

# **APLIKASI VLC UNTUK VIDEO STREAMING DENGAN MENGUNAKAN JARINGAN LOKAL**

## **TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Jurusan  
Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia



Disusun oleh :

Nama : Triyanto

No. Mahasiswa : 00524112

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
2012**

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

### APLIKASI VLC UNTUK VIDEO STREAMING DENGAN MENGUNAKAN JARINGAN LOKAL



Disusun Oleh:

Nama : Triyanto

No Mahasiswa : 00524112

Yogyakarta, 12 Desember 2011

Menyetujui

Pembimbing I

  
(Tito Yurwono, ST., M.Sc)

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**

**APLIKASI VLC UNTUK VIDEO STREAMING DENGAN  
MENGUNAKAN JARINGAN LOKAL**

Disusun Oleh:

Nama : Triyanto

No Mahasiswa : 00524112

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji, sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Elektro,

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 02 Januari 2012

Tim Penguji

Tito Yuwono, ST., M.Sc.

Ketua

Ir. Hj. Budi Astuti, MT

Anggota I

Wahyudi Budi Pramono, ST., M.Eng

Anggota II

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia

( Tito Yuwono, ST., M.Sc )

## MOTTO

*”Kesucian adalah sebagian dari iman. Syukur Kepada Allah memenuhi timbangan. Tasbih dan hamdalah memenuhi langit serta bumi. Sholat itu cahaya. Sedekah adalah petunjuk. Kesabaran adalah lentera. Sementara Al-qur’an merupakan argumentasimu.”*

*”Jagalah Allah, niscaya kau dapatkan Dia didepanmu. Ingatlah Allah dalam kegembiraan, tentu Dia akan mengingatmu manakala dalam kesusahan. Ketahuilah bahwa apa yang luput darimu tidak akan mengenaimu, dan apa yang mengenaimu tidak aka luput darimu. Ketahuilah bahwa pertolongan itu menyertai kesabaran, Kelapangan itu menyertai kesempitan, dan kemudahan itu menyertai kesulitan.”*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

### **Kupersembahkan untuk:**

*Ayahanda dann Ibunda tercinta, Adik ku dan serta keluarga besarku,  
terimakasih untuk semua pengorbanan serta doamu yang telah  
membimbingku menuju keberhasilan.*

*Sahabat-sahabatku, terimakasih atas kebersamaan kita selama ini serta  
bantuan, dorongan dan motivasimu.*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat yang sangat besar yang mana diantaranya penulis masih diberi kesempatan, umur panjang sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas akhir (TA) yang berjudul Aplikasi Vlc Untuk Video Streaming Dengan Menggunakan Jaringan Lokal dapat diselesaikan dengan baik.

Shalawat serta salam kepada Rosulullah SAW beserta keluarga dan para pengikutnya sampai akhir zaman.

Akhir ini dilaksanakan sebagai prasyarat dalam menempuh jenjang Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Selama melakukan Tugas Akhir dan menyusun laporan tidak lepas dari hambatan namun berkat motivasi, informasi dan konsultasi dari berbagai pihak sehingga semua masalah dapat diatasi. Untuk itu penyusun menyampaikan rasa hormat sebagai ungkapan terimakasih kepada:

1. Bapak Tito Yuwono, ST., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir (TA) serta Ketua Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Ibu Ir. Hj.Budi Astuti, MT dan Bapak Wahyudi Budi Pramono, ST., M.eng selaku Dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk perbaikan laporan Tugas Akhir.
3. Segenap dosen di lingkungan Jurusan Teknik Elektro, Universitas Islam Indonesia, terimakasih atas ilmu dan nilai yang diberikan.
4. Bapak Andrew feriyon, ST selaku Ketua Laboratorium Pemrograman Komputer yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian dilaboratorium tersebut.
5. Seluruh asisten Laboratorium Pemrograman Komputer seperti Siti Amarah, Amd, Rahmat Hidayat (TE '08), serta Fadil (TE '07) yang telah membantu selama ini.

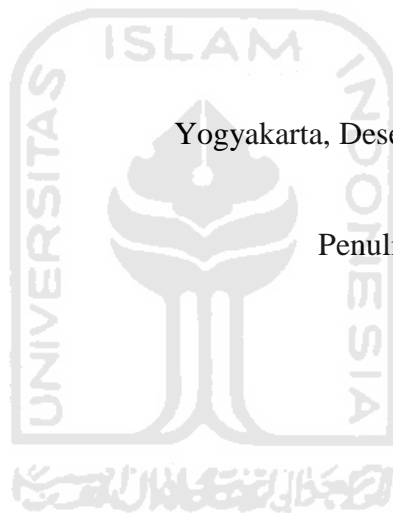
6. Ibunda dan Ayahanda tercinta atas doa-doanya selama ini.
7. Adiku Kristiyanto yang telah memberikan dorongan dan motivasi.
8. Teman-teman Teknik Elektro angkatan '00 semuanya.
9. Teman-teman Pemuda-Pemudi Tunas Muda Karya Bakti (TMKB) Klumprit serta teman-teman team Mascas Baracuda (Barisan Muda-Mudi Klumprit) yang telah memberikan motivasi, dorongan dan terimakasih atas kebersamaanya selama ini
10. Segenap Masyarakat Padukuhan Klumprit semuanya.
11. Seluruh pihak yang telah membantu selama ini sehingga Tugas Akhir (TA) dan penyusunan laporanya dapat selesai dengan baik.

Akhir kata semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya, dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sekian dan Trimakasih.

Yogyakarta, Desember 2011

Penulis

*Wassalamu 'alaikum wr.wb.*



## ABSTRAKSI

Perkembangan teknologi informasi semakin memanjakan pengguna layanan internet didalam menikmati hiburan layanan file *multimedia*. Diera tradisional untuk menikmati hiburan dalam bentuk file multimedia, harus terlebih dahulu mendownload file *multimedia* tersebut dan menyimpan didalam hardisk. Setelah file *multimedia* tersimpan lengkap didalam hardisk, barulah bisa diputar/dimainkan. Download and play akan membutuhkan ruang (space) hardisk yang besar tergantung dari besar kapasitas file yang didownload dan waktu yang dibutuhkan akan sangat tergantung dari lebar bandwidth jaringan yang tersedia serta kepadatan jaringan saat kita mendownload file untuk menjamin file tersebut diterima dengan benar dan tersimpan didalam komputer secara lengkap.

Metode yang di gunakan untuk menjawab permasalahan di atas menggunakan video streaming. Format standar yang biasanya dipergunakan didalam melakukan *kompresi* dan *dekompresi (codec)* seperti : H264, VP6, VP8, MPEG-4, WMV9, DVD-video, dll). *Streaming* juga membutuhkan transport protocol untuk dapat melayani transmisi data secara real-time, dan menyediakan QoS Control (Quality of Service) serta memastikan kelancaran disaat melakukan transmisi data *streaming*, meknisme pemutaran yang adaptive terhadap delay/jitter dan losses. Video *streaming* dapat digunakan dibanyak aplikasi, seperti video conference, e learning/distance, video pengawas, remote monitoring, dan lain-lain. VideoLAN Client (VLC) ini merupakan program aplikasi client server untuk *streaming* video yang menggunakan *kompresi* berbasis MPEG dengan dukungan format data yang beragam seperti \*.avi, \*.asf, \*.vorbis, dll. Faktor yang mempengaruhi proses video streaming yaitu proses kompresi video, bit rate video, dan bandwidth koneksi jaringan. Jika bit rate video diperbesar maka penggunaan bandwidth pada jaringan akan lebih besar dan delay streaming juga akan lebih besar, dan jika kapasitas bandwidth jaringan untuk streaming diperkecil maka hasil output video streaming akan jelek /patah-patah. Dalam perbaikan kualitas audio, digunakan beberapa codec di sisi client. Teknik kompresi ini tidak mempunyai batas untuk *frame rate*, resolusi gambar, kualitas gambar atau target *bit rates* tetapi tergantung dari ketersediaan bandwidth dan kapasitas transfer dari kamera atau video *server*

Dalam percobaan video streaming yang dilakukan pada server menggunakan Ip Address 10.14.5.10, Subnetmask 255.255.255.0, Gateway 10.14.5.133, IP pada Client A 10.14.5.9, IP Client B 10.14.5.8 dan IP pada Client C 10.14.5.7. Untuk file video hasil download yang akan distreamingkan berkisar antara 22,5 MB sampai 67,7 MB.

Kata kunci : *Streaming, Kompresi, Multimedia.*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>ABSTRAKSI</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Tujuan .....	3
1.3    Perumusan Masalah .....	3
1.4    Batasan Masalah .....	4
1.5    Manfaat .....	4
1.6    Metodeologi Penelitian .....	5
1.7    Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II     TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	8
2.1    Video Streaming .....	8
2.1.1    Cara Kerja Video Streaming .....	10
2.1.2    Masalah Dasar Video Streaming .....	12
2.1.3    Real Time Encoding .....	13
2.1.4    Transfer Video .....	14
2.1.5    Aplikasi Teknologi Streaming .....	15
2.1.6    Sistem Transmisi Pada Streaming .....	16
2.2    Format File Video .....	19
2.2.1    Kompresi Video .....	22
2.3    Video LAN .....	26

2.4	Local Area Network (LAN) .....	28
2.4.1	Topologi LAN .....	30
2.5	Protocol Pada Streaming Video .....	34
2.5.1	Transport Control Protocol (TCP/IP) .....	37
2.5.2	Arsitektur TCP/IP .....	38
2.5.3	Addressing TCP/IP .....	40
2.5.4	IP Address Pada Ipv4 .....	41
2.5.5	Pembagian Kelas IP Address .....	41
2.5.6	Subnetting, Masking Supernetting Ipv4 .....	42
2.6	Linux Ubuntu .....	45
2.6.1	Rilis .....	46
<b>BAB III</b>	<b>PERANCANGAN SISTEM</b> .....	48
3.1	Gambar Blok Diagram streaming video.....	48
3.2	Konfigurasi Jaringan Video LAN Client .....	49
3.2.1	Instalasi VLC .....	49
3.2.2	Instalasi Jaringan LAN .....	52
3.2.3	Streaming File Menggunakan Mode Teks .....	56
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISA DAN PEMBAHASAN</b> .....	59
4.1	Pengujian .....	59
4.2	Analisa .....	69
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b> .....	74
5.1	Kesimpulan .....	74
5.2	Kritik Dan Saran .....	75

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Proses Streaming Video ..... 10
Gambar 2.2	Video Streaming Client server ..... 16
Gambar 2.3	Sistem Tranmsisi Unicast ..... 17
Gambar 2.4	Sistem Tranmsisi Multicast ..... 18
Gambar 2.5	VLC Media Player ..... 27
Gambar 2.6	Jaringan LAN kabel UTP ..... 28
Gambar 2.7	Perangkat Wireless LAN ..... 29
Gambar 2.8	Topologi Bus ..... 31
Gambar 2.9	Topologi Ring ..... 32
Gambar 2.10	Topologi Star ..... 33
Gambar 2.11	Hubungan tiap lapisan Protokol ..... 37
Gambar 3.1	Blok Diagram Streaming Video ..... 48
Gambar 3.2	Setup Wizard ..... 51
Gambar 3.3	Tampilan Lisensi Agreement ..... 51
Gambar 3.4	Tampilan Menu Choos Component ..... 51
Gambar 3.5	Choos Install location ..... 52
Gambar 3.6	Completing VLC Media Player ..... 52
Gambar 3.7	Network Conection 1 ..... 53
Gambar 3.8	Network Conection 2 ..... 53
Gambar 3.9	Editing Wired Conection ..... 53
Gambar 3.10	Local Area Properties ..... 54
Gambar 3.11	Internet Protocol ..... 54
Gambar 3.12	Local Area Conection Status 1 ..... 55
Gambar 3.13	Local Area Conection Status 2 ..... 55
Gambar 3.14	Video LAN Client ..... 56
Gambar 3.15	Pilihan menu pada media ..... 56
Gambar 3.16	Open Media ..... 57
Gambar 3.17	Stream Output 1 ..... 57
Gambar 3.18	Stream Output 2 ..... 57

Gambar 3.19	Network Protocol .....	58
Gambar 4.1	Gambar Film Streaming percobaan 1 .....	60
Gambar 4.2	Video percobaan 2 .....	62
Gambar 4.3	Video percobaan 3 .....	66



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Subnetting kelas A ..... 42
Tabel 2.2	Subnetting kelas B..... 43
Tabel 2.3	Subnetting kelas C ..... 43
Tabel 2.4	Pembagian kelas IP Address 1 ..... 44
Tabel 2.5	Pembagian kelas IP Address 2 ..... 45
Table 2.6	Daftar rilis Linux Ubuntu ..... 47
Table 4.1	Hasil Streaming Percobaan 1 ..... 60
Table 4.2	Transfer data pada server percobaan 1 ..... 61
Table 4.3	Data hasil streaming pada client percobaan 1 ..... 61
Tabel 4.4	Hasil streaming percobaan 2 ..... 64
Tabel 4.5	Transfer data pada server percobaan 2 ..... 64
Tabel 4.6	Data hasil streaming pada client percobaan 2 ..... 65
Tabel 4.7	Hasil streaming percobaan 3 ..... 67
Tabel 4.8	Transfer data pada server percobaan 3 ..... 68
Tabel 4.9	Data hasil streaming percobaan 3 ..... 68

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.I. Latar Belakang.

