

ANALISIS KUALITAS VIDEO CALL MENGUNAKAN PERANGKAT NSN FLEXI PACKET RADIO

Mukhlis Hadi Lubis, Arman Sani

Konsentrasi Teknik Telekomunikasi, Departemen Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara (USU)

Jl. Almamater, Kampus USU Medan 20155 INDONESIA

e-mail: mukhlis_hadi08@yahoo.com

Abstrak

Saat ini sistem komunikasi dengan menggunakan *Video Call* seringkali menjadi alternatif dalam berkomunikasi. Salah satu *software* pilihan untuk layanan komunikasi *Video Call* adalah *FaceTime Video Phone*. Pada Penelitian ini dilakukan analisis implementasi aplikasi *Video Call* menggunakan *FaceTime Video Phone* pada perangkat *NSN FlexiPacket Radio* yang ada di Laboratorium Sistem Komunikasi Radio Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik USU. Pada Penelitian ini diamati layanan *Video Call* menggunakan *FaceTime Video Phone* dengan mengubah-ubah *bandwidth* untuk mengamati kualitas video yang dihasilkan berupa *packet loss*, *delay* dan *throughput*. Adapun format *Video Call* yang diuji pada penelitian ini adalah FLV (*Flash Video*) dengan menggunakan resolusi 640 x 480, 320 x 240 dan 160 x 120. Dengan mengacu pada standar ITU-T G.1010 tentang parameter QoS dan setelah melakukan pengujian dengan variasi *bandwidth* 128 Kbps, 256 Kbps, 512 Kbps, 1024 Kbps dan 2048 Kbps diperoleh bahwa untuk resolusi 640 x 480 video call dapat berjalan dengan baik pada minimum *bandwidth* 1 Mbps, untuk resolusi 320 x 240 *video call* dapat berjalan dengan baik pada minimum *bandwidth* 512 Kbps dan untuk resolusi 160 x 120 dapat berjalan dengan minimum *bandwidth* 256 Kbps.

Kata Kunci: *Video Call, QoS, NSN FlexiPacket Radio*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi saat ini begitu pesat, termasuk juga perkembangan teknologi dibidang telekomunikasi. Saat ini sistem komunikasi dengan menggunakan *Video Call* seringkali menjadi pilihan dalam berkomunikasi.

FaceTime Video Phone merupakan suatu media yang diperuntukkan bagi *Video Call*, yang mana dapat dimanfaatkan serta diaplikasikan sebagai pengirim dan penerima video serta suara secara langsung. Namun kita tidak dapat mengetahui *bandwidth* minimum yang dapat dioperasikan dengan baik menggunakan *software* tersebut. Maka dibutuhkan suatu perangkat yang dapat mengatur perubahan *bandwidth* tersebut.

NSN FlexiPacket Radio yang ada di laboratorium Komunikasi Radio DTE FT USU adalah perangkat yang bisa digunakan sebagai model dari jaringan internet yang sesungguhnya. Perangkat ini dapat mengatur perubahan *bandwidth* yang dibutuhkan untuk menguji kualitas *Video Call*. sehingga dapat diperoleh *minimum bandwidth* yang diperbolehkan untuk menggunakan aplikasi ini.

2. Komponen Penyusun *Video Call*

Video Call adalah telepon dengan layar video dan mampu menangkap video (gambar) sekaligus suara yang ditransmisikan. Fungsi telepon video sebagai alat komunikasi antara satu orang dengan orang yang lainnya secara waktu nyata (*real-time*). Saat ini telepon video sangat berguna bagi orang tuli dan bisu, karena melalui telepon video, komunikasi bisa dilakukan dengan menggunakan bahasa isyarat melalui layanan video tersebut. Begitu juga untuk orang-orang yang berada di tempat lain yang jauh dan ingin berkomunikasi dengan orang yang berada ditempat lain yang jauh pula. Telepon video dapat digunakan sebagai alat yang dapat menyalurkan gambar serta suara dalam bentuk video sehingga terlihat seperti nyata.

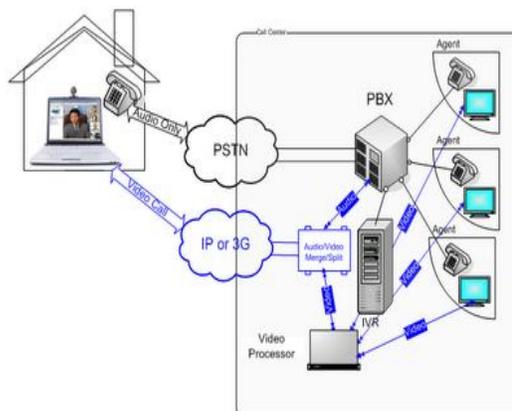
Awalnya, *Video Call* berbentuk fisik seperti monitor komputer yang diintegrasikan dengan telepon kabel, sehingga panggilan maupun komunikasi jarak jauh yang akan dilakukan membutuhkan perangkat yang cukup banyak dan tidak fleksibel.

