

MEMBANGUN SERVER MULTICAST BERBASIS STREAMING MENGGUNAKAN CENTOS

Irwan Susanto,¹ ~ Rizky Junita Sari H²
 Program Studi Diploma III Teknik Telekomunikasi, Purwokerto
 irwansusanto_yk@yahoo.com , ci_quyuzz@yahoo.co.id

Abstract

The development of IP-based technology contribute to the development of telecommunication and information technology. One of IP-based technology application is streaming multicast, as part of broadcasting. The streaming process is made by accessing Telkom-2 broadcast through AKATEL LAN network, then server forward it to clients using multicast IP system. Multicast IP is D-class IP, which is able to send data package in realtime. In multicast system, server only send one data package to some clients with same speed transmission. The Telkom-2 broadcast is already accessed before sent as data package. Server will access Telkom-2 broadcast using parabola antenna and Hughes modem, then forward it to clients through AKATEL LAN network. Clients must connect to server via AKATEL LAN network and already installed VLC player, in order to be able to access the Telkom-2 broadcast.

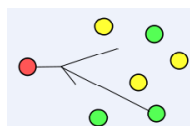
Keywords: server, client, multicast, streaming

PENDAHULUAN

Seiring pesatnya perkembangan jaringan komputer. Teknologi yang saling menghubungkan komputer di dunia memungkinkan untuk dapat saling bertukar informasi dan data, bahkan dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi berupa gambar atau video. Perkembangan jaringan komputer yang semakin pesat memungkinkan proses melewati trafik video atau audio secara langsung. Proses ini biasa disebut dengan *streaming*.

Pada jaringan komputer, metode pengiriman paket data secara umum dibedakan menjadi 4 yaitu :

- *Anycast* adalah sebuah metode pengiriman data dimana data dikirimkan pada lokasi yang terdekat atau pada jalur terbaik yang dilihat oleh sistem.



Gambar 1.1 Anycast

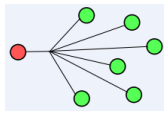
- *Unicast* adalah sebuah metode pengiriman data dimana data dikirimkan pada satu lokasi yang jelas, dan setiap lokasi yang menerima kemudian mengirimkan laporan penerimaan

kepada pengirim. Disini, kualitas pengiriman data dapat dijamin, karena setiap kegagalan pengiriman akan diketahui oleh pengirim dan dapat melakukan pengiriman ulang. Sistem inilah yang secara umum digunakan pada sistem jaringan komputer saat ini.



Gambar 1.2 Unicast

- *Broadcast* adalah sebuah metode pengiriman data, dimana data dikirimkan ke banyak titik sekaligus, tanpa melakukan pengecekan apakah titik tersebut siap atau tidak, atau tanpa memperhatikan apakah data itu sampai atau tidak. Salah satu contoh penggunaan sistem ini adalah siaran televisi dan radio. Dimana stasiun siaran melakukan siaran terus menerus tanpa mempedulikan apakah ada pesawat televisi ataupun radio yang memonitor siaran tersebut.



Gambar 1.3 Broadcast

- *Multicast* adalah dimana data dikirimkan kepada banyak titik sekaligus, dengan titik tujuan dikelompokkan berdasarkan group-group tertentu melalui alamat groupnya. Hal ini akan mengakibatkan pengiriman menjadi lebih efektif dibandingkan broadcast dan dapat terhubung ke *client* lebih banyak dibandingkan sistem unicast.



Gambar 1.4 Multicast

Multicast adalah jaringan yang relatif untuk menangani metode penyampaian informasi ke sekelompok tujuan dibandingkan metode pengiriman paket data yang lain, dan pada *multicast* setiap penerima akan mendapatkan *streaming* yang sama.

Untuk melakukan pemrosesan dan melayani semua terminal/*client* tersebut ada sebuah *server* sebagai pusat pemroses dan didalamnya didukung sistem operasi. Dan sistem operasi yang mendukung mesin tersebut ada banyak, tetapi yang lebih populer dan gratis adalah sistem operasi Linux.

CentOS kependekan dari *Community Enterprise Operating System* adalah sistem operasi bebas yang didasarkan pada *Red Hat Enterprise Linux* (RHEL) yang merupakan salah satu keluarga dari Linux. Maka penulis mencoba menggunakan sistem operasi CentOS.

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas terdapat beberapa permasalahan yang perlu dikaji lebih lanjut, yaitu:

1. Bagaimana membangun *server* multicast dari sisi *server* yang menggunakan sistem operasi CentOS?
2. Bagaimana mengkonfigurasi dari sisi *client* agar mendapatkan *streaming* dari *server* yang menggunakan sistem operasi CentOS?

Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tidak membahas secara detail perangkat- perangkat pendukung.
2. Memanfaatkan jaringan komputer *Local Area Network* (LAN) yang sudah ada
3. Hanya membahas konfigurasi *streaming* video disisi *server* yang menggunakan system operasi CentOS

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini :

1. Membangun *server multicast*.
2. Mengetahui konfigurasi *streaming* dari *server* yang menggunakan sistem operasi CentOS sampai ke *client* dengan memanfaatkan jaringan komputer *Local Area Network* (LAN).

Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah :

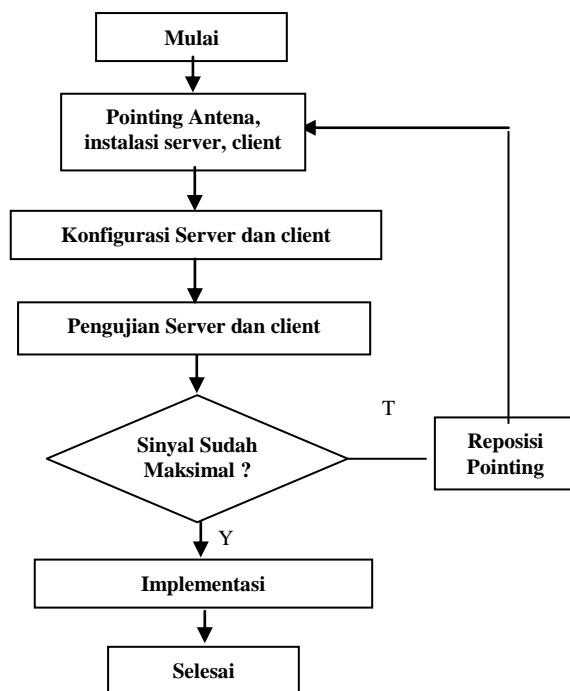
1. Dapat menambah pengetahuan tentang *streaming* Centos dan perangkat- perangkat pendukung lainnya seperti, Modem, *VideoLAN Client* (VLC).
2. *Streaming* video disisi *server* diharapkan dapat diaplikasikan sebagai fasilitas tambahan disebuah warnet atau jaringan komputer LAN lainnya.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental, yaitu dengan melakukan ujicoba membangun

server dengan sistem operasi CentOS dan konfigurasi *client*.

1. Instrumen Penelitian
Instrument penelitian yang digunakan : *Operating System* CentOS sebagai *server*, *Personal Computer* sebagai *server-client* dengan *software* VideoLAN Client (VLC), *Local Area Network* (LAN). Berikut adalah spesifikasi komputer yang digunakan : *Pentium Celeron* 2.80 GHz, 512 MB RAM, VGA 32 MB, 60 Gb *Harddisk*, Sistem operasi *CentOs* pada *server*, Sistem operasi *Windows XP* pada *client*, *DirectX* 9.0c, *Audio Card*.
2. Metode Analisa
Pada penelitian ini, peneliti melakukan analisa dengan mengamati sinyal hasil streaming hingga didapatkan sinyal paling maksimal
3. Rencana Kerja
Rancangan rencana kerja penelitian ini tampak dalam gambar 1.5.



Gambar 1.5 Flow Chart Rencana Kerja

DASAR TEORI

A. Streaming

Streaming adalah sebuah teknologi untuk memainkan *file* video atau audio secara langsung ataupun dengan *pre-recorded* melalui *server*. *File* video atau audio yang

terletak pada *server* dapat secara langsung dijalankan pada komputer *client* sesaat setelah ada permintaan dari *users* sehingga proses *download* yang menghabiskan waktu cukup lama dapat dihindari^[4].

Saat *file* video atau audio di *stream* maka akan terbentuk sebuah *buffer* dikomputer *client* dan data video atau audio tersebut akan di *download* ke dalam *buffer* yang telah terbentuk pada *client*. Dalam waktu beberapa detik, *buffer* telah terisi penuh dan secara otomatis *file* video atau audio akan dijalankan oleh sistem. Sistem akan membaca informasi dari *buffer* sambil tetap melakukan proses *download file* sehingga tetap berlangsung di *client*. *Delay* waktu sebelum *file* video atau audio dijalankan antara 10-30 detik^[5].