Perkembangan teknologi informasi semakin memanjakan pengguna layanan internet didalam menikmati hiburan layanan file multimedia. Diera tradisional untuk menikmati hiburan dalam bentuk file multi media, kita terlebih dahulu men-*download* file multi media tersebut dan menyimpan didalam hardisk kita. Setelah file multi media tersimpan lengkap didalam hardisk, barulah kita bisa memutar/memainkannya. *Download-and-play* akan membutuhkan ruang (*space*) hardisk yang besar tergantung dari besar kapasitas file yang di-*download* dan waktu yang dibutuhkan akan sangat tergantung dari lebar *bandwith* jaringan yang tersedia serta kepadatan jaringan saat kita men-*download* file untuk menjamin file tersebut diterima dengan benar dan tersimpan didalam komputer kita secara lengkap.

*Streaming* didisain untuk menjawab permasalahan yang terdapat pada multimedia tradisional. *Video streaming* merupakan sebuah metode untuk dapat mengirimkan paket-paket data (file format video) dari satu *device* ke *device* lain yang dikirim secara terus menerus sehingga user di-*device* tujuan dapat memutar/memainkannya tanpa harus menunggu file habis terkirim dari *server*.

Banyak fungsi yang digunakan untuk membentuk sebuah sistem video *streaming*. Seperti contoh : jika kita memiliki sebuah file data video dari kamera recorder atau kamera digital yang hendak dikirimkan maka terlebih dahulu kita harus melakukan kompresi data video dan audio kedalam format yang sesuai pada server dan diperlukan juga dekompresi (decode) pada sisi client karena keterbatasan lebar jalur data (bandwidth) yang tersedia. Ada beberapa format standar yang biasanya dipergunakan didalam melakukan kompresi dan dekompresi (codec) seperti : H264, VP6, VP8, MPEG-4, WMV9, DVD-video, dll). Kita juga membutuhkan transport protocol untuk dapat melayani transmisi data secara real-time. Kita harus menyediakan QoS control (Quality of Service) untuk memastikan kelancaran disaat melakukan transmisi data streaming, mekanisme pemutaran yang adaptive terhadap delay/jitter dan losses. Beberapa Sinkronisasi dibutuhkan untuk menyelaraskan antara video dan audio saat dimainkan.

Dalam tugas akhir ini topik yang akan dibuat adalah mengaplikasikan fasilitas VLC yang ada sebagai media untuk mendistribusikan *video streaming* melalui jaringan lokal, dimana data yang ada berupa video maupun audio akan dikirimkan secara *streaming* untuk diterima oleh *user*, dimana tujuan dari pengiriman data ini dapat dimanfaatkan untuk media informasi, komunikasi dan *entertainment*.

Dari latar belakang permasalahan tersebut, maka penulis mengangkat topik “Aplikasi VLC untuk Video Streaming Dengan Menggunakan Jaringan Lokal” sebagai judul tugas akhir.

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat membantu siapa saja yang ingin mengetahui bagaimana mendistribusikan video melalui jaringan dengan menggunakan aplikasi VLC untuk melakukan video *streaming*.

## **1.2. Tujuan.**

Video streaming merupakan salah satu teknologi yang digunakan untuk mengirim data secara langsung tanpa harus melakukan *download* terhadap data yang akan dijalankan, pembuatan tugas akhir ini bertujuan untuk melakukan pemanfaatan VLC sebagai salah satu aplikasi media untuk melakukan *streaming video* dengan menggunakan jaringan lokal, sedangkan untuk *server* akan menggunakan system operasi berbasis *Linux* yaitu dengan jenis *Ubuntu 11.04*.

## **1.3. Perumusan Masalah.**

Proses untuk pengiriman data digital berupa video sudah sering digunakan, banyak mengalami hambatan pada proses distribusi ke *end user*, hal ini terjadi karena sistem yang ada masih dilakukan dengan melakukan *download* dalam jumlah yang besar, tetapi dengan menggunakan media pengiriman video secara *streaming* maka user tidak perlu melakukan *download* dalam jumlah besar, selain masalah pengiriman data tersebut, masalah yang lain adalah sebuah stasiun pemancar harus membayar mahal untuk sebuah penyiaran yang akan dilakukan secara langsung. Tetapi dengan memanfaatkan *video broadcasts* hal tersebut dapat diatasi.

Dari latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan bagaimana



membuat aplikasi *VLC untuk streaming video* :

- 1) Permasalahan pada Tugas Akhir ini adalah bagaimana merancang sebuah sistem video streaming dengan menggunakan aplikasi VLC dengan menggunakan jaringan lokal.
- 2) Permasalahan utama adalah ukuran *file video* yang besar dan *kapasitas bandwidth* yang terbatas dala jaringan.

#### **1.4. Batasan Masalah.**

Permasalahan yang harus diselesaikan pada proyek akhir ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

- 1) Pembuatan *video streaming* menggunakan aplikasi yang ada pada VLC dan menggunakan jaringan lokal.
- 2) Untuk server menggunakan *system operasi berbasis Linux yaitu dengan jenis Ubuntu 11.04*.
- 3) Sedangkan untuk client menggunakan system operasi berbasis windows, untuk streaming video menggunakan sebuah komputer server.

#### **1.5. Manfaat.**

Adapun manfaat dari pembuatan laporan tugas akhir ini adalah memberikan kemudahan seseorang mengakses video streaming. Selain itu video streaming ini memungkinkan video play back dapat langsung dilakukan tanpa perlu menunggu sampai proses download selesai taupun menyimpannya dahulu.

## 1.6. Metodeodologi Penelitian.

Metode-metode yang digunakan untuk pembuatan tugas akhir ini, adalah sebagai berikut :

- 1) Studi Literatur mengenai komponen yang digunakan.

Pada tahap ini penulis akan mempelajari buku-buku maupun penelitian yang berhubungan dengan Streaming dan juga mengenai penyetingan VLC di Linux maupun Windows.

- 2) Mempelajari bahasa pemrograman.

Pada aplikasi pembuatan video streaming ini digunakan sistem operasi *Linux Ubuntu 11.08* yang bisa didapat secara *free* di alamat website Ubuntu yaitu [www.Ubuntu.com](http://www.Ubuntu.com) dan vlc dengan alamat [www.videolan.org](http://www.videolan.org) secara free.

- 3) Perancangan server.

Melakukan desain pembuatan aplikasi video streaming dengan menggunakan aplikasi VLC pada jaringan lokal dengan operasi sistem *Linux Ubuntu 11.04* sebagai *server* dan *operasi sistem windows* sebagai *client*.

- 4) Melakukan pengujian.

Analisa data akan dilakukan dengan melakukan pengujian streaming video pada jarinagn lokal yang telah dibuat, dengan tujuan untuk mengetahui adanya *error* yang ada pada pembuatan *video streaming*.

- 5) Penyusunan laporan tugas akhir.

Pada penulisan laporan ini, yang akan dilakukan adalah membuat

dokumentasi tertulis terhadap hasil akhir terhadap pembuatan tugas akhir ini kedalam bentuk laporan, penulisan laporan dari “*Aplikasi VLC untuk Video Streaming Dengan Menggunakan Jaringan Lokal*” ini dilakukan dengan mengikuti format penulisan dan tata tulis yang telah ditetapkan oleh Universitas Islam Indonesia.

### **1.7 Sistematika Penulisan.**

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini akan disajikan dalam bab-bab seperti yang digambarkan sebagai berikut :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, metodeologi penelitian, serta sistematika penelitian.

#### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini memuat teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yaitu berisi dasar teori yang berhubungan dengan fungsi atau piranti yang akan digunakan, seperti *Video Lan cleint* (VLC), *Local Area Network* (LAN), *Transport Control Protokol* (TCP/IP),

#### **BAB III : PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan seluruh metode-metode perancangan yang

digunakan yang meliputi : desain koneksi client/server serta cara mengimplementasikan rancangan “*Aplikasi VLC untuk Video Streaming Dengan Menggunakan Jaringan Lokal*”.

#### **BAB IV : ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang hasil pengujian dan analisa dari sistem yang di buat secara keseluruhan, dimana dengan proses pengujian tersebut dapat di ketahui apakah sistem aplikasi ini sudah berjalan dengan baik atau belum, sehingga dapat diberikan saran dan saran pada pengembangan aplikasi selanjutnya.

#### **BAB V : PENUTUP**

Bab ini memuat hasil kesimpulan berdasarkan dari hasil pengujian yang telah di lakukan dan memberikan saran-saran untuk perbaikan aplikasi maupun proses pengerjaan tugas akhir.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

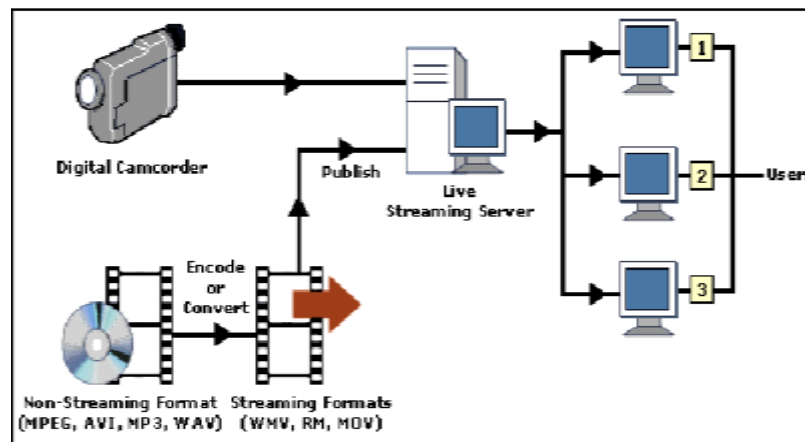
#### 2.1. Video Streaming

Dalam perkembangan teknologi informasi, *streaming* lebih mengarah kepada sebuah teknologi yang mampu melakukan kompresi terhadap ukuran file baik *audio* maupun *video* dengan tujuan agar mudah ditransfer melalui jaringan lokal area maupun jaringan *internet*. Proses pengiriman file *audio* maupun *video* tersebut dilakukan secara “*stream*” yang berarti proses berlangsung secara terus menerus.

*Streaming* adalah sebuah teknik yang digunakan untuk melakukan transfer data sehingga dapat diproses secara tetap dan kontinu (Austerberry,2005). Video streaming dapat diartikan sebagai suatu metode yang memanfaatkan streaming server untuk mentransmisikan digital video melalui suatu jaringan data sehingga memungkinkan video playback dapat langsung dilakukan tanpa perlu menunggu sampai proses download selesai ataupun menyimpannya terlebih dahulu di komputer client. Sistem video streaming melibatkan proses encoding terhadap isi data dari data video, dan kemudian mentransmisikan video stream melalui suatu jaringan (wired ataupun wireless), sehingga client tujuan dapat mengakses, melakukan decoding, dan memunculkan video tersebut secara live maupun on demand. Video streaming dapat digunakan di banyak aplikasi, seperti video conference, e learning/distance, video pengawas, remote monitoring, dan lain-lain.

Kehadiran jaringan yang memungkinkan server sebagai video source dapat terpisah jarak secara fisik dari client ini merupakan faktor pembeda video streaming dari fre-recorded video yang sudah umum digunakan oleh konsumen elektronik, seperti CD/DVD. Oleh karena itu video streaming memiliki karakteristik utama sebagai berikut: teknologi streaming memungkinkan akses real-time ataupun on-demand. Data streaming ditransmisikan dari sisi server, playback segera dilakukan disisi client setelah diterima dan di proses terlebih dahulu tidak meninggalkan data residu disisi client setelah proses streaming selesai.

Proses *streaming* akan memainkan *file video* atau *audio* secara langsung ataupun dengan *pre-recorder* dari sebuah mesin *server (web server)*. Dengan kata lain, *file video* ataupun *audio* yang terletak dalam sebuah *server* dapat secara langsung dijalankan sesaat setelah ada permintaan dari user, sehingga proses running aplikasi yang didownload berupa waktu yang lama dapat dihindari tanpa harus melakukan proses penyimpanan terlebih dahulu. Saat file video atau audio distream, akan berbentuk sebuah *buffer* dikomputer client, dan data *video-audio* tersebut akan mulai didownload kedalam *buffer* yang telah terbentuk pada mesin client. Dalam waktu sepersekian detik, *buffer* telah terisi penuh dan secara otomatis file *video audio* dijalankan oleh sistem. Sistem akan membaca informasi dari buffer dan tetap melakukan proses *download file* sehingga proses streaming tetap berlangsung.



Gambar 2.1 proses streaming video

### 2.1.1. Cara kerja video Streaming yaitu:

- Server dan client

Video streaming terbentuk hanya karena terdapat server (memiliki jaringan serta ruang penyimpanan yang besar) dan klien (PC pribadi) yang dapat berkomunikasi dalam bentuk bit. Video Streaming bukanlah tentang bagaimana Anda dapat membaca file video yang sebenarnya, namun lebih merupakan metode pengiriman media antara dua computer.

- Mentransfer Bit dan Bytes

Server menyimpan file video yang berisi beberapa bit dan byte – byte kode. Kode – kode ini berisi petunjuk agar pada saat yg sama computer

- Membaca dan Menerima Film

Setelah server melakukan koneksi dengan remote client (komputer pribadi), computer mulai mentransfer instruksi untuk memutar video di komputer dalam bentuk kode stream yang berukuran kecil. Kode-kode

tersebut ditransfer dalam suatu paket melalui jaringan dan di load dalam memory komputer. Komputer memproses kode-kode video dan kemudian menampilkannya pada layar seperti :

- **Memerlukan Buffer**

Komputer menyimpan dan mengolah kode-kode video dalam file buffer, sehingga tidak harus terus menerus harus tersambung ke server. Jika koneksi terputus untuk sementara, maka server akan mengetahui sampai sejauh mana file berhasil di buffer, untuk kemudian server akan mengirimkan kode-kode selanjutnya untuk memutar video. Komputer mendownload dan menyimpan kode-kode video dalam buffer dengan baik.