Seiring dengan perkembangan teknologi, terutama teknologi internet, suara dan gambar

yang sering disebut video dapat ditransmisikan melalui jaringan internet, sehingga biaya menjadi lebih murah. Hal inilah yang menjadi konsep, internet dapat dimanfaatkan untuk berkomunikasi secara *real time*, dua arah dan menyajikan gambar dan suara secara bersamaan. Perangkat yang dibutuhkan pun menjadi semakin lebih praktis. Sekarang, orang tinggal menyambungkan komputer yang memiliki fasilitas video input seperti *webcam*, *video output (monitor)*, *audio input (mikrofon)* dan *audio output (loudspeaker)* dengan jaringan internet atau WAN untuk bisa berkomunikasi secara langsung dan *real time* serta bertatap muka meskipun jarak jauh [1].

Komunikasi via *video call* yang dibangun melalui jaringan internet memanfaatkan protokol internet atau IP. Selain itu, *Video Call* dapat pula diatur agar komunikasi hanya terjadi pada jaringan lokal tanpa menghubungkannya dengan internet (*cloud*).

Komponen yang diperlukan untuk membangun komunikasi melalui *Video Call* terdiri dari lapisan internet dan aplikasi serta antar muka pengguna. Pada lapisan aplikasi dan antar muka pengguna terdapat kamera dan mikrofon sebagai perangkat inputan gambar dan suara. Inputan ini akan ditransmisikan melalui jaringan internet dengan sebelumnya dikodekan untuk menjadi bit-bit biner yang dapat dilewatkan di jaringan dan diatur dengan standar protokol yang digunakan. Untuk komponen yang membangun komunikasi dengan *Video Call* dapat dilihat di Gambar 2.2 [6].



Gambar 2.2 Arsitektur Jaringan *Video Call*

Komunikasi melalui internet tentunya membutuhkan aplikasi yang dapat menjadi antar muka pengguna dengan komputer seperti penjelajah web (*web browser*) atau aplikasi yang menyediakan fitur *Video Call*, seperti Yahoo! Messenger, BeeMessenger, Skype dan lain

sebagainya. Aplikasi-aplikasi tersebut dapat diunduh secara gratis maupun berbayar di internet dan penggunaannya pun saat ini sangat luas dari kepentingan pribadi sampai kepentingan bisnis.

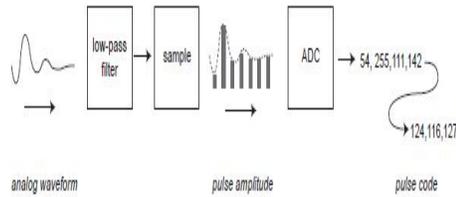
2.1 Video

Untuk melakukan *video call*, digunakan *webcam* sebagai data sumber yang akan dikirimkan. *Webcam* memiliki resolusi pengambilan gambar, dan resolusi antar satu *webcam* dengan *webcam* yang lain dapat bervariasi. Dahulu, *webcam* masih memiliki resolusi yang kecil, misalnya 160x120. Namun sekarang sudah ada *webcam* yang memiliki resolusi beberapa *megapixel*. Semakin besar ukuran resolusi semakin besar pula jumlah data yang dikirimkan, sehingga *bandwidth* yang diperlukan juga semakin besar. Oleh karena itu, jarang sekali dilakukan *conference* dengan ukuran resolusi yang besar. Umumnya ukuran resolusi yang digunakan untuk *video conference* adalah 320x240.

Selain itu, hal yang berpengaruh pada ukuran data adalah *frame rate*. *Frame rate* adalah jumlah gambar yang dikirimkan tiap detik. Misalkan ukuran gambar 320x240 dengan 30 *frame per second* (fps), jumlah piksel yang dikirimkan tiap detiknya adalah $320 \times 240 \times 30 = 2.304.000$ piksel. Jika *frame rate* 15 fps, jumlah piksel yang dikirimkan tiap detiknya berkurang drastis menjadi 1.152.000 piksel, dengan demikian dapat menghemat *bandwidth*. Namun jika *frame rate* diturunkan video yang dihasilkan tidak akan lancar seperti video dengan *frame rate* yang tinggi [3].