Video atau audio dapat di *encode* untuk keperluan komunikasi secara *real time* atau dapat juga di *pre-encoded* dan disimpan dalam format DVD (*Digital Versatile Disc*) atau Video-CD (*Compact Disc*) untuk dijalankan pada saat dibutuhkan. *Pre-encoded* video memiliki keuntungan yaitu tidak memerlukan *encoding* secara *real time*. Namun *pre-encoded* video ini memiliki keterbatasan fleksibilitas, yaitu tidak dapat beradaptasi secara signifikan pada kondisi kanal yang berbeda^[5].

Ide dasar dari video *streaming* ini adalah membagi paket video ke dalam beberapa bagian, mentrans-misikan paket tersebut, kemudian penerima (*receiver*) dapat men-*decode* dan memainkan potongan paket *file* video tanpa harus menunggu seluruh *file* terkirim ke penerima. Secara konsep, proses *streaming* dibagi menjadi tiga tahap, yaitu^[8]:

1. Membagi data video/audio yang telah terkompresi menjadi paket-paket data.
2. Pengiriman paket-paket data video/audio.
3. Penerima (*receiver*) mulai men-*decode* dan menjalankan video/audio walaupun paket data yang lain masih dalam proses pengiriman ke mesin PC.

B. Jaringan Komputer

Jenis koneksi pada jaringan terbagi beberapa macam :

1. *Local Area Network* (LAN) adalah sejumlah komputer yang saling dihubungkan bersama dalam satu area tertentu yang memiliki area cukup luas, seperti di dalam satu kantor atau gedung. Secara garis besar terdapat dua tipe jaringan LAN, yaitu jaringan *Peer to Peer* dan jaringan *Client-Server*. Pada jaringan *peer to peer*, setiap komputer yang terhubung ke jaringan dapat bertindak baik sebagai *workstation* maupun *server*. Sedangkan pada jaringan *Client-Server*, hanya satu komputer yang bertugas sebagai *server* dan komputer lain berperan sebagai *workstation*.

2. Metropolitan Area Network (MAN)

Metropolitan Area Network (MAN), pada dasarnya merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel.

3. Wide Area Network (WAN)

Wide Area Network (WAN), jangkauannya mencakup daerah geografis yang luas, seringkali mencakup sebuah negara bahkan benua. WAN terdiri dari kumpulan mesin-mesin yang bertujuan untuk menjalankan program-program (aplikasi) pemakai.

C. Sistem Operasi CENTOS

CentOS kependekan dari *Community Enterprise Operating System* adalah sistem operasi bebas yang didasarkan pada *Red Hat Enterprise Linux* (RHEL) yang merupakan salah satu keluarga dari Linux^[4]. CentOS bisa didapatkan dengan mendownload.

D. VLC Media Player

Video Lan Client (VLC) *media player* adalah sebuah *software* aplikasi yang diperuntungkan bagi *streaming* video. VLC dapat digunakan untuk memutar file dengan

format MPEG, VCD, DVD, TV *channel*, dan lain-lain. VLC dapat digunakan sebagai *client* untuk mengakses video yang di-*stream* dari *server*. *Video Lan Client* (VLC) *media player* dapat berjalan di berbagai sistem operasi, seperti Window, Linux, Mac OS, dan sistem operasi lainnya.

a. Satelit Telkom-2

Satelit Telkom-2 merupakan satelit yang dirancang untuk menyediakan area telekomunikasi Indonesia yang terletak pada 118° Bujur Timur, dibuat oleh Orbital Sciences Corp diluncurkan pada tanggal 16 November 2005 di Kourou Prancis kota Guiana. Kapasitas satelit adalah 24 transponder C-band dan massa satelit 1190 Kg.^[5] Penguat yang digunakan pada setiap *transponder* adalah TWTA (*Traveling Wave Tube Amplifier*). *Band* frekuensi sinyal *uplink payload* satelit adalah 5,925 GHz-6,425 GHz sedangkan *downlink* satelit sebesar 3.7 GHz-4.2 GHz.

Daya jangkauannya mencapai seluruh ASEAN, India dan Guam. Telkom-2 memiliki *life time* selama 15 tahun. Telkom-2 dikendalikan oleh Stasiun Pengendali Utama (SPU) Cibinong yang terletak pada 6.44773° (lattitude) dan 106.93613° (longitude). Satelit ini diharapkan akan mendukung sistem komunikasi transmisi *back bone* yang meliputi layanan telekomunikasi Sambungan Langsung Jarak Jauh (SLJJ), Sambungan Langsung Internasional (SLI), internet, dan jaringan komunikasi untuk kepentingan militer.