- **Format dan Media Player**

Untuk membaca kode-kode file yang diterima dari server tersebut, diperlukan suatu cara. Jika kita langsung membukanya pada komputer, Anda tidak akan tahu bahwa file tersebut adalah file video. Jadi computer menggunakan suatu perangkat lunak yang disebut media player untuk menampilkan kode-kode tersebut pada layar. Ada banyak aplikasi player yang ada, dan sebelumnya kedua server dan PC client harus mempunyai persetujuan mengenai perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menampilkan video.



### 2.1.2 Masalah Dasar Dalam Video Streaming

Masalah dasar dalam video streaming, khususnya untuk implementasi pada jaringan internet yang bersifat global adalah bandwidth, delay jitter dan los rate.

#### a. Bandwidth

Ketersediaan bandwidth antara dua titik pada jaringan internet secara umum tidak diketahui. Jika sebuah pengirim (sender) mengirimkan data lebih cepat dibandingkan dengan bandwidth yang tersedia maka akan terjadi kongesti pada jaringan, paket hilang, dan kualitas video akan buruk. Jika pengirim mengirimkan paket data video lebih lambat dari bandwidth yang tersedia, maka kualitas video yang sampai ke penerima juga kurang optimal. Salah satu ide untuk mengatasi masalah bandwidth adalah dengan mengestimasi bandwidth kanal yang tersedia kemudian mencocokkannya dengan bit rate video yang ditransmisikan

#### b. Delay Jitter

Masalah kedua pada video streaming adalah delay jitter, dimana paket yang ditransmisikan ke client memiliki delay yang bersifat fluktuatif. Delay jitter menjadi masalah karena penerima harus men-code dan menampilkan frame-frame pada rate yang konstan, dan akumulasi dari keterlambatan frame akan menyulitkan untuk rekonstruksi video yang diterima.

### c. Loss Rate

Masalah ketiga yaitu loss rate. Loss rate berbeda-beda untuk jaringan fixed dan pada jaringan wireless. Pada jaringan fixed, loss rate disebabkan oleh paket-paket data yang hilang. Sedangkan pada jaringan wireless, loss rate dapat disebabkan oleh bit error dan burst error. Loss rate ini dapat menimbulkan penurunan kualitas video hasil rekonstruksi. Untuk mengatasi masalah loss rate system video streaming dapat di desain dengan fasilitas error control.

#### 2.1.3 Real-time Encoding VS Pre-encoded Stored) Video / Audio

Video atau audio dapat di-encoded untuk keperluan komunikasi secara real-time atau dapat juga di pre-encoded dan disimpan dalam format DVD atau Video CD untuk dijalankan pada saat dibutuhkan. Salah satu aplikasi yang membutuhkan real-time encoding adalah videophone, video conferencing, dll.

Pre-encode video memiliki keuntungan tersendiri yaitu tidak memerlukan encoding secara real-time seperti yang terjadi pada aplikasi videophone dan video conferencing yang membutuhkan real-time encoding. Namun pre-encoded video ini memiliki keterbatasan fleksibilitas, yaitu tidak dapat beradaptasi secara signifikan pada kondisi kanal yang berbeda-beda.

#### 2.1.4. Transfer Video Via File Download vs transfer video via Streaming

Sebuah file video yang akan ditampilkan pada client dapat menggunakan dua metode transfer. Pertama dengan mendownload file video tersebut dan yang

kedua dengan menggunakan proses streaming. Sebuah file yang diambil dengan metode download tidak dapat ditampilkan sebelum seluruh file video selesai disalin kehardisk, otomatis metode ini membutuhkan media penyimpanan yang besar dan waktu yang dibutuhkan untuk proses download yang cukup lama.

Metode kedua yang dapat digunakan adalah proses streaming. Metode ini berusaha untuk mengatasi masalah yang terdapat pada metode download. Ide dasar dari video streaming adalah membagi paket video kedalam beberapa bagian, menransmisikan paket tersebut, kemudian penerima (receiver) dapat mendecode dan memainkan potongan paket file video tanpa harus menunggu sebuah file terkirim ke mesin penerima.

Secara konsep untuk metode streaming dibagi menjadi tiga tahap yaitu:

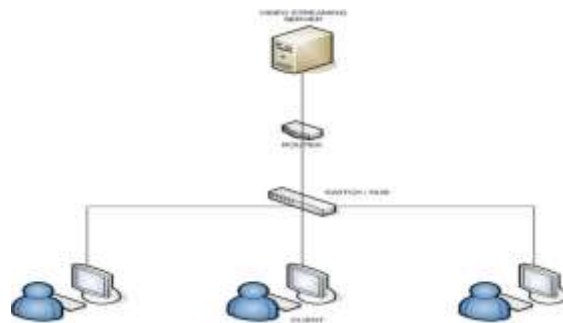
- a. mempartisi / membagi data video / audio yang telah terkompresi kedalam paket-paket data.
- b. Pengiriman paket-paket data video / audio.
- c. Penerima (receiver) mulai mendekode dan menjalankan video / audio walaupun paket data yang lain masih dalam proses pengiriman ke mesin client.

### **2.1.5. Aplikasi Teknologi Streaming**

Satu satu aplikasi teknologi streaming ini yaitu internet broadcasting (siaran) menggunakan jalur internet broadcasting. Penggunaan teknologi streaming pada Internet broadcasting ini dapat memungkinkan stasiun radio atau televisi melakukan broadcasting (siaran) menggunakan jalur internet. Ada dua

jenis layanan yang dapat disuguhkan oleh Internet broadcasting ini, yaitu on-demand dan live. Untuk yang on-demand, biasanya adalah broadcasting yang menyiarkan file media yang telah direkam sebelumnya. Stasiun televisi yang sudah menggunakan teknologi internet broadcasting on-demand adalah SCTV. SCTV menyediakan siaran ulang acara berita Liputan 6 yang dapat disaksikan di situs <http://www.liputan6.com> untuk stasiun radio yang on-demand misalnya siaran radio BBC edisi bahasa Indonesia yang dapat didengar di situs <http://www.bbc.co.uk/indonesian>.

Untuk Internet broadcasting yang live, atau dikenal juga dengan istilah livecasting, yaitu menyiarkan suatu file media saat itu juga ketika suatu kejadian tengah berlangsung (real time). Salah satu stasiun Indonesia yang menggunakan teknologi livecasting ini misalnya radio Elsinta Jakarta, yang siarannya dapat didengar melalui <pnm://elsinta.indosat.net.id/live.ra>. Sedangkan untuk stasiun televisi Indonesia, belum ada yang melakukan livecasting, kecuali untuk satu-dua acara tertentu saja yang sifatnya insidental. Secara teknis, Internet broadcasting yang menggunakan teknologi streaming ini terbagi atas dua jenis, yaitu unicasting dan multicasting.



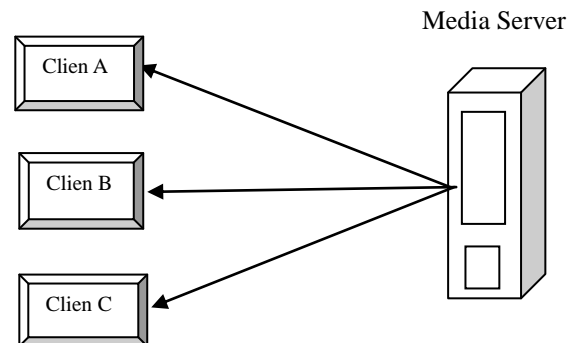
Gambar 2.2 Video Streaming Client Server

<Sumber : <http://my.opera.com/temon/blog/>>

## 2.1.6 System Transmisi pada proses streaming

### 1) Unicast

Unicasting adalah proses pengiriman data dari satu titik ke satu titik yang lainnya, dan non real time sebagaimana layaknya layanan dasar berbasis IP. Transmisi ini juga sering dikenal dengan transmisi point to point. Proses unicasting seperti kita mengirimkan e-mail yang isinya sama secara satu per satu ke rekan kita. Dengan unicasting, sebuah file media yang telah dibuat, kita simpan dahulu di sebuah media penyimpanan. Jika ada pengguna Internet yang ingin menikmati file tersebut, maka file tersebut akan di streamingkan terlebih dahulu oleh sebuah streaming server sebelum disajikan ke komputer pengguna tersebut. Proses penyampaian file media dari media penyimpanan hingga ke komputer pengguna tersebut terjadi berulang-ulang, tergantung berapa banyak orang yang ingin menikmati file tersebut, untuk itulah maka unicast cocok untuk internet broadcasting yang non real time dan on-demand.



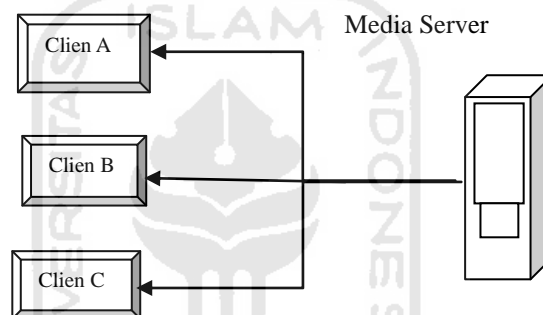
Gambar 2.3 Sistem transmisi Unicast.

*Unicast/point-to-point*, bersifat *one-to-one* dengan *property* tergantung pada *available back channel* yaitu dengan *back channel* atau tidak. Setiap peneriman akan memperoleh stream yang berbeda walaupun menampilkan film yang sama. Sebagai contoh terdapat 3 client yang meminta transmisi informasi sebesar 100kb/s, maka total bandwidth yang digunakan adalah  $3 \times 100 \text{ kb/s} = 300 \text{ kb/s}$ . Contoh dari unicast ini adalah sebagai berikut : *Video Phone*, *Unicast Over the Internet*, *Video On Demand (VOD)* dan *Live Streaming*.

## 2) Multicast

Multicasting adalah proses pengiriman data dari satu titik ke banyak titik yang merupakan bagian dari satu group tertentu dan yang memang menginginkan data tersebut, seperti apabila kita mengirimkan sebuah e-mail ke suatu mailing-list kelompok kerja yang terbatas. Multicasting ini real time dan saling berbagi rute antar titik untuk menuju ke titik tujuan yang beragam tersebut. Dengan multicasting, file media

yang tengah kita buat langsung dibawa ke streaming server untuk di streamingkan dan hasilnya langsung disalurkan saat itu juga ke satu titik tertentu untuk disebar. Proses penyampaian file media dari proses pembuatan hingga ke komputer pengguna tersebut hanya terjadi sekali saja, yaitu saat file media tersebut dibuat untuk pertama kalinya. Untuk itulah maka multicast cocok untuk internet broadcasting yang real time dan live (livercasting).



Gambar 2.4 Sistem transmisi Multicast.

*Multicast*. Bersifat *one-to-many*, hanya pada *client* tertentu, contoh IP *multicast over the Internet, Multimedia Broadcast Multicast Service* (MBMS). Setiap penerima akan mendapatkan stream yang sama. Sebagai contoh, terdapat tiga buah penerima yang meminta transmisi informasi sebesar 100 kb/s, maka total bandwidth yang dibutuhkan tetap sebesar 100kb/s

## 2.2 Format File pada Streaming Video

Pada PC biasanya ditemui format-format file video AVI, MPEG, DAT sampai yang terbaru DivX. Umumnya dari segi aplikasi pemutar, ukuran file dan kualitas gambarnya berbeda masing-masing format file video.

### 1. Format AVI

Audio video Interleaved adalah format standar file video untuk microsoft windows, yang juga format video “tertua” karena diperkenalkan sejak windows 3.1. perangkat dan video editing software generasi awal seperti Fast's Av Master dan Miro/pinnacle's DC 10 juga menggunakan format ini. Foramat video ini mampu menghasilkan pergerakan 15 frame perdetik, dalam resolusi maksimal 160x120 dengan kualitas suara mencapai 11,025Hz. Hampir semua kamera video, khususnya yang analog, menghasilkan format file berekstensi **.avi** saat di transfer ke PC. Format video yang punya segudang aplikasi player ini punya masalah dengan ukuran file nya yang besar, namun tidak menutup kemungkinan format ini untuk dikompresi.

### 2. Format MPEG

Moving picture Expert Group (**.mpg** atau **.mpeg**) dibangun sebagai standar untuk hasil kompresi file digital video-audio. Format ini menghasilkan kualitas gambar yang cukup tinggi, tapi tidak membutuhkan kapasitas file besar. Kompresi MPEG yang cukup tinggi menghilangkan



sejumlah frame perpindahan sehingga kadang transisinya tidak enak di pandang. Format MPEG ini punya beragam standar, namun yang utama ada tiga: MPEG-1, MPEG-2, dan MPEG-4. MPEG-1 hanya mampu menghasilkan kualitas video dengan kualitas dibawah video VCR, beresolusi 352x240, 30 frames perdetik. Untuk MPEG-2, resolusinya mencapai 720x480 hingga 1280x720 dan berkecepatan 60 frames per detik, plus audio yang berkualitas. Dengan MPEG-2, durasi dua jam video bisa ditampung dengan beberapa Gigabytes saja. Sedangkan format MPEG-4, dengan kapasitasnya yang kecil, menunjang, transmisi via jaringan berbandwith kecil. Umumnya, kamera video yang digital sudah bisa menghasilkan output berupa MPEG

### 3. DivX

DivX, yang biasa dikenal sebagai “video MP3”, dikembangkan oleh DivXNetworks. Format ini adalah file video kompresi berbasis MPEG-4. Karena kapasitasnya yang kecil, file DivX ini memungkinkan untuk di download secara cepat dan singkat, tanpa mengurangi kualitas gambarnya. Dibandingkan MPEG-2, format DivX lebih kecil delapan kali. Ektensi format file ini biasanya berupa **.divx**, **.mp4**, atau **.avi**. Meski ektensinya jadi **.avi**. File ini mensyaratkan aplikasi khusus seperti DivX Codec ([www.divx.com](http://www.divx.com)) untuk memutarinya, atau menambahkan adds-on pada aplikasi player yang umum, seperti windows Media Player.

