mbps.

#### 1.4 Hipotesis

Kesimpulan sementara yang dapat ditarik oleh penulis adalah *video conference* berbasis web dapat di terapkan pada jaringan jaringan UKDW dengan melihat dari parameter QOS dan MOS.

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Menganalisis kualitas sistem jaringan kampus UKDW dalam mendukung layanan *video conference* dengan mengukur parameter meliputi delay, jitter, packet loss.
- b. Mengetahui kualitas suara dan gambar pada saat diimplementasikan ke dalam jaringan UKDW melalui penilaian MOS (*mean opinion score*) .
- c. Mempermudah para mahasiswa dan juga karyawan UKDW dalam melakukan *video conference* tanpa membenani kerja netbook atau notebook dengan mengunduh dan installasi aplikasi client VOIP

#### 1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Perancangan dan Implementasi system pengujian *video conference* pada jaringan UKDW sesuai dengan topologi yang sudah ada.

- b. Menganalisa hasil dari pengujian *video conference* pada jaringan UKDW yang ditinjau dari sisi penilaian terhadap parameter-parameter meliputi delay, jitter, packet loss, dan throughput.
- c. Menentukan *mean opinion score* (MOS) berdasarkan hasil analisa *system converence* yang dibuat.
- d. Menarik kesimpulan terhadap hasil analisis dan melakukan evaluasi sehingga dapat dilakukan perbaikan apabila terjadi kekurangan dalam penelitian.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Bab 1 PENDAHULUAN, membahas tentang latar belakang masalah dari penelitian, rumusan masalah, batasan – batasan masalah, metode penelitian, hipotesis, tujuan serta sistematika penulisan dari penelitian ini.

Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI, berisi bahasan penelitian dan berbagai referensi mengenai penelitian *web conference*, *video conference*, server *RED5*. Pada bab ini akan diterangkan secara detail sesuai informasi serta studi pustaka yang diperoleh peneliti yang berkaitan dengan dengan topic diatas serta analisis jaringan LAN maupun wireless LAN.

Bab 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN PENELITIAN, berisi rancangan pembangunan sistem *server video conference*, alur kerja sistem, serta pemenuhan kebutuhan akan hardware maupun software untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan oleh penulis.

Bab 4 IMPLEMENTASI SISTEM DAN ANALISIS SISTEM, berisi uraian detail implementasi sistem serta ulasan mengenai hasil analisis yang didapatkan dari hasil ujicoba disetiap tahapan penelitian.

Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN, berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran-saran berkaitan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh penulis.

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang didapat, penulis dapat menyimpulkan :

1. parameter QOS berpengaruh terhadap penggunaan video conference. Terlihat dari ketidak-stabilan data yang dituangkan berbentuk grafik data. Hal ini disebabkan tidak adanya pembuatan *traffic shaping* atau QOS dan *policy* yang dibuat pada tempat-tempat yang diteliti dan juga bergantung pada banyaknya pengguna.
2. Perbedaan penggunaan hardware *Netbook* atau *Notebook* tidak berpengaruh begitu besar terhadap kualitas suatu jaringan jika dilihat dari pengukuran parameter QOS. Hal ini dapat dilihat tidak adanya perbedaan yang signifikan dari hasil penelitian yang didapat baik menggunakan *Netbook* ataupun *Notebook* yang dituangkan penulis kedalam grafik data.
3. Secara keseluruhan rata-rata data yang diperoleh, jaringan Intranet UKDW mampu untuk menjalankan layanan video conference. Bukti ini dapat dilihat dari hasil penelitian yang mendapati nilai parameter QOS yang memenuhi standar cisco yaitu : delay sebesar 22.57ms pada penggunaan *Netbook* dan 18.64ms pada *Notebook*. Jitter dengan menggunakan *Netbook* mempunyai nilai rata-rata 7.48ms dan 7.23ms pada *Notebook*. rata-rata nilai *packetloss* yang dihasilkan dengan menggunakan *Netbook* 2.3% dan 2.2% menggunakan *Notebook*. penggunaan bandwidth untuk video conferencing sangat kecil sehingga dapat dijalankan dengan low bandwidth sekalipun yaitu berkisar penggunaan maksimal 189kbps pada *Netbook* dan 152kbps pada *Notebook* .
4. Melalui kuisisioner, secara garis besar dari total 25 pengguna yang berpartisipasi dalam pengisian kuisisioner ini didapat bahwa 68% pengguna menilai bahwa layanan video conference berjalan baik dengan kata lain sudah dapat dijalankan dengan lancar tanpa terputus, 24% responden menyatakan

bahwa terkadang layanan video conference tidak berjalan dengan lancar (cukup) dan 8% responden menyatakan layanan video conference buruk atau putus koneksi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa layanan *video conference* dapat berjalan pada jaringan kampus UKDW.

## 5.2 Saran

Meskipun jaringan intranet UKDW secara garis besar mampu untuk menjalankan video conference, tetapi diharapkan jika masing-masing unit yang mengelola jaringan internet dapat menggunakan teknik traffic shaping atau QOS sehingga penggunaan jaringan internet lebih efektif.

Penulis berharap adanya pengembangan aplikasi voip berbasis web sesuai dengan perkembangan teknologi masa kini seperti menggunakan html5. Selain itu juga penulis berharap adanya pengembangan aplikasi voip berbasis web ini tidak hanya untuk meeting tetapi juga dapat digunakan antar teman. Penulis juga berharap dengan video conference berbasis web ini kedepannya dapat digunakan sebagai media untuk menghubungkan dosen dan mahasiswa pembimbing dalam pengerjaan tugas akhir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, Aldriles. *Manajemen Pengelolaan IP Camera Dalam Jaringan Intranet Studi Kasus : Intranet Universitas Kristen Duta Wacana* Diakses pada 26 April 2013 dari <http://sinta.ukdw.ac.id/sinta/resources/sintasrv/nim/220734382>
- Cucu, Libertus. *Kajian Performa Radio Streaming Jaringan Intranet Universitas Kristen Duta Wacana* Diakses pada 12 Agustus 2012 dari <http://sinta.ukdw.ac.id/sinta/resources/sintasrv/nim/220734320>
- Firestone Scott, Steve Fry, Thiya Ramalingam. 2007. *Voice and Video Conferencing Fundamentals* : Cisco press.
- Handojo, Andreas, Robin Chandra, Andjarwirawan. 2009. *Aplikasi Video Conference Dengan Kemampuan Beroperasi Pada IPV4 dan IPV6*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2009 (SNATI 2009). Yogyakarta.
- Joseph. V., Chapman, B. 2009. *Deploying QoS for Cisco IP and Next Generation Network*. USA : Morgan Kaufmann Publishers.
- Pardhi, L Ravindra. Gaikwad, T Vishwas. *Voice and Video over Wireless LAN*. *International Journal of Computer Network & Communication (IJCNC)*.
- Sarosa, M., & Anggoro, S. 2000. *Jaringan Komputer Data Link, Network, dan Isuue*. Bandung.
- Seeling, Patrick. *Web Conferencing Traffic – An Analysis Using DimDim as Example*. *International Journal of Computer Network & Communication (IJCNC)*. Volume 2, No 6, November 2010.