Satelit terbagi menjadi dua komponen utama yaitu *Payload* (*Comunication Subsystem*) dan *Bus*. *Payload* adalah *subsystem* yang berhubungan dengan komunikasi 24 *transponder* yang terdapat dalam satelit sedangkan *bus* adalah *subsystem* satelit yang berfungsi untuk mengoperasikan, melakukan perawatan, serta penanggulangan gangguan/*anomali* yang terjadi pada satelit. Satelit Telkom-2 mempunyai jenis satelit *three axis body stabilized* yang akan mengontrol posisi satelit dengan tiga sumbu koordinat yaitu *x*, *y*, *z*. Sumbu *x* merupakan sikap satelit saat berputar ke arah depan/pergerakan ke selatan (*roll*), sumbu *y* merupakan sikap satelit saat bergerak/berputar arah kiri atau ke

kanan/pergerakan ke arah barat (*pitch*), dan sumbu z menunjukkan sikap satelit saat berputar/bergerak 360° (*yaw*).

E. Pointing Antena

Diketahui bahwa satelit berada pada orbit *geostationer* tampak relative tetap apabila dilihat dari bumi. Oleh karena itu apabila stasiun bumi berada di daerah cakupan satelit, maka dapat saling berkomunikasi dengan cara mengarahkan antena pengirim atau penerima ke satelit dengan posisi yang tepat.

Posisi stasiun bumi baik stasiun bumi pemancar ataupun penerima memegang peranan penting dalam komunikasi satelit. Sedangkan satelit hanya berperan sebagai pengulang (*repeater*) untuk itu stasiun bumi harus diletakkan pada posisi yang tepat dan berada pada daerah cakupan satelit agar sinyal yang dikirim dapat diterima satelit dan dipancarkan kembali pada stasiun penerima. Untuk meletakkan stasiun bumi pada posisi yang tepat agar bisa berkomunikasi dengan satelit, harus diketahui sudut *elevasi*-nya. Karena sudut *elevasi* merupakan sudut yang dihasilkan oleh arah utara sebenarnya dari titik yang akan dipasang antena dengan arah vertikal antara satelit dengan antena. Untuk sudut *azimuth* A teoritis berada diantara 0° dan 360° . Sudut *azimuth* didapat dengan rumus sebagai berikut ^[10]:

$$A = \tan^{-1} \left[\frac{\tan |longSB - longSat|}{\sin latSB} \right]$$

dimana: A': sudut positif untuk menghitung A

SB : Stasiun Bumi

A : Azimuth

Sudut *Elevasi* didapat dengan rumus^[8] :

$$\cos \theta = (R_E + h) \sqrt{\frac{1 - \cos^2 \phi_g \cos^2 \Delta \lambda}{h^2 + 2R_E(R_E + h)(1 - \cos \phi_g \cos \Delta \lambda)}}$$

$E = \cos^{-1} \theta$

dimana :

E : sudut *elevasi*

h : tinggi satelit dari permukaan bumi (35786 Km)

Re : Jari-jari Bumi (6378 Km)

$\cos \phi$: selisih longitude stasiun bumi dengan satelit

$\cos \Delta$: nilai latitude dari stasiun bumi

POINTING DAN INSTALASI

A. Pointing Antena

Langkah-langkah *pointing* antena untuk modem Hughes adalah sebagai berikut :

1. Mengatur rangkaian Laptop, modem dan parabola.
2. Memasukkan kabel UTP pada Laptop
3. Memasukkan kabel koaksial pada LNB parabola
4. Memasukkan kabel koaksial dan kabel UTP dari parabola ke modem.
5. Melakukan setting ethernet LAN laptop dengan IP Address 192.168.0.2 subnet mask 255.255.255.252 atau menggunakan DHCP.
6. Melakukan percobaan koneksi perangkat modem Hughes dengan menggunakan *command prompt*. Mengetikkan ping 192.168.0.1
7. Mengetik telnet 192.168.0.1 1953 untuk melakukan konfigurasi modem.
8. Memilih option 'a' dan 'i' untuk melakukan instalasi modem, kemudian memilih yang 'a' yaitu *antena pointing receiver*.
9. Melakukan *pointing* antena dan mengarahkan antena ke satelit TELKOM-2. Sampai mendapatkan nilai SQF (Signal Quality Factor) >80.