#### 4. VCD

VCD (Video Compact Disc) berbeda dengan video lainnya. Format VCD merupakan satu kesatuan yang tidak berdiri sendiri. VCD terdiri dari folder-folder, seperti *Vcd*, *mpegav*, *ccda*, *segment*, *karaoke*, *Ext*, dan *cdi*, dan berisi file penunjang. Isi videonya berformat ekstensi **.dat** (singkatan dari data) dan terletak dalam folder MPEGAV. Biasanya bertitel **AVSEQ.DAT**. File *.dat* adalah file AVI yang dikompresi menjadi MPEG, dan disesuaikan dalam struktur VCD. Untuk membuatnya maka bisa memanfaatkan beragam aplikasi burner, sedangkan untuk memutar nya di PC, membutuhkan aplikasi khusus, seperti Power Player atau Quick VCD player 3.0, Windows Media Player juga bisa.

#### 5. 3GP

3GP merupakan salah satu bentuk format video yang dapat di putar pada software jet audio, vlc media player, dsb. Cara membuat format 3GP dapat dilakukan dengan beberapa software. Format file 3GP merupakan format penampung multimedia (*media container*) yang digunakan untuk ponsel berteknologi 3G. Walau demikian, format file ini dapat juga di jalan kan pada beberapa ponsel berteknologi 2G dan 4G, bahkan di komputer dan notebook dengan menggunakan aplikasi pemutar tertentu seperti VLC. Fele 3GP adalah format file video dan audio yang umumnya berjalan pada ponsel yang memiliki dukungan video capture.

Format video 3GP dapat menampung *stream* video MPEG-4 dan H.263.

Untuk audio, format file ini menampung *stream* audio bertipe AMR dan AAC. Ektensi file ini dikenal dengan ISO “MP4 family file”. Bahkan dalam beberapa Video live Streaming ini kadang menggunakan format video 3GP untuk dapat dijalankan pada server dan juga pada client.

### 2.2.1 Kompresi Video

Pada video ini untuk memperoleh kualitas *video* dan *audio* maka diperlukan sistem kompresi (*Encoding System*) yaitu proses mengurangi redundansi yang ada pada data, untuk Encoding Video *Streaming* terbagi atas *encoding Video* dan *Encoding Audio*. Sistem kompresi dipengaruhi oleh *Video codec*, *audio codec*, *Bit rate video* dan *audio*, *Frame rate video*, *Frekwensi audio* dan *Size video*. Kompresi video dilakukan dengan mengurangi terjadinya redundansi pada *video signal*.

- **Karakteristik dari aplikasi Streaming adalah sebagai berikut:**
  - a) Distribusi data berupa audio, video dan multimedia pada jaringan secara *real time live casting* atau *video on demand*.
  - b) Transfer media data *digital* oleh *server* dan diterima oleh *client* sebagai *real time stream simultan*.
  - c) *Client* tidak perlu menunggu keseluruhan data di *download* karena *server* mengirimkan *data* yang diperlukan setiap selang waktu tertentu.
  - d) Terdapat komponen tambahan yang digunakan untuk melakukan *encoding* dan *decoding* terhadap aplikasi *streaming*.
  - e) Pada aplikasi *stream* melibatkan jaringan, dan interaksi *client* dan *server*.

- *Model pengiriman file multimedia streaming dibagi menjadi 2 yaitu:*
  - i. *Live*, dimana pada model pengiriman file multimedia ini server mengcapture dan *encode* serta mengirim *stream* secara *real time*.
  - ii. *Pre-Recorded/On-Demand*, dimana pada model ini server melakukan *pre-encoded* dan menyimpan *content (file media stream)* lalu mengirimkan pada *client* saat ada permintaan
- **Video digital dapat dipengaruhi oleh 3 faktor yaitu :**
  - a) *Frame Rate*, yaitu banyak gambar ditampilkan/detik pada sisi *receiver (frame persecond/fps)*. *Frame rate* digunakan untuk *sinkronisasi* gambar suara dan kecepatannya tergantung pada kecepatan koneksi *internet*. Standar *National Television Standart Committe (NTSC)* untuk *full motion video* adalah 30 fps, program TV memiliki *frame rate* 24 fps dan *video digital* pada *internet* memiliki *frame rate* 15 – 30 fps.
  - b) *Color Depth*, yaitu banyak *bit / pixel* sebagai representasi warna, contoh: 24 bit merepresentasi 16,7 juta warna, 16 bit 65.536 warna, dan 8 bit hanya 256 warna.
  - c) *Frame Resolution*, yaitu besaran lebar dan tinggi dalam *pixel*, contoh: *full screen PC display* memiliki resolusi 640 x 480.
- **Bit Rate dapat ditentukan dengan strategi berikut :**
  - a) *Constant Bit Rate / CBR* adalah strategi memaksimalkan kualitas visual video dengan mengkonstantakan *bit rate / frame, buffer* dan *feedback* pada

*encoding*. Strategi ini digunakan pada *real-time* dan *non-buffered* video *streaming* karena ketersediaan *bandwidth* tetap namun kapasitas channel terbatas, contoh *video conferencing* pada channel dengan *fixed bandwidth*.

- b) *Variable Bit Rate* / VBR adalah strategi memaksimalkan kualitas video dengan meminimalisir *Bit Rate*, karena hal ini berbanding lurus dengan *distorsi* yang terjadi pada setiap *frame*. Pada *fast motion scene*, VBR menggunakan lebih banyak bit dari pada *slow scene* pada durasi sama untuk mengkonsistenkan visual *quality*. Contoh DVD.

- **Variabel yang mempengaruhi ukuran pada kompresi audio yaitu sebagai berikut :**

- a) *Sample Rate*, yaitu frekwensi *bit data* yang diambil secara acak (Kilohertz / Khz). Nilai umum untuk *variabel* ini adalah 11.025 Khz, 22.050 Khz, 44.1 Khz dan 48 Khz. Makin tinggi *sample rate* maka makin baik kualitas *audio*, namun makin sulit mengatur *sinkronisasi audio dan video*.
- b) *Simple Size*, yaitu banyak bit yang mempresentasikan *amplitudo sampel audio*. Nilai umum untuk audio codec menggunakan 16 – 18 bit sample size.
- c) *Channel*, yaitu banyak jenis sinyal audio, *mono* atau *stereo*.

- **Parameter yang digunakan untuk menilai kahandalan suatu kompresi yaitu:**

**a. Faktor kompresi**

Faktor kompresi adalah perbandingan jumlah data yang belum dikompresi terhadap jumlah data hasil kompresi. Semakin bagus

suatau kompresi maka akan memiliki faktor kompresi yang tinggi. Akan tetapi faktor kompresi yang tinggi juga akan mengakibatkan kualitas menjadi menurun.

**b. Kualitas**

Suatu teknik kompresi dikatakan baik apabila kualitas data hasil decoding sangat mirip bila dibandingkan dengan yang asli. Faktor kualitas ini sangat erat dengan faktor kompresi

**c. Kompleksitas**

Kompleksitas dari suatu teknik kompresi menentukan sulit atau tidaknya implementasi teknik kompresi tersebut.

**d. Interaktiviti**

Pengguna dapat dengan bebas berinteraksi dengan informasi multimedia, untuk mengubah, mencari informasi yang diinginkan, atau membuang informasi yang tidak diinginkan.

### 2.3 Video LAN

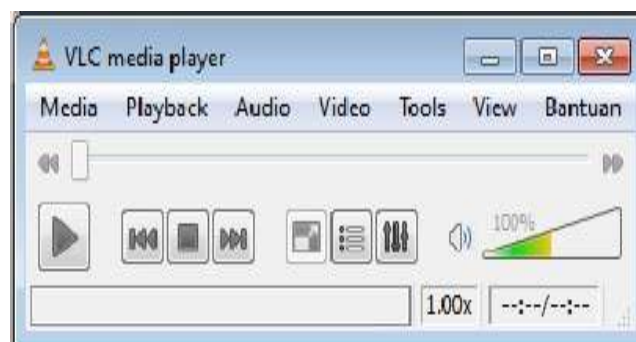
Peralatan yang digunakan dalam streaming video yaitu Video LAN. Video LAN adalah sebuah software aplikasi yang diperuntukan bagi streaming video. Pembuatan software ini diperakarsai oleh mahasiswa Ecole Centrale paris dan kemudian dikembangkan oleh developer dari seluruh dunia. Software ini berlisensi GNU General Public Licence (GPL). Video streaming dapat menggunakan dua macam software video LAN, yaitu :

- VideoLAN server (VLS), dapat digunakan untuk streaming file dalam format MPEG-1, MPEG-2 dan MPEG-4, DVD, TV Channel, dll. VLS ini hanya dapat bertindak sebagai server bukan sebagai client sehingga untuk client dibutuhkan software tambahan yaitu VLC.
- Video LAN Client (VLC) memiliki fungsi yang sama dengan VLS, namun dapat bertindak sebagai server streaming dan Client

Alasan utama penggunaan software VLC semata-mata karena kemudahan dalam instalasi, konfigurasi, serta kemudahan dalam pemakaiannya jika dibanding dengan VLS. Alasan lain yang menjadi pertimbangan menggunakan software ini karena tidak diperlikannya penyetingan dua software yang berbeda untuk keperluan yang sama.

Software VideoLAN Client dapat berjalan diberbagai system operasi atau platform, seperti windows, GNU/Linux, Mac OS X, BeOS, keluarga BSD, SUN Solaris, QNX.

VideoLAN Client ini dapat membroadcast video / TV Channel kesuatu IP tertentu yang kemudian disebut unicast. Selain itu VLC juga dapat membroadcast video/TV Channel ke banyak IP, yang disebut dengan multicast.



*Gambar 2.5 VLC Media Player*

VideoLAN Client (VLC) merupakan sistem modular dalam arti kata dukungan aplikasi dapat dengan mudah di tambahkan atau di hilangkan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan

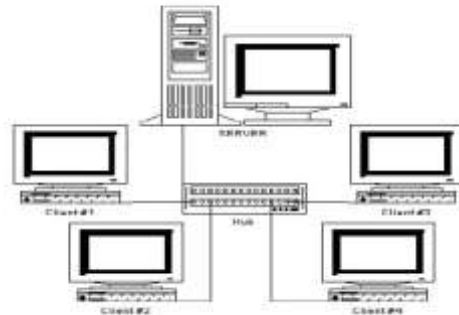
#### **2.4 Local Area Network (LAN)**

Local Area Network (LAN) dapat di definisikan sebagai kumpulan sistem komputer yang terdapat pada suatu area yang terbatas, dimana sistem tersebut tidak menggunakan fasilitas komunikasi secara umum tetapi fasilitas komunikasi tersebut adalah milik pribadi. Dari definisi tentang local area network tersebut dapat kita ketahui bahwa dengan adanya komunikasi dalam sistem komputer tersebut, mengakibatkan komputer satu dengan yang lain dapat saling bertukar data dan saling terhubung.

Dalam LAN terdapat sekumpulan komputer yang disebut sebagai client dan sebuah komputer yang berfungsi sebagai server utama, pada jaringan lokal area ini server dan client dapat saling bertukar data untuk melakukan aktifitas terhadap perangkat yang terhubung kedalam jaringan seperti printer, scanner, dll. Sedangkan untuk media transmisi yang ada, LAN dapat dibuat dengan menggunakan kabel UTP dan dihubungkan dengan perangkat jaringan seperti hub, switch, dll.



### JARINGAN LAN (Kabel UTP)



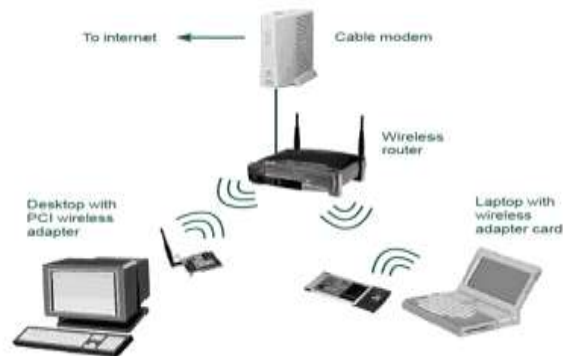
*Gambar : 2.6 Jaringan LAN kabel UTP*

Secara umum karakteristik dari suatu Local Area Network (LAN) adalah sebagai berikut :

- a) Jarak yang digunakan dalam LAN terbatas
- c) Kecepatan pengiriman data relatif tinggi, tergantung pada perangkat dan komponen yang digunakan oleh LAN tersebut.
- d) Pada umumnya LAN tidak menggunakan fasilitas komunikasi jaringan telepon yang ada.
- e) Dalam LAN terdapat komputer yang menjadi pusat kendali (server).

Untuk menghubungkan antar komputer yang berada dalam jaringan digunakan media transmisi yang berupa kabel yang khusus untuk komunikasi LAN dan biasanya mempunyai kecepatan pengiriman data yang sangat tinggi antara 1 Mbps – 10 Mbps dan 100 Mbps.