2.2 Audio

Untuk melakukan *video call*, digunakan sebuah *microphone* untuk input audio. Sama halnya dengan data video terdapat faktor yang dapat mempengaruhi ukuran data yang dikirimkan, misalnya *sampling rate* (dalam satuan kHz) dan jumlah *channel*. Pada umumnya ukuran data audio yang dikirimkan melalui *streaming* ini lebih kecil dibandingkan dengan data video. Sebuah data audio yang tidak dikompres menghasilkan data sebesar 5 *megabyte* per *channel* per menit. Tetapi, masih dimungkinkan jika *input* dari *device* ingin dikompres sehingga lebih menghemat *bandwidth* yang ada. Gambar 2.4 memeperlihatkan proses konversi gelombang analog ke digital [3].



Gambar 1 Konversi analog ke digital

2.3 CODEC

Coding/Decoding yang mana merupakan otak dari *system*. Dan keberhasilan dari komunikasi visual sangatlah tergantung dari perangkat ini. Gambar 2.4 memperlihatkan beberapa model CODEC [1].



Gambar 2 Beberapa Model Codec

CODEC merupakan sebuah proses mengubah data suara yang dikonversikan dalam bentuk data digital dan kemudian ditransmisikan dan dikembalikan lagi ke bentuk data suara ketika sampai ketujuan. CODEC digunakan untuk penghematan *bandwidth*. CODEC tersedia dalam bentuk *open source* dan *non-open source*.

CODEC adalah teknologi yang memaketkan data *voice* ke dalam format data lain dengan perhitungan matematis tertentu sehingga menjadi lebih teratur dan mudah dipaketkan. Dengan menggunakan CODEC tertentu *bandwidth* dapat dihemat. Namun risikonya suara dapat menjadi kurang jernih atau berubah warna suaranya. Apabila mengejar kualitas suara yang baik, jernih dan tidak berubah warna suaranya, dibutuhkan CODEC dengan perhitungan matematis yang minim. Konsekuensinya kebutuhan *bandwidth* meningkat [5].

3. Protokol Penunjang Jaringan Video Call

Adapun protokol-protokol yang menjadi penunjang dalam melakukan *video call* yaitu [2]:

1. **TCP (*Transmission Control Protocol*)**
Protokol TCP adalah protokol yang menjaga reliabilitas hubungan komunikasi *end-to-end* dengan mengirim dan menerima segmen-segmen informasi dengan panjang data bervariasi pada suatu datagram internet.

2. **UDP (*User Datagram Protocol*)**
UDP digunakan pada *Video Call* karena pada pengiriman aliran suara yang berlangsung terus menerus lebih mementingkan kecepatan pengiriman data agar tiba di tujuan tanpa memperhatikan adanya paket yang hilang walaupun mencapai 50% dari jumlah paket yang dikirimkan.

3. **IP (*Internet Protocol*)**
Secara umum protokol ini bertugas untuk menangani pendeteksian kesalahan pada saat *transfer* data.

4. **RTP (*Real Time Transport Protocol*)**
RTP (*Real Time Transport Protocol*) adalah sebuah protokol yang dapat memperhatikan masalah waktu dan merupakan standar internet untuk melakukan pengiriman data secara *real-time*, yang meliputi *audio* dan *video* yang bergantung pada protokol *transport*.

4. Parameter QoS (*Quality of Service*)

Parameter QoS (*Quality of Service*) yang di uji terdiri atas empat parameter yaitu [4]:

1. **Throughput**
Yaitu kecepatan (*rate*) transfer data efektif, yang diukur dalam bps. *Throughput* merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada *destination* selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.

2. **Packet loss**
Merupakan suatu parameter yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena *collision* atau tabrakan antar paket dan *congestion* atau penuhnya trafik data pada jaringan.

3. **Delay**
Merupakan waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh

oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama.