B. Instalasi Server

Server yang di uji coba diinstal menggunakan sistem operasi Centos. Langkah-langkah menginstalasi sebagai berikut :

1. Memasukkan CD instalasi sistem operasi CentOS pada komputer *server*.
2. Menekan enter satu kali, kemudian menunggu sebentar saat *server* melakukan *booting* dari CD.
3. Memilih tombol *skip* untuk melewati bagian pengecekan CD dan langsung melakukan instalasi.
4. Pada tampilan bahasa dan pengaturan *keyboard* pilih yang *US English*. Kemudian pilih *next*.
5. Memilih instal CENTOS, lalu *next*.
6. Pada tampilan Partisi Data, memilih hapus partisi pada linux. *Delete* semua partisi yang ada. Memilih *new*.
7. Memilih *add partition*.

8. Pada *partition* dibagi menjadi 3 bagian adalah :

Mount Point : dikosongkan

File system : *swap*

Size : 2000 MB

Mount Point : */ boot*

File system : *ext 3*

Size : 1000 MB

Mount Point : */* (untuk *root*)

File system : *ext*

Size : 10000 MB

9. Memilih *next* untuk melanjutkan *partition* data, maka akan muncul kotak perintah 'Apakah anda yakin melakukan *partition* data ?' Memilih *yes*.
10. Memilih jaringan IPV4 dan *Dynamic IP Configuration* (DHCP). Memilih *next*.
11. Setelah instalasi selesai maka *server* telah terpasang sistem operasi CentOS.

C. Instalasi Client

Pada sisi *client* diinstal *software Video LAN Client* (VLC) yang akan digunakan untuk mendapatkan *streaming* dari *server* menuju *client*. Berikut ini langkah-langkah proses instalasi *Video LAN Client* (VLC):

- Langkah awal adalah harus memiliki *software Video LAN Client* tersebut dengan cara dapat mendownload di internet pada situs berikut :
<http://mirrors.ircam.fr/pub/videoan/vlc/0.8.6d/win32/vlc-0.8.6d-win32.exe>
- Setelah mendownload *software* tersebut kita mulai dapat melakukan instalasi
- Memilih *next* maka muncul sebuah surat perizinan melakukan instalasi *software Video LAN Client* (VLC), memilih *I Agree* yang berarti saya setuju.
- Pemilihan komponen dimana *Video LAN Client* akan di instalasi. Memilih *Start Menu* dan *Desktop Shortcut*, lalu *next*
- Menyimpan *file* yang ada di *Video LAN Client* disini ditempatkan pada 'Disk C'. Memilih *install*
- Setelah itu maka VLC sedang di proses penginstalasian.
- Instalasi telah selesai kemudian memilih *Finish*

KONFIGURASI

A. Konfigurasi Server

Server adalah sebuah komputer yang menyediakan file, sumberdaya atau layanan yang tertentu yang diperlukan dalam sebuah jaringan. Dalam hal ini pengkonfigurasi *server* dimaksudkan agar *server* yang digunakan dapat mengirimkan data berupa *audio* dan *video* yang kemudian diteruskan ke *client*. Adapun langkah pertama adalah *setting IP Address* masing-masing yang terhubung ke *server multicast* sebagai berikut :

- *IP Address eth0* pada *server* harus satu subnet dengan *IP Address* pada modem *interface eth0*
- *IP Address eth1* pada *server* harus satu subnet dengan *IP Address* pada *client*
- *IP Address Modem Satelite* adalah 10.230.75.1
- *IP Address Server eth0* adalah 10.230.75.2
- *IP Address Server eth1* adalah 192.168.0.156
- *IP Address Client* adalah 192.168.0.0/5
- *Setting IP* masing-masing *interface* dengan cara mengetikkan perintah
- #vi/etc/sysconfig/networkscript/ifcfg-eth0
- #vi/etc/sysconfig/networkscript/ifcfg-eth1
- Melakukan *setting IP* masing-masing *interface*, kemudian melakukan *bridge* atau jembatan untuk menghubungkan antara masing-masing *ethernet* dengan modem, dengan melakukan perintah berikut ini : #brctl addbr br0
- Melakukan perintah untuk memasukkan *interface* ke *bridge* atau jembatan dengan perintah : # brctl addif br0 eth0 dan #brctl addif br0 eth1.
- Melakukan *interface bridge* kemudian menghidupkan dan memberi *IP Address bridge* dimana *IP Address interface* tidak boleh sama dengan *IP Address* yang berada di LAN, tapi *interface bridge* ini masih dalam satu jaringan dengan LAN yang sama. Langkah tersebut dilakukan dengan cara mengetikkan perintah seperti dibawah ini : #ifconfig br0 up dan #ifconfig br0 192.168.0.121
- Tambahkan juga perintah *routing table* nya, dengan *route* baru dengan

mengetikkan perintah seperti dibawah ini
: #route add-net 224.0.0.0/4 gw 10.230.75.1