Ada tiga tipe jaringan yang umum digunakan adalah : Jaringan WorkGroup, Jaringan LAN, dan Jaringan WLAN



*Gambar 2.7 Perangkat Wireless Local Area Network*

Sumber : Geek Squad Wireless. Going Wireless. 2008.21 Nov. 2008

<http://www.geeksquad.com/tools/detail.aspx?id=339>

Media transmisi yang digunakan untuk menghubungkan LAN berupa kabel maupun tanpa kabel (wireless) WLAN. Kabel yang biasa digunakan untuk LAN antara lain : twisted pair, kabel coaxial, dan serat optik. Sedangkan untuk media wireless digunakan transmisi inframerah, gelombang mikro dan spread spectrum.

#### **2.4.1 Topologi LAN**

Topologi LAN adalah suatu cara yang digunakan untuk menghubungkan komputer yang satu dengan komputer yang lainnya sehingga membentuk sebuah jaringan. Untuk topologi LAN ini merupakan bagian yang terlihat secara fisik pada jaringan, cara yang saat ini banyak digunakan adalah bus, token-Ring, dan Star Network. Setiap topologi memiliki cirikas, dengan kelebihan dan kekurangannya sendiri. Berikut ini adalah macam-macam topologi sebagai berikut:

## 1. Topologi Bus

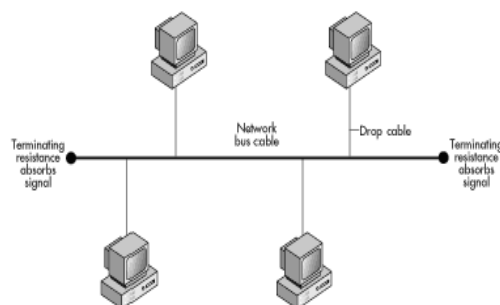
pada topologi bus ini digunakan sebuah kabel tunggal tau kabel pusat (Coaxial) dimana sebuah Workstation dan server dihubungkan dengan terminal atau T-Conector.

Keuntungan topologi bus

- Hemat k kabel dan kabel sederhana
- Pengembangan jaringan atau penambahan workstation baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu workstation lain.

Kerugian Topologi bus

- Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil
- Kapadatan lalu lintas apda jalur utama
- Kelemahan dari topologi ini adalah bila terdapat gangguan di sepanjang kabel pusat maka keseluruhan jaringan akan mengalami gangguan
- Di perlukan repeater untuk jarak jauh



*Gambar 2.8. Topologi Bus*

sumber : Novell's Networking Primer Website. Network topologies.24 nov 2008

<http://www.novell.com/info/primer/prim08.html>

## 2. Topologi Ring

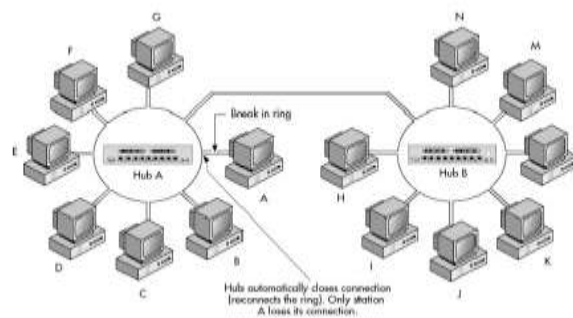
pada Topologi Ring ini semua workstation dan server yang ada pada jaringan dihubungkan sehingga terbentuk suatu pola lingkaran atau cincin. Dimana setiap workstation atau server akan menerima atau melewatkan informasi dari satu komputer ke komputer lain.

### Keuntungan Topologi Ring

- Pada Topologi Ring ini tidak terjadi collision atau tabrakan pada saat pengiriman data dilakukan seperti pada topologi Bus, karena pada Topologi Ring ini hanya satu node dapat mengirimkan data pada suatu saat.

### Kerugian Topologi Ring

- Setiap node ada dalam jaringan akan selalu ikut seta mengelola informasi yang dilewatkan dalam jaringan, sehingga bila terdapat gangguan di suatu node maka seluruh jaringan yang ada akan terganggu.



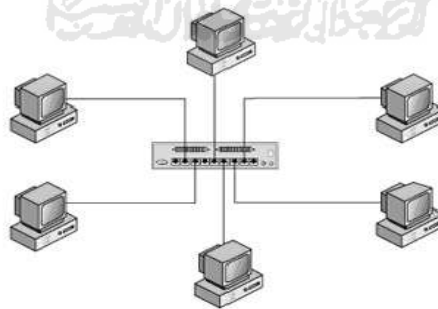
Gambar 2.9. Topologi Ring

Sumber : Novell's Networking Primer Website. Network topologies.24 nov 2008

<http://www.novell.com/info/primer/prim08.html>

### 3. Topolgi Star

Pada topologi star ini, masing-masing workstation yang ada dihubungkan secara langsung ke server atau HUB. Keunggulan dan keuntungan dari topologi tipe star ini adalah bahwa dengan adanya kabel tersendiri untuk setiap workstation ke server, maka bandwidth atau lebar jalur komunikasi yang ada dalam tabel akan semakin lebar sehingga akan meningkatkan kemampuan kerja dari jaringan secara keseluruhan. Dan juga bila terdapat gangguan di suatu jalur kabel maka gangguan hanya akan terjadi dalam komunikasi antara workstation yang bersangkutan dengan server, jaringan secara keseluruhan tidak mengalami gangguan. Kelemahan dari topologi star adalah kebutuhan kabel yang lebih besar dibanding dengan topologi lainnya. Jenis topologi star ini merupakan model yang banyak digunakan pada jaringan-jaringan umumnya seperti Warnet, Kantor, Universitas, dll



*Gambar 2.10. Topologi Star*

sumber : Novell's Networking Primer Website. Network topologies.24 nov 2008

<http://www.novell.com/info/primer/prim08.html>

### Keuntungan Topologi Star

- Paling fleksibel
- Pemasangan dan perubahan pada workstation sangat mudah sehingga tidak mempengaruhi bagian jaringan lain
- Kontrol terpusat
- Kemudahan untuk deteksi dan melakukan isolasi terhadap kesalahan dan kerusakan terhadap pengelolaan jaringan

### Kerugian Topologi Star

- Kebutuhan kabel yang lebih besar jika dibandingkan dengan topologi lainnya, karena setiap workstation dihubungkan ke server dengan kabel tersendiri.
- Karena jenis Topolog Star ini memiliki kontrol terpusat pada HUB jadi mengakibatkan elemen kritis.
- Kepadatan lalu lintas / bandwidth yang tidak efisien, serta membutuhkan repeater untuk LAN jarak jauh.

## 2.5 Protocol pada data streaming

Beberapa protokol yang digunakan untuk melakukan Data Streaming adalah sebagai berikut:

### 1. User Datagram Protocol (UDP)

Merupakan salah satu protokol yang digunakan dalam jaringan yang digunakan untuk mengalirkan data secara terus menerus, digunakan UDP karena dengan protokol ini tidak memerlukan mekanisme *reliabilitas*,

dalam arti banyaknya data yang dikirimkan tidak perlu diperhatikan jumlah paket yang hilang, hal ini bertujuan agar paket yang dikirimkan dapat lebih cepat, dan di dalam UDP ini tidak ada mekanisme pengiriman ulang sehingga protokol ini banyak digunakan pada jaringan local atau *private network*.

## **2. Real Time Transport Protocol (RTP)**

Merupakan suatu standar untuk mengirimkan data multimedia secara real-time yang terjadi dalam jaringan, protokol RTP ini bergantung pada protokol transport, penggunaan RTP biasanya banyak terjadi di UDP tetapi dapat terjadi pada protokol yang lain seperti DCCP, SCTP, TCP.

## **3. Real-Time Control Protokol (RTCP)**

Merupakan Protocol QoS (Quality of Service) yang digunakan untuk menjamin sebuah kualitas dari streaming. RTCP merupakan bagian yang digunakan untuk melakukan pengontrolan terhadap paket data yang ada pada RTP.

## **4. Real-Time Streaming Protocol (RTSP)**

Merupakan protocol yang digunakan oleh program Streaming multimedia untuk mengatur pengiriman data secara real-time, tidak bergantung pada protokol Transport. Metode yang ada pada RTSP adalah sebagai berikut : PLAY, SETUP, RECORD, PAUSE, dan TEARDOWN yang biasa banyak digunakan pada Video Demand.

## 5. IP (Internet Protocol)

Protocol terbawah yang digunakan untuk menstransmisikan sinyal informasi pada jaringan internet.

## 6. TCP (Transport Control Protocol)

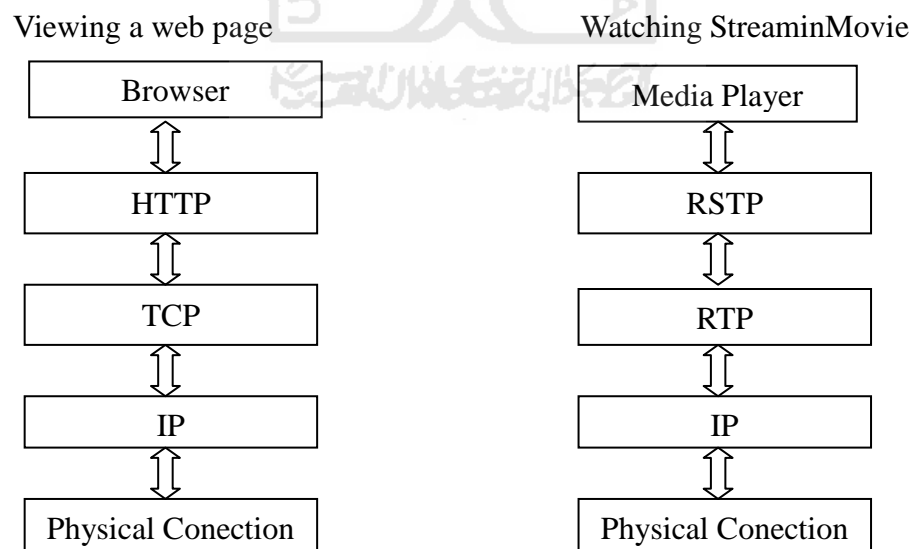
Protocol ini berada diatas lapisan (layer) internet yang berfungsi untuk mengatasi kongesti dan bersifat reliable.

## 7. HTTP (Hiper Text Transfer Protokol)

Protocol ini digunakan untuk transmisi informasi melalui web page.

Protocol ini berada diatas layer TCP (Transport Control Protocol)

Berikut hubungan tiap layer yang digunakan pada system streaming, baik untuk pengaksesan dari sebuah web page maupun dengan menggunakan media player.



Gambar 2.11. Hubungan tiap lapisan protokol



### **2.5.1 Transport Control Protocol (TCP/IP)**

TCP/IP adalah sebuah protocol yang digunakan untuk mengatur komunikasi data antara titik satu dengan titik yang lain yang terdapat pada jaringan, dalam TCP/IP komunikasi data yang ada digunakan untuk mengimplementasikan suatu layanan jaringan seperti smtp, ftp, telnet, dll.

Internet Protocol dikembangkan pertama kali oleh Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) pada tahun 1970 sebagai awal dari usaha untuk mengembangkan protokol yang dapat melakukan interkoneksi berbagai jaringan komputer yang terpisah, yang masing-masing jaringan tersebut menggunakan teknologi yang berbeda. Protokol utama yang dihasilkan proyek ini adalah internet protocol (IP). Riset yang sama dikembangkan pula yaitu beberapa protokol level tinggi yang didesain dapat bekerja dengan IP. Yang paling penting dari proyek tersebut adalah Transmission Control Protocol (TCP), dan semua grup protocol diganti dengan TCP/IP suite.

### **2.5.2 Arsitektur Transport Control Protocol (TCP/IP)**

Untuk Arsitektur Transport Control Protocol (TCP/IP) ini terdiri dari 5 lapisan yang biasa disebut sebagai layer. Pada TCP/IP layer ini setiap layer memiliki tugas yang berbeda-beda dimana untuk setiap yang ada layer saling berhubungan antara layer satu dengan layer yang lain. Dari beberapa lapisan TCP/IP yang ada tersebut dapat dijelaskan dengan keterangan dan fungsi dari masing-masing layer sebagai berikut:

### 1. Application Layer

Layer ini berfungsi sebagai antar muka protocol TCP/IP dengan user. Protokol-protokol pada layer ini adalah Telnet (*Telecommunication Network*), FTP (*File Transfer Protocol*), SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*), TFTP (*Trivial File Transfer Protocol*), NFS (*Network File Server*), RPC (*Remote Procedure Calls*), dan SNMP (*Simple Network Management Protocol*).

### 2. Transport Layer

Layer ini bertanggung jawab untuk mengadakan komunikasi antara dua komputer. Protokol-protokol yang berperan pada lapisan ini adalah: untuk layer ini bertanggung jawab untuk membagi data menjadi segmen, dan menjaga koneksi logika “end-to-end” antar terminal, dan menyediakan penanganan error (*error handling*)

### 3. Internet layer

Layer yang bertugas untuk mengirim paket-paket yang berisi informasi tujuan paket tersebut, dimana pada layer ini ditentukan format paket yang resmi dan protokol resmi yang disebut dengan IP (*internet Protocol*). Paket-paket informasi yang dikirim dari layer ini adalah paket-paket IP, karena berhubungan dengan pencarian alamat

#### **4. Network Layer**

Pada layer ini memiliki fungsi untuk menentukan alamat jaringan yang akan dituju, dengan menentukan rute yang harus diambil selama proses perjalanan data, dan menjaga antrian trafik yang ada di jaringan. Data pada layer ini berbentuk paket.

#### **5. Physical Layer**

Layer ini bertanggung jawab atas proses perubahan data menjadi bit dan mentransfernya melalui media, seperti kabel, dan menjaga koneksi fisik antar sistem.