- Aktifkan *forward* dengan mengedit *file scripts* yang telah ada dengan perintah berikut sehingga terdapat basis sebagai berikut :#etc/ sysconfig/network dan FORW ARD_IPV4=true
- Apabila tidak sesuai dengan basis berikut maka dapat mengedit *file* yang telah ada dan hanya mengubah nilai *false* menjadi *true*. Dengan mengetik perintah berikut ini :#etc/sysctl.conf dan net.ipv4forward=1
- Melakukan pengecekan apakah *forward* sudah berhasil atau belum dan nilainya harus 1 (satu). Dengan mengetikkan perintah berikut ini :#cat /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
- Jika belum melakukan *restart* terhadap konfigurasi tersebut dengan mengetikkan perintah berikut ini :#/etc/init.d/network restart
- Melakukan pengecekan ulang dengan mengetikkan perintah berikut ini : #cat /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
- Apabila telah berhasil maka dapat melakukan pengecekan paket yang masuk ke *server multicast* dengan mengetikkan perintah berikut ini : tcpdump -ni eth0
- Apabila belum berhasil, maka mencoba cek pada bagian *firewall* nya dengan mengetikkan perintah berikut ini :#iptables -L
- Menghapus isi yang ada pada *firewall*, coba *flush firewall* dengan perintah berikut ini : #iptables-F

B. Konfigurasi Client

Pengertian secara sederhana, *client* adalah komputer yang bukan *server*. Jika *server* menyediakan *file*, sumber daya, layanan tertentu, maka *client* adalah komputer yang meminta *file*, sumber daya, atau layanan dari *server*. Dalam penelitian ini, *client* ditugaskan untuk menerima *streaming* dari *server*, sehingga pada sisi *client* ini perlu diinstal *software VLC media player*.

Video Lan Client (VLC) media player adalah sebuah *software* aplikasi yang

diperuntukan bagi *streaming video*. VLC dapat digunakan untuk memutar file dengan format MPEG, VCD, DVD, TV *channel*, dan lain-lain. VLC dapat digunakan sebagai *client* untuk mengakses *video* yang di-*stream* dari *server*.

Video Lan Client (VLC) media player dapat berjalan di berbagai sistem operasi, seperti Windows, Linux, Mac OS, dan sistem operasi lainnya.

Langkah-langkah mengoperasikan *Video Lan Client (VLC) media player* adalah sebagai berikut :

1. Membuka *VLC media player* yang digunakan untuk pengetesan *video streaming*.
2. Membuka File-Open Network Stream,
3. Memilih *UPD/RTP Multicast*, kemudain masukkan *address multicast 239.0.220.1* dan *port* isi dengan 1234.
4. Memilih OK, maka akan muncul *video* yang di *streaming*kan lewat *address* tersebut.

PENGUJIAN

1. Pengujian Pada sisi Modem

Pada saat melakukan pengujian disisi modem, status modem dinyatakan berhasil apabila nilai SQF (*Signal Quality Factor*) yang didapat pada saat melakukan *pointing* antena melampaui angka 80 (>80), apabila belum tercapai maka perlu dilakukan *pointing* ulang antena dengan merubah posisi *azimuth*, *elevasi* dan memutar *feedhorn*.

2. Pengujian Pada sisi Server

Pada saat melakukan pengujian disisi *server*, *server* dinyatakan berhasil apabila *server* sudah dapat *streaming*kan siaran dari satelit Telkom-2. Siaran tersebut kemudian dikirimkan ke *client*, apabila *client* tidak dapat menerima siaran yang ada pada *server*, maka *server* dianggap tidak berhasil. Untuk mengetahui *server* sudah menerima paket data yang dikirim satelit Telkom-2 dapat mengetikkan

perintah pada konfigurasi *server* dengan cara sebagai berikut : `tcpdump -ni eth0`.

3. Pengujian Pada sisi Client

Pengujian pada sisi *client* dapat dilakukan bilamana sudah terinstalasi *software VLC media player*, yang nantinya bertugas untuk memutar *file video* atau *audio* yang ada pada *server multicast*. Pengujian *client* dikatakan berhasil apabila sudah menerima *streaming* dari *server*.

4. Pengujian pada sisi Jaringan

Pengujian pada sisi jaringan dilakukan terhadap jaringan LAN AKATEL yang dipakai dalam penelitian ini yaitu Laboratorium Komputer-1. Pada saat melakukan pengujian pada sisi jaringan ternyata jam kesibukan jaringan memberikan kontribusi pengaruh terhadap hasil *streaming*. Jaringan yang ada di Laboratorium Komputer-1 AKATEL mengalami trafik yang padat atau sibuk disekitar jam 11.00 siang sampai dengan 03.00 siang, pada jam 07.00 pagi sampai dengan 10.00 pagi hasilnya bagus.

PEMBAHASAN

Satelit, parabola, modem, *server* dan *client* saling terkait dan berhubungan. Dimana satelit yang digunakan adalah satelit Telkom-2 yang berada pada posisi 118 BT. Satelit ini lah yang memberikan siaran, yang kemudian ditangkap oleh parabola kemudian diterima oleh modem yang berfungsi sebagai *Digital Satellite Receiver* lalu diteruskan ke *server* dan diterima oleh *client*.

Parabola yang digunakan adalah parabola satu LNB untuk menangkap siaran satelit Telkom-2. Agar parabola dapat mengarahkan pada posisi satelit Telkom-2, yang perlu diatur adalah sudut *azimuth*, *elevasi* dan memutar *feedhorn*-nya. Posisi antena parabola yang dimiliki AKATEL berada pada posisi 109,14BT dan 7,25LS. Agar parabola mendapatkan arah satelit yang sesuai perlu dilakukan perhitungan sudut *azimuth* dan *elevasi*. Dari hasil perhitungan maka kedua sudut tersebut adalah 50,99° untuk *azimuth*-nya dan 76,53° untuk *elevasi*-nya.

Siaran satelit Telkom-2 diterima oleh modem, modem yang digunakan adalah modem Hughes HN7000 Series yang berfungsi sebagai *Satellite Digital Receiver*. Modem yang akan berperan penting dalam hasil *streaming multicast*. Dari modem inilah bisa mengetahui nilai SQF (*Signal Quality Factor*) yang didapat dengan mengubah *azimuth*, *elevasi* dan memutar *feedhorn*.

Server disini bertugas sebagai penerima paket data yang dikirimkan oleh satelit, parabola, dan modem. *Server* akan *streaming* ke sisi *client*. Untuk mengetahui *server* sudah berhasil dan dapat menerima paket data dengan mengetikkan perintah "`tcpdump -ni eth0`".

Client disini bertugas sebagai penerima hasil *streaming* yang dikirimkan oleh *server*. Disisi *client* sudah terinstal sebuah *software VLC media player* untuk dapat melihat siaran yang ada pada satelit Telkom-2. Apabila pada sisi *client* tidak mendapatkan siaran yang ada pada satelit Telkom-2, maka harus melakukan pengecekan ulang pada sisi antena dengan cara melakukan *pointing* ulang sampai nilai SQF (*Signal Quality Factor*) >80, apabila nilai SQF >80 maka pengecekan ulang disisi *server* dengan cara mengetikkan perintah "`tcpdump -ni eth0`" apabila sudah menerima paket data yang diterima oleh modem yang dikirimkan maka *server* dalam kondisi baik atau berhasil, maka melakukan pengecekan ulang pada sisi jaringan dimana jaringan sangat berpengaruh pada hasil *streaming* yang baik, dengan cara melihat sinyal jaringan yang didapat oleh *client* dalam kondisi yang "*strenght*" atau kuat. Apabila pada sisi jaringan kondisi sinyal "*strenght*" atau kuat, *client* sudah dapat menerima hasil *streaming* yang baik yang dikirimkan oleh *server*, dan *client* sudah dapat menikmati *streaming multicast*.

Hasil pengamatan menggunakan pada *VLC media player*, menunjukkan bahwa dalam suatu jaringan kecepatan *streaming multicast* pada tiap *client* tidak bergantung pada jumlah *host* atau *client* melainkan pada jumlah informasi yang dikirim, karena *bandwidth* yang diterima adalah sama. Dengan bertambahnya *client* yang menggunakan siaran satelit Telkom-2,

bandwidth yang dibutuhkan tidak bertambah ataupun berkurang.