#### **2.5.3. Addressing TCP/IP**

Pada protokol TCP/IP terdapat tiga (3) jenis addressing, yaitu:

##### **1. Physical Address (tergantung NIC)**

Menyatakan alamat dari suatu node station pada LAN atau WAN, biasanya terdapat pada NIC (Network Interface Card). Misal Ethernet card menggunakan 48 bit (6 byte).

##### **2. IP Address**

Physical Address saja tidak cukup memenuhi untuk lingkungan jaringan yang lebih luas dan beragam. Oleh karena itu diperlukan IP address untuk memenuhinya.

### 3. Port Address (16 bit)

Contoh port TCP (transmission Control Protocol)

- FTP : port 20/21
- Telnet : port 23
- SMTP : port 25
- POP3 : port 110
- HTTP : port 80

Contoh port UDP (User Datagram Protocol)

- Netstat : port 15
- DNS : port 53
- Netbios : port 137

Port Address dibutuhkan untuk dapat menjalankan banyak aplikasi/proses pada saat yang bersamaan.

#### 2.5.4 IP Address pada IPv4

Merupakan bilangan biner 32 bit yang dipisahkan oleh tanda pemisah berupa titik setiap 8 bitnya. Tiap bit ini disebut sebagai oktet. Format IP address adalah:

xxxxxxxx.xxxxxxxxxx.xxxxxxxxxx.xxxxxxxxxx.

setiap symbol x dapat digantikan oleh angka 0 dan 1. Sebagai contoh:

10000100.01011100.01111001.00000001

Notasi IP address dengan bilangan biner seperti di atas sangatlah sulit untuk dibaca. Maka untuk memudahkan pembacaan dan penulisan, IP address ditulis

dalam bentuk 4 bilangan desimal yang masing-masing dipisahkan oleh sebuah titik. Sebagai contoh:

132.92.121.1

### **2.5.5 Pembagian Kelas IP Address**

TCP/IP menggunakan suatu sistem alamat logika untuk mengenali host. Alamat logika yang disebut alamat TCP/IP menyediakan beberapa keuntungan routing yang disederhanakan karena informasi alamat jaringan dikodekan ke alamat IP.

Pembagian kelas-kelas IP address didasarkan pada dua hal, yaitu:

- Network ID (bagian dari IP address yang digunakan untuk menunjukkan jaringan tempat komputer berada)
- Host ID (bagian dari IP address yang digunakan untuk menunjukkan workstation, server, router, dan semua host TCP/IP lainnya dalam jaringan tersebut).

### **2.5.6 Subnetting, Masking, dan Supernetting Ipv4**

#### **1. Subnetting**

Subnetting adalah teknik atau metode yang digunakan untuk memecah network ID yang dimiliki oleh suatu IP menjadi beberapa subnetwork ID lain dengan jumlah anggota jaringan yang lebih kecil.

Tabel subnetting untuk kelas A

#bit	Subnet mask	CIDR	#Host
0.	255.0.0.0	/8	16777216
1.	255.128.0.0	/9	8388608
2.	255.192.0.0	/10	4194304
3.	255.224.0.0	/11	2097152
4.	255.240.0.0	/12	1048576
5.	255.248.0.0	/13	524288
6.	255.252.0.0	/14	262144
7.	255.254.0.0	/15	131072

*Gambar tabel 2.1 Subnetting kelas A*

Tabel subnetting untuk kelas B

#bit	Subnet mask	CIDR	#Host
0.	255.255.0.0	/16	65536
1.	255.255.128.0	/17	32768
2.	255.255.192.0	/18	16384
3.	255.255.24.0	/19	8192
4.	255.255.240.0	/20	4096
5.	255.255.248.0	/21	2048
6.	255.255.252.0	/22	1024
7.	255.255.254.0	/23	512

*Gambar tabel 2.2 Subnetting kelas B*

Tabel subnetting untuk kelas C

#bit	Subnet mask	CIDR	#Host
0.	255.255.255.0	/24	256
1.	255.255.255.128	/25	128
2.	255.255.255.192	/26	64
3.	255.255.255.224	/27	32
4.	255.255.255.240	/28	16

Gambar tabel 2.3 Subnetting kelas C

## 2. Masking

Masking adalah proses mengekstrak alamat physical network dari suatu IP Address. Masking ini berupa angka biner 32 bit yang digunakan untuk:

- a. Menbedakan network ID dan Host ID
- b. Menunjukkan letak suatu Host, apakah berada di jaringan lokal atau jaringan luar.

Masking yang digunakan untuk subnetting disebut subnetmask.

## 3. Supernetting

Supernetting adalah menggabungkan beberapa network menjadi supernetwork. Hal ini biasanya dilakukan oleh kelas C yang membutuhkan host yang lebih besar lagi. Masking untuk supernetting dinamakan supernetmask.

Karakteristik	Kelas A	Kelas B	Kelas C
Bit pertama	0	10	110
Panjang Net ID	8 bit	16 bit	24 bit
Panjang Host ID	24 bit	16 bit	8 bit
Byte pertama	0 - 127	128 - 191	192 – 223
Jumlah	126 kelas A (0 dan 127) Dicadangkan	16.384 kelas B	2.097.152 kelas C
Jumlah IP	16.777.214 IP Address pada tiap kelas A	65.532 IP address pada tiap kelas B	254 IP pada tiap kelas C

*Tabel 2.4 pembagian kelas IP address*

Karakteristik	Kelas D	Kelas E
4 Bit pertama	1110	1111
Bit multicast	28 bit	-
Byte inisial	224 - 247	248 – 255
Bit cadangan	-	28 bit
Jumlah	268.435.455 kelas D	268.435.455 kelas E
Deskripsi	Digunakan untuk multicast	Cadangan untuk keperluan eksperimental

*Tabel 2.5 Pembagian kelas IP address*

## 2.6 Linux Ubuntu

Linux Ubuntu adalah salah satu distribusi Linux yang berbasis pada Debian. Proyek Ubuntu disponsori oleh Canonical Ltd (perusahaan milik Mark



Shuttleworth). Nama Ubuntu diambil dari nama sebuah konsep ideologi di Afrika Selatan. “Ubuntu” berasal dari bahasa kuno Afrika, yang berarti “rasa perikemanusiaan terhadap sesama manusia”. Ubuntu juga bisa berarti “aku adalah aku karena keberadaan kita semua”.

Tujuan dari distribusi Linux Ubuntu adalah membawa semangat yang terkandung di dalam Ubuntu ke dalam dunia perangkat lunak. Ubuntu adalah sistem operasi lengkap berbasis Linux, tersedia secara bebas dan mempunyai dukungan baik yang berasal dari komunitas maupun tenaga ahli profesional.

Komunitas Ubuntu dibentuk berdasarkan gagasan yang terdapat di dalam filosofi Ubuntu:

- bahwa perangkat lunak harus tersedia dengan bebas biaya
- bahwa aplikasi perangkat lunak tersebut harus dapat digunakan dalam bahasa lokal masing-masing dan untuk orang-orang yang mempunyai keterbatasan fisik, dan bahwa pengguna harus mempunyai kebebasan untuk mengubah perangkat lunak sesuai dengan apa yang mereka butuhkan.

Perihal kebebasan inilah yang membuat Ubuntu berbeda dari perangkat lunak berpemilik (proprietary); bukan hanya peralatan yang Anda butuhkan tersedia secara bebas biaya, tetapi Anda juga mempunyai hak untuk memodifikasi perangkat lunak Anda sampai perangkat lunak tersebut bekerja sesuai dengan yang Anda inginkan.

### 2.6.1 Rilis

Setiap rilis mempunyai nama kode dan nomor versi. Nomor versi berdasarkan tahun dan bulan dari rilis. Sebagai contoh, rilis Ubuntu yang pertama, 4.10, dirilis tanggal 20 Oktober 2004. Rilis ubuntu keluar setiap 6 bulan sekali tiap bulan April dan Oktober.

Rilis ubuntu biasanya terdiri dari 2 edisi, yaitu edisi Desktop dan Server. Perbedaan mendasar pada keduanya adalah pada versi desktop terdapat tampilan desktop manager sedangkan pada edisi server tidak ada, hanya command prompt saja.

Daftar rilis Ubuntu yang telah dirilis dan yang direncanakan untuk dirilis:

VERSI	TANGGAL RILIS	NAMA KODE	SUB VERSI	DIDUKUNG SAMPAI
4.10	20 Oktober 2004	Warty Warthog	Sounder	30 April 2006
5.04	8 April 2005	Hoary Hedgehog	Array	31 Oktober 2006
5.10	13 Oktober 2005	Breezy Badger	Colony	13 April 2007
6.06 LTS ( <i>Long Term Support</i> )	1 Juni 2006	Dapper Drake	Flight	Juni 2009 (desktop) Juni 2011 (server)
6.10	26 Oktober 2006	Edgy Eft	Knot	April 2008
7.04	19 April 2007	Feisty Fawn	Herd	Oktober 2008
7.10	18 Oktober 2007	Gutsy Gibbon	Tribe	April 2009
8.04 LTS ( <i>Long Term Support</i> )	21 April 2008	Hardy Heron	Siege	April 2011 (desktop) April 2013 (server)
8.10	30 Oktober 2008	Intrepid Ibex		
9.04	23 April 2009	Jaunty Jackalope		
9.10		Karmic Koala		

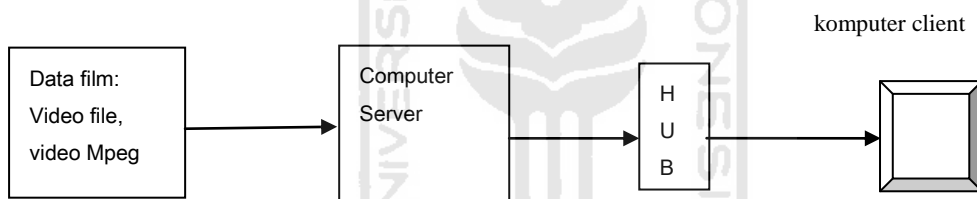
Tabel 2.6 Daftar Rilis Linux Ubuntu

## BAB III

### PERANCANGAN SISTEM

#### 3.1 Gambar Blok Diagram Streaming Video

Dalam perancangan sistem streaming video ini menggunakan sebuah komputer sebagai server dengan operasi system memakai Linux Ubuntu 11.04 dan tiga komputer sebagai client dengan memakai operasi sytem windows. Berikut ini gambar blok diagram:



*Gambar 3.1 blok diagram streaming video*

Cara kerja :

- Server dan client

Video streaming terbentuk hanya karena terdapat server (memiliki jaringan serta ruang penyimpanan yang besar) dan klien (PC pribadi) yang dapat berkomunikasi dalam bentuk bit. Video Streaming bukanlah tentang bagaimana Anda dapat membaca file video yang sebenarnya, namun lebih merupakan metode pengiriman media antara dua computer.

- Mentransfer Bit dan Bytes

Server menyimpan file video yang berisi beberapa bit dan byte – byte kode. Kode – kode ini berisi petunjuk agar pada saat yg sama computer

- **Membaca dan Menerima Film**

Setelah server melakukan koneksi dengan remote client (komputer pribadi), computer mulai mentransfer instruksi untuk memutar video di computer dalam bentuk kode stream yang berukuran kecil. Kode-kode tersebut ditransfer dalam suatu paket melalui jaringan dan di load dalam memory komputer.

### 3.2 **Konfigurasi Jaringan Video LAN Client**

Konfigurasi yang digunakan untuk keperluan streaming video tidak berbeda dengan konfigurasi jaringan standar. Penyetingan jaringan berikut ini berdasarkan pada sistem operasi yang digunakan.

#### 3.2.1. **Instalasi VLC**

##### **A. komputer server (Linux Ubuntu)**

untuk operation system komputer yang digunakan adalah Linux Ubuntu 11.04. sebenarnya bisa juga digunakan opertion system lain seperti Windows atau Linux menggunakan distro lain. Untuk menginstal VLC pada Linux Ubuntu cukup menuliskan perintah diterminal.

```
root@dpk-MS-7514:/home/dpk# apt-get install vlc
```

```
Reading package lists... Done
```

Building dependency tree

Reading state information... Done

The following extra packages will be installed:

appmenu-qt libaudio2 libdbusmenu-qt2 libqt4-dbus libqt4-xml libqtcore4  
libqtgui4 libsdl-image1.2 libtar libva-x11-1 libxcb-keysyms1 libxcb-randr0  
libxcb-xv0 vlc-plugin-notify

Suggested packages:

nas qt4-qtconfig mozilla-plugin-vlc

The following NEW packages will be installed:

appmenu-qt libaudio2 libdbusmenu-qt2 libqt4-dbus libqt4-xml libqtcore4  
libqtgui4 libsdl-image1.2 libtar libva-x11-1 libxcb-keysyms1 libxcb-randr0  
libxcb-xv0 vlc vlc-plugin-notify

0 upgraded, 15 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.

Need to get 0 B/7,773 kB of archives.

After this operation, 26.0 MB of additional disk space will be used.

Do you want to continue [Y/n]?

## B. Komputer Client Instalasi (Windows)

Instalasi VLC pada operating system windows dapat dilakukan dengan mendouble klik pada VLC.exe. setelah itu akan muncul tampilan bahasa yang akan digunakan saat instalasi, kemudian klik pada menu ok setah itu akan muncul menu tampilan dibawah ini:



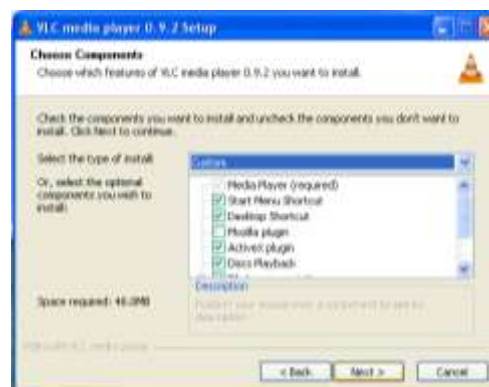
*Gambar 3.2 Setup wizard*

- Klik tombol next maka akan muncul tampilan:



*Gambar 3.3 Tampilan Lisensi Agreement*

- Klik tombol Agree, maka akan muncul tampilan



*Gambar 3.4 tampilan menu choose Components*

- Klik tombol next maka akan muncul tampilan



*Gambar 3.5 Choose Install Location*

- Klik tombol instal, maka VLC akan mulai proses instalasi pada windows



*Gamabr 3.6 Completing VLC Media Player*

- Klik tombol finish, maka program VLC sudah selesai terinstall ke OS windows.

### **3.2.2 Instalasi Jaringan LAN pada Komputer**

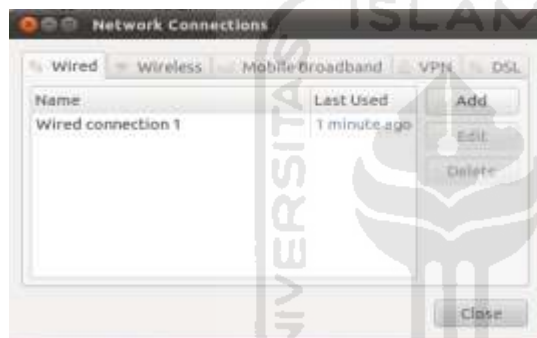
#### **A. Komputer server (Linux Ubuntu)**

Untuk mengatur IP address pada server dengan OS Linux Ubuntu menggunakan VPN Conections, cari configure VPN, kemudian klik maka akan muncul seperti gambar :



Gambar 3.7 Network Connection 1

- Klik Wired, kemudian akan muncul seperti gambar



Gambar 3.8 Network Connection 2

- Kemudian klik Add, maka akan muncul seperti gambar, kemudian pilih Ipv4 untuk menyetting IP Address



Gambar 3.9 Editing Wired Connection

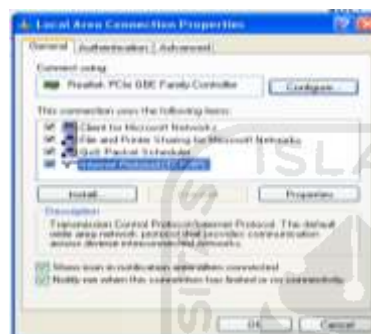


## B. Client (windows XP)

Berikut ini langkah-langkah konfigurasi jaringan pada windos XP:

- **Menjalankan Control Panel**

Klik start menu Control Panel Network and Internet Conection. klik ganda option Internet Protocol (TCP/IP) pada tab General.



Gambar 3.10. Local Area Conection Properties

- **Internet Protocol (TCP/IP) Properties**

setelah mengklik tersebut, selanjutnya pilih opsi Use the following IP Address kemudian isi dengan IP Address, subnetmask, default gateway, serta DNS server pada kolomyang tersedia.



Gambar 3.11 Internet Protocol (TCP/IP)

- **Local Area Connection Status**

Setelah proses instalasi diatas selesai, hasil dari penyetingan dapat dilihat pada tab General yang akan memberikan informasi satu koneksi, durasi, serta bit rate data.



Gambar 3.12 Local Area Connection Status 1

- **Konfigurasi Jaringan Informasi**

Pada tab Support yang terletak bersebrangan dengan tab General akan ditampilkan informasi tentang IP address, subnet mask, default gateway yang telah diset sebelumnya.



Gambar 3.13. Local Area Connection Status 2

### 2.2.3 Streaming file menggunakan Mode Teks

Hampir seluruh aplikasi yang berjalan di lingkungan GNU/Linux dapat dijalankan dengan menggunakan command line pada console, termasuk VLC.

#### A. Pada sisi server (Linux Ubuntu)

Untuk streaming video secara unicast kesatu client yaitu seperti:

- Pilih Video LAN Client seperti gambar:



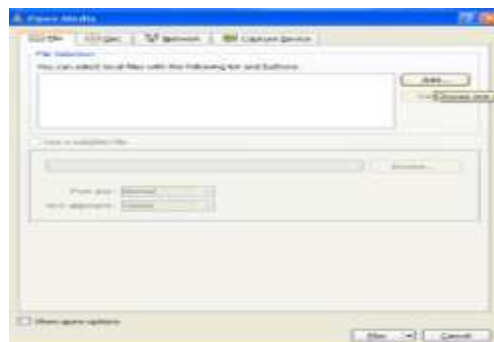
Gambar 3.14 Video LAN Client

- Pilih open capture Device



Gambar 3.15 pilihan menu pada media

- Pilih file yang akan distream kan pada add



Gambar 3.16 Open Media

- Pilih stream



Gambar 3.17 Stream Output 1

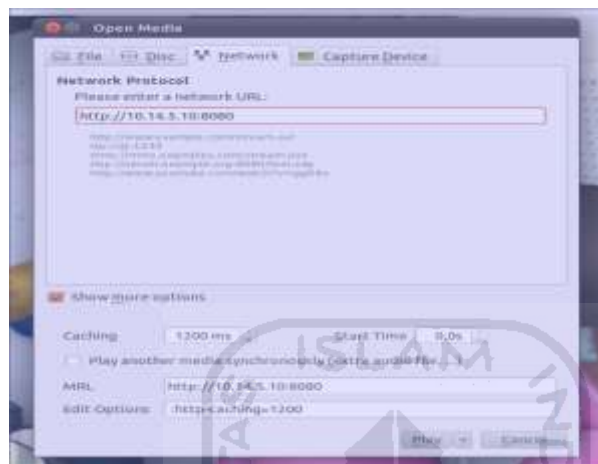
- Pilih HTTP sebagai media streaming nya dan alamat port



Gambar 3.18 Stream Output 2

## B. Komputer client (windows XP)

Pilih open network stream maka akan muncul kotak dialog dan ketik alamat IP port yang ada pada server kedalam kotak dialog pada VLC client.



Gambar 3.19 Network protocol

## BAB IV

### ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Pengujian

##### A. Percobaan 1

Nama : Upin  
Type : Link to MPEG-4 Video (Video / mp4)  
Size : 22.5 MB (23603379 bytes)

##### Video

Dimension : 320 x 240  
Codec : H.264 / AVC  
Framerate : 25 frames per second  
Bitrate : 280 kbps

##### Audio

Codec : MPEG-4 AAC audio  
Chanel : Stereo  
Sample rate : 44100 Hz  
Bit rate : 110 kbps

Berikut ini adalah gambar hasil dari streaming pada percobaan 1



Gambar 4.1 gambar film streaming percobaan 1

	195Kb	391Kb	586Kb	781Kb	977Kb
dpk-MS-7514.local	=> 10.14.5.8		83.4Kb	387Kb	361Kb
			1.72Kb	5.31Kb	5.13Kb
dpk-MS-7514.local	=> 10.14.5.7		0b	87.7Kb	339Kb
			0b	1.28Kb	4.84Kb
10.14.5.255	=> 10.14.5.7		0b	0b	0b
			0b	0b	94b
TX: cumm: 5.34MB peak: 1.34Mb rates: 83.4Kb 475Kb 700Kb RX: 79.4KB 19.2kb 1.72Kb 6.59Kb 10.1Kb TOTAL: 5.42MB 1.36Mb 85.1Kb 482Kb 710Kb					

Tabel 4.1 Hasil Streaming percobaan 1

```

root@dpk-MS-7514: /home/dpk
dpk@dpk-MS-7514:~$ sudo su
[sudo] password for dpk:
root@dpk-MS-7514:/home/dpk# ping 10.14.5.10
PING 10.14.5.10 (10.14.5.10) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=1 ttl=64 time=0.025 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=2 ttl=64 time=0.014 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=3 ttl=64 time=0.021 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=4 ttl=64 time=0.015 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=5 ttl=64 time=0.013 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=6 ttl=64 time=0.018 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=7 ttl=64 time=0.014 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=8 ttl=64 time=0.013 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=9 ttl=64 time=0.017 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=10 ttl=64 time=0.014 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=11 ttl=64 time=0.012 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=12 ttl=64 time=0.025 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=13 ttl=64 time=0.013 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=14 ttl=64 time=0.015 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=15 ttl=64 time=0.015 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=16 ttl=64 time=0.021 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=17 ttl=64 time=0.013 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=18 ttl=64 time=0.008 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=19 ttl=64 time=0.007 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=20 ttl=64 time=0.007 ms

```

Tabel 4.2 Transfer data pada server

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\OK>ping -t
IP address must be specified.

C:\Documents and Settings\OK>ping 10.14.5.8
Pinging 10.14.5.8 with 32 bytes of data:

Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 10.14.5.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Documents and Settings\OK>ping 10.14.5.8
Pinging 10.14.5.8 with 32 bytes of data:

Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 10.14.5.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Documents and Settings\OK>

```

Gambar 4.3. Tabel data yang di terima client



Dalam percobaan A memakai standar kompresi codec H.264/AVC.

Standar kompresi H.264 efisiensi kompresinya lebih baik yakni kompresi video yang lebih berkualitas dan fleksibilitas yang lebih besar dalam melakukan kompresi, transmisi dan penyimpanan video. Kelebihan standar kompresi H.264 yaitu, Kualitas gambar yang lebih baik pada bitrate kompresi yang sama dan Kecepatan bit kompresi yang lebih rendah untuk kualitas gambar yang sama.

Pada percobaan 1 data yang dikirim oleh server dengan Ip 10.14.5.10 ke client sebesar 64 byte dengan waktu setiap perubahan pada gambar berkisar antara 0,025ms. Sementara data yang diterima oleh client dengan IP 10.14.5.8 yaitu sebesar 32 bite dengan perubahan gambar sebesar 1 ms. Jadi dalam streaming ini ada data yang hilang sebesar 32 byte

## B. Percobaan 2

Nama : kanak-kanak islam 008 cinta.webm  
 Type : WebM video (video/webm)  
 Size :22.5 MB (2654208 bytes)

### Video

Dimension : 352 x 288  
 Codec : VP8 video  
 Framerate : 25 frames per second  
 Bitrate : N/A

**Audio**

Codec	: Vorbis
Chanel	: Stereo
Sample rate	: 44100 Hz
Bit rate	: 96 kbps

Berikut ini adalah gambar hasil dari streaming percobaan 2



*Gambar 4.2 Video percobaan 2*

	1.91Mb	3.81Mb	5.72Mb	7.63Mb	9.54Mb	
dpk-MS-7514.local	⇒ 10.14.5.7			0b	0b	33.0Kb
		↑		0b	0b	568b
dpk-MS-7514.local	⇒ 10.14.5.8			0b	0b	33.0Kb
		↑		0b	0b	560b
dpk-MS-7514.local	⇒ 224.0.0.251			0b	0b	55b
		↑		0b	0b	0b
10.14.5.255	⇒ 10.14.5.8			0b	0b	0b
		↑		0b	0b	46b
10.14.5.255	⇒ 10.14.5.7			0b	0b	0b
		↑		0b	0b	16b
<b>TOTAL:</b>						
TX:	cumm: 7.96MB	peak: 495Kb	rates:	0b	0b	66.0Kb
RX:	117KB	8.12Kb		0b	0b	1.16Kb
TOTAL:	8.07MB	503Kb		0b	0b	67.2Kb

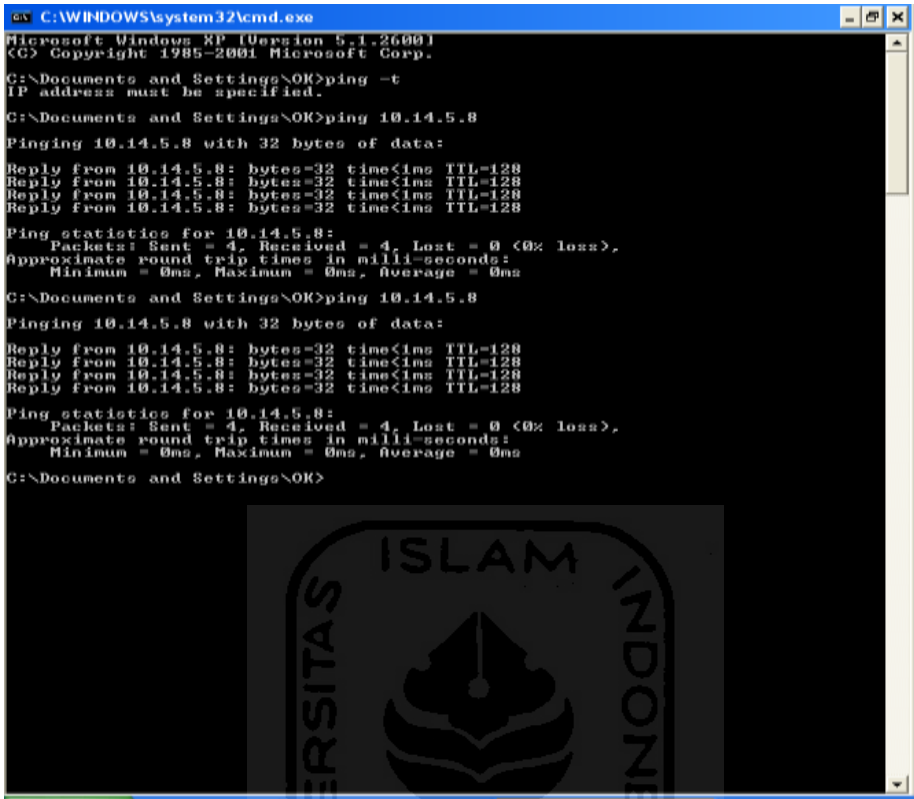
Tabel 4.4 Hasil Streaming percobaan 2

```

root@dpek-MS-7514:~$ sudo su
[sudo] password for dpk:
root@dpek-MS-7514:/home/dpk# ping 10.14.5.10
PING 10.14.5.10 (10.14.5.10) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=1 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=2 ttl=64 time=0.022 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=3 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=4 ttl=64 time=0.039 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=5 ttl=64 time=0.041 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=6 ttl=64 time=0.022 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=7 ttl=64 time=0.030 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=8 ttl=64 time=0.034 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=9 ttl=64 time=0.030 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=10 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=11 ttl=64 time=0.019 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=12 ttl=64 time=0.029 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=13 ttl=64 time=0.039 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=14 ttl=64 time=0.041 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=15 ttl=64 time=0.041 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=16 ttl=64 time=0.038 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=17 ttl=64 time=0.027 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=18 ttl=64 time=0.039 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=19 ttl=64 time=0.033 ms

```

Tabel 4.5 Data hasil streaming pada server



```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\OK>ping -t
IP address: must be specified.