KESIMPULAN

1. Untuk membangun *server multicast*, *server* sudah terinstal sistem operasi CentOS, kemudian melakukan konfigurasi *server* dengan memberikan IP address pada masing-masing *ethernet* dan melakukan *bridge interface* sebagai jembatan yang menghubungkan *server* dengan modem Hughes.
2. Untuk melakukan konfigurasi dari sisi *client* agar mendapatkan *streaming* dari *server* dengan cara menginstal *software VLC media player* digunakan *client* untuk mengakses video yang di-*stream* dari *server*, dan tehubung dengan jaringan LAN AKATEL.
3. Sistem transmisi yang digunakan dalam penelitian adalah *multicast*, yaitu kecepatan transmisi yang diterima *client* adalah sama.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonymous, 2009, *Sejarah Centos*, <http://id.wikipedia.org/wiki/CentOS>
2. Anonymous, TELKOM-2 “*Spacecraft Controller and Operator*”. *Orbital Proprietary Foreground Data*, 2005
3. Anonymous, *Orbital Science Corporation, Telkom Satellite Operations Handbook, Revision A*. Dulles, Virginia.
4. Askari, Azikin dan Yudha, Purwanto, 2005, *Video/TV Streaming dengan Video LAN Project*, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 152 hal.
5. Fahrial, Jaka, 2003, *Teknik Konfigurasi LAN*, www.ilmukomputer.internux.net.id/umum/jaka-lan.php
6. Ginting, Admar, Putra, 2008. “Layanan IPTV”, Akademi Teknik Telekomunikasi Sandhy Putra Purwokerto
7. Pamungkas, Wahyu, 2007, “*Diktat Kuliah Komunikasi Satelit AKATEL Sandhy Putra Purwokerto*”, Purwokerto, 62 hal
8. Purbo W, Onno, 1999, *Komunikasi Multicast Dalam Dunia Network*, <http://onno.vlsm.org/v11/ref-ind-1/network/komunikasi-multicast-dalam-dunia-network-1999.pdf>
9. Rachman, Oscar, 2008, *TCP/IP Dalam Dunia Informatika dan Telekomunikasi*, Penerbit INFORMATIKA, Bandung, 139 hal
10. Sopandi, Dede, 2006, *Instalasi Dan Konfigurasi Jaringan Komputer*, Penerbit Informatika Bandung, Bandung, 338 hal
11. Susanto, Irwan, 2007, *Pedoman Penulisan Laporan Praktek Kerja Lapangan dan Penulisan Laporan Tugas Akhir*, Akademi Teknik Telekomunikasi Sandhy Putra, Purwokerto

Lampiran

Data-data yang digunakan dalam perhitungan perencanaan ini terbagi menjadi beberapa kelompok yaitu perhitungan perencanaan untuk *antenna*, *transmitter*, *receiver* dan *radar cross section* adalah sebagai berikut :

1. *Antenna* :
 - Frekuensi : pengirim (4Ghz), penerima (4GHz)
 - Diameter *antenna* : pengirim (2m), penerima (5,31m)
 - Efisiensi *antenna* : pengirim (64%), penerima (64%)
2. *Ttransmitter & Receiver* :
 - Daya pancar sinyal : 150 Kw
 - Gain Directivity Antenna* : diperoleh dari perhitungan menu *Antenna*
 - Jarak *antenna Tx* dengan target : 20 Km
 - Jarak *antenna Rx* dengan target : 30 Km
 - Loss Daya* : 1.4 dB
 - Loss Radiasi antenna Tx* : 1.2 dB
 - Loss Radiasi antenna Rx* : 1.25 dB
 - Loss Channel 1* : 1.9 dB
 - Loss Channel 2* : 1.3 dB
 - Antenna Temperature* : 175 K
 - Rata-rata efektif *noise temperature* : 175 K
 - Loss Receiver* : 1.614 dB
 - Phycsical Temperature* : 255 K
 - Noise bandwidth* : 10 MHz
3. *Radar Cross Section* :
 - Surface Backscaterring Coefisien* : $3 \text{ m}^2/\text{m}^2$
 - Efektif Clutter Scattering Area* : 4 m
 - Daya Pancar Sinyal : 100 Kw
 - Gain Directivity Antenna* : diperoleh dari menu perhitungan *Antenna*
 - Panjang Gelombang : diperoleh dari menu perhitungan *Antenna*
 - Cross Section Clutter* : diperoleh dari menu perhitungan *Cross Section Area*
 - Jarak yang tidak diinginkan : 40 Km
 - Total Loss : 12 dB
 - Volume backscaterring koefisien* : $3 \text{ m}^2/\text{m}^3$
 - Curah hujan rata-rata : 76 mm/hari
 - Cross section scattered* : diperoleh dari menu perhitungan *Cross Section Volum Target*