C:\Documents and Settings\OK>ping 10.14.5.8

Pinging 10.14.5.8 with 32 bytes of data:

Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 10.14.5.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Documents and Settings\OK>ping 10.14.5.8

Pinging 10.14.5.8 with 32 bytes of data:

Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 10.14.5.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Documents and Settings\OK>

```

*Tabel 4.4 Data hasil streaming yang diterima oleh client*

Dalam percobaan B menggunakan codec video VP8, codec audio vorbis dengan file video 22,5 MB. Streaming menghasilkan gambar yang tidak jauh berbeda dengan gambar file video hasil dari download. WebM dibangun dari VP8. Codec baru ini merupakan kombinasi antara VP8 dengan format audio Ogg Vorbis yang juga berbasis open source. Kelebihan WebM, yaitu format video berkualitas tinggi, untuk memutar video dengan format WebM tidak terlalu dibutuhkan komputer dengan spec tinggi. Pada percobaan 2 data yang dikirim oleh server dengan Ip 10.14.5.10 ke client sebesar 64 byte dengan waktu setiap perubahan pada gambar berkisar antara 0,032 ms.

Sementara data yang diterima oleh client dengan IP 10.14.5.8 yaitu sebesar 32 bite dengan perubahan gambar sebesar 1 ms. Jadi dalam streaming ini ada data yang hilang sebesar 32 byte

### C. Percobaan 3

Nama : Ipin Aidilfitri 2011 (season 5)-mp4

Type : MPEG-4 video (video/mp4)

Size : 67.7 MB (2654208 bytes)

#### Video

Dimension : 352 x 288

Codec : VP8 video

Framerate : 1000 frames per second

Bitrate : N/A

#### Audio

Codec : Vorbis

Chanel : Setreo

Sample rate : 44100 Hz

Bit rate : 128 kbps

Berikut ini adalah gambar hasil streaming percobaan 3



Gambar 4.3 Video percobaan 3

	1.91Mb	3.81Mb	5.72Mb	7.63Mb	9.54Mb
dpk-MS-7514.local => 10.14.5.7			787Kb	631Kb	658Kb
			10.0Kb	8.47Kb	8.81Kb
dpk-MS-7514.local => 10.14.5.8			717Kb	629Kb	660Kb
			9.69Kb	8.75Kb	8.99Kb
TX: cumm: 87.7MB peak: 1.60Mb rates: 1.47Mb 1.23Mb 1.29Mb RX: 1.20MB 22.5Kb 19.7Kb 17.2Kb 17.8Kb TOTAL: 88.9MB 1.62Mb 1.49Mb 1.25Mb 1.30Mb					

Tabel 4.7 Tabel hasil streaming pada server

```

root@dpk-MS-7514: /home/dpk
dpk@dpk-MS-7514:~$ sudo su
[sudo] password for dpk:
root@dpk-MS-7514: /home/dpk# ping 10.14.5.10
PING 10.14.5.10 (10.14.5.10) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=1 ttl=64 time=0.028 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=2 ttl=64 time=0.023 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=3 ttl=64 time=0.023 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=4 ttl=64 time=0.025 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=5 ttl=64 time=0.025 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=6 ttl=64 time=0.023 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=7 ttl=64 time=0.023 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=8 ttl=64 time=0.023 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=9 ttl=64 time=0.023 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=10 ttl=64 time=0.025 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=11 ttl=64 time=0.021 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=12 ttl=64 time=0.023 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=13 ttl=64 time=0.025 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=14 ttl=64 time=0.022 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=15 ttl=64 time=0.022 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=16 ttl=64 time=0.033 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=17 ttl=64 time=0.024 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=18 ttl=64 time=0.024 ms
64 bytes from 10.14.5.10: icmp_req=19 ttl=64 time=0.027 ms

```

Tabel 4.8 Data hasil streaming pada server

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\OK>ping 10.14.5.8
'ping' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.

C:\Documents and Settings\OK>ping 10.14.5.8
Pinging 10.14.5.8 with 32 bytes of data:

Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.14.5.8: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 10.14.5.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Documents and Settings\OK>

```

Tabel 4.9 Data hasil streaming yang diterima oleh client

Percobaan C dengan ukuran file video 67,7 Mb dengan codec video VP8.

Dalam melakukan proses streaming antara video server dengan client ada perbedaan waktu/ delay, sementara proses streaming nya agak lambat dikarenakan frame rate maupun bit rate yang besar sehingga berpengaruh terhadap hasil dari streamingnya. Data streaming yang dikirim oleh server dengan IP 10.14.5.10 ke client dengan IP 10.14.5.8 yaitu sebesar 64 byte dengan kisaran waktu delay 0.028 ms. Sementara data yang diterima oleh client sebesar 32 byte dengan delay waktu file video 1 ms, maka data setelah sampai ke client ada pengurangan sebesar 32 byte.

## 4.2 Pembahasan

- **Standarisasi kompresi video H.264/AVC**

Standar H.264/AVC pertama kali diterbitkan pada Mei tahun 2003 dan dibangun berdasarkan pada konsep awal standar seperti MPEG-2 dan MPEG-4 Visual. H.264 menawarkan efisiensi kompresi yang lebih baik yakni kompresi video yang lebih berkualitas dan fleksibilitas yang lebih besar dalam melakukan kompresi, transmisi dan penyimpanan video. Video encoder pada H.264 dapat melakukan prediksi, transform dan proses encoding untuk menghasilkan kompresi bitstream H.264. Sedangkan video decoder H.264 dapat melakukan proses decoding secara lengkap, inverse transform dan rekonstruksi untuk menghasilkan sebuah urutan video yang telah diencode. Dibandingkan dengan standar seperti MPEG-2 dan MPEG-4 Visual.



Standart kompresi H.264 memiliki kelebihan antara lain:

- Kualitas gambar yang lebih baik pada bitrate kompresi yang sama
- Kecepatan bit kompresi yang lebih rendah untuk kualitas gambar yang sama.

Standar H.264 menawarkan fleksibilitas yang lebih besar dari segi kompresi dan transmisi. Sebuah encoder H.264 dapat memilih dari berbagai jenis alat kompresi, sehingga cocok untuk aplikasi mulai dari bitrate rendah hingga transmisi HDTV ke konsumen televisi.

	H.261	H.263	H.264	MPEG-1	MPEG-2	MPEG-4
Format	CIF/QCIF 29.97 fps (max)	Fleksibel (pada umumnya QCIF)	Fleksibel	SIF 30 fps	Fleksibel	Fleksibel
Bit Rate Kompresi	$p \times 64$ kbps $p=1, 2, \dots, 30$	<28.8 kbps	Fleksibel	1.5 Mbps	>2 Mbps	Fleksibel
Aplikasi	Videophone/ Videoconferencing	Videophone	Multimedia Web Video	Video Cassette Recorder	Berbagai macam aplikasi video	Multimedia Web Video
Transport	N-ISDN	Kabel Telpon dan Wireless	Berbagai macam media	ADSL	DVD dan Digital TV Broadcast	Berbagai macam media

Tabel 10 *Perbandingan standar kompresi video*

- **Codec VP8**

Video codec VP8 memberikan video berkualitas tinggi dan efisien serta mampu beradaptasi dengan berbagai perangkat. VP8 yang sangat efisien penggunaan bandwidth dan persyaratan penyimpanan yang lebih rendah. Codec baru ini merupakan kombinasi antara VP8 dengan format audio Ogg Vorbis yang juga berbasis open source. Kombinasi tersebut bebas digunakan tanpa royalti. Format WebM juga didukung oleh para pembuat browser Mozilla dan Opera. Kelebihan WebM, disamping gratis digunakan oleh para pengembang, juga mendukung format video berkualitas tinggi, untuk memutar video dengan format WebM tidak terlalu dibutuhkan komputer dengan spec tinggi dan didukung oleh banyak penyedia konten video seperti Youtube dll. WebM hadir di tengah persaingan format video web. Ada beberapa pesaing format ini seperti H.264 dan Flash. Bedanya keduanya bukan format berbasis open source.

- **Bandwidth**

Dalam perancangan teknologi *streaming*, *bandwidth* merupakan suatu yang harus diperhitungkan agar dapat memenuhi kebutuhan yang dapat digunakan menjadi parameter untuk menghitung jumlah peralatan yang di butuhkan dalam suatu jaringan. Kebutuhan *bandwidth* akan sangat tergantung pada pemilihan *codec* yang digunakan agar proses *streaming* berjalan lancar sehingga pengguna dapat menerima informasi tanpa ada gangguan.

*Bandwidth* adalah suatu ukuran dari banyaknya informasi yang dapat mengalir dari suatu tempat ke tempat lain dalam suatu waktu tertentu. *Bandwidth* dapat dipakai untuk mengukur baik aliran data analog maupun aliran data digital. Satuan yang dipakai untuk *bandwidth* adalah bits per second atau sering disingkat bps. Penggunaan *bandwidth* untuk multiuser dalam sebuah lingkungan institusi akan dipengaruhi banyak faktor: karakteristik situs yang diakses, jumlah user, delay (jeda) transmisi, dan *bandwidth* tersedia.

- **Dealay**

*Delay* adalah jarak waktu yang terjadi antar kedatangan tiap paket. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui besarnya *delay* pada setiap kondisi sistem. Pada *Router* dan jaringan IP memiliki karakteristik khusus yang menyulitkan pengontrolan. Paket IP yang datang diperlakukan sama dan dilayani sesuai dengan urutan kedatangan. Ukuran paket IP sendiri bervariasi, sehingga *delay* dan variasi *delay* di jaringan menjadi besar dan tidak menentu. *Delay* dan variasi *delay* ini dapat berakibat buruk bagi kualitas video. Hal ini terjadi karena informasi video memiliki karakteristik *timing*. Agar jaringan IP ini dapat digunakan untuk menangani paket video, maka baik *delay* maupun variasinya harus dapat dikontrol dan ditekan serendah mungkin. Besarnya *delay* maksimum yang direkomendasikan oleh ITU-T untuk aplikasi video adalah 150 ms,

sedangkan *delay* maksimum dengan kualitas video yang masih dapat diterima pengguna adalah 250 ms.

- **Jitter**

*Jitter* adalah variasi waktu kedatangan paket. *Jitter* dapat diukur dari waktu antara paket yang diterima sekarang dengan paket yang diterima sebelumnya. *Jitter* diakibatkan oleh lintasan tempuh yang berbeda-beda antar paket, variasi-variasi dalam panjang antrian, waktu pengolahan data, dan waktu penghimpunan ulang paket-paket di akhir perjalanan *jitter*. Secara umum *jitter* merupakan masalah *slow speed links*. Dalam layanan *streaming* multimedia, nilai *jitter* yang kecil dan cenderung stabil sangat dibutuhkan. Karena hal ini akan memberikan laju kedatangan paket yang bersifat kontinu, sehingga paket-paket yang datang ke dalam *buffer* tidak berlebih atau tidak kurang. Cisco menetapkan bahwa *jitter* untuk komunikasi *real-time* tidak boleh melebihi 30 ms.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **KESIMPULAN**

Setelah melakukan berbagai percobaan dan penelitian dari Tugas Akhir dengan judul aplikasi VLC untuk Video Streaming Dengan Menggunakan Jaringan Lokal maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Beberapa faktor yang mempengaruhi proses video streaming antara lain adalah : proses kompresi video, bit rate video, dan bandwidth koneksi jaringan.
2. Parameter untuk melihat proses video streaming adalah : penggunaan bandwidth saat streaming, delay streaming, dan hasil output video streaming.
3. Jika video yang akan distreamingkan mengalami proses kompresi video maka penggunaan bandwidth jaringan akan lebih kecil dan delay streaming juga akan lebih kecil.
4. Jika bit rate video diperbesar maka penggunaan bandwidth pada jaringan akan lebih besar dan delay streaming juga akan lebih besar, dan jika kapasitas bandwidth jaringan untuk streaming diperkecil maka hasil output video streaming akan jelek /patah-patah.

## SARAN

1. Untuk hasil video streaming lebih optimal sebaiknya gunakan jaringan adaptif, yaitu dengan menyesuaikan kebutuhan *bandwidth* yang ada pada user.
2. Hasil streaming dapat digunakan kesemua versi vlc yang lain dan dapat dibuka di browser apa saja.
3. Untuk keamanan video streaming maka di perlukan enkripsi data.
4. Video streaming dapat dikembangkan menggunakan IPTV dengan jaringan internet yang bisa di akses dari jarak jauh dengan IP Address