4. **Jitter**

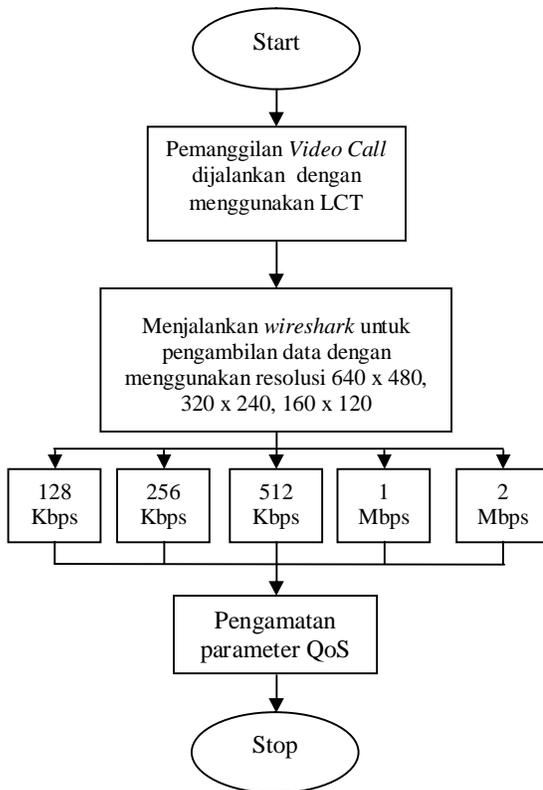
Merupakan variasi kedatangan paket, diakibatkan oleh variasi – variasi dalam panjang antrian, waktu pengolahan data dan waktu penghimpunan ulang paket – paket di akhir perjalanan.

5. **Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan terhadap dua buah *mobile* komputer sebagai *user* dan sebuah *desktop* PC sebagai server dengan menggunakan perangkat NSN *FexiPacket Radio* yang ada di laboratorium Sistem Komunikasi Radio Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik USU adalah perangkat yang bisa digunakan sebagai model dari jaringan internet yang sesungguhnya.

Perangkat ini dapat mengatur perubahan *bandwidth* yang dibutuhkan untuk menguji kualitas *Video Call*. Adapun parameter jaringan yang akan diuji dalam implementasi ini adalah *packet loss, delay, throughput* dan *jitter*.

Cara kerja dari *system* secara garis besar dapat dilihat pada Gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 4 Diagram alir penelitian

6. **Data dan Analisa Hasil Pengujian**

Pengujian dilakukan dengan menggunakan tiga jenis resolusi yaitu 640 x 480, 320 x 240, 160 x 120 dengan variasi *bandwidth* mulai dari 128, 256, 512, 1024 dan 2048 Kbps.

a. **Pengujian Video Call Dengan Resolusi 640 x 480**

Dari hasil pengujian maka diperoleh data seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data hasil pengukuran QoS pada resolusi 640 x 480

Bandwidth (Kbps)	Jitter (ms)	Packet Loss (%)	Throughput (Kbit/sec)	Delay (ms)	Keterangan	
					Suara	Video
128	2.89	14,52	75	23.21	Buruk	Buruk
256	2.71	12.55	251	22.43	Cukup	Buruk
512	2.60	4.85	259	21.09	Cukup	cukup
1024	2.15	0.00	259	20.12	Baik	Baik
2048	2.10	0.00	268	20.11	Sangat baik	Sangat baik

Tabel 1 diatas memperlihatkan data hasil pengujian video call terhadap pengukuran QOS pada resolusi 640 x 480.

b. **Pengujian Video Call Dengan Resolusi 320 x 240**

Dari hasil pengujian maka diperoleh data seperti yang terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data hasil pengukuran QoS pada resolusi 320 x 240

Bandwidth (Kbps)	Jitter (ms)	Packet Loss (%)	Throughput (Kbit/sec)	Delay (ms)	Keterangan	
					Suara	Video
128	2.11	20.84	70	25.69	Cukup	Buruk
256	2.01	7.52	106	21.86	Cukup	Buruk
512	1.76	0.00	110	19.99	Baik	Baik
1024	1.59	0.00	115	19.99	Sangat baik	Sangat baik
2048	1.44	0.00	117	19.99	Sangat baik	Sangat baik

Tabel 2 diatas memperlihatkan data hasil pengujian video call terhadap pengukuran QOS pada resolusi 320 x 240.

c. Pengujian Video Call Dengan Resolusi 160 x 120

Dari hasil pengujian maka diperoleh data seperti yang terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. data hasil pengukuran QoS pada resolusi 160 x 120

Bandwidth (Kbps)	Jitter (ms)	Packet Loss (%)	Throughput (Kbit/sec)	Delay (ms)	Keterangan	
					Suara	Video
128	0.70	26.06	62	27.03	cukup	Cukup
256	0.69	0.00	116	20.32	Baik	Baik
512	0.80	0.00	116	19.99	Sangat Baik	Sangat Baik
1024	0.80	0.00	117	19.99	Sangat Baik	Sangat Baik
2048	0.80	0.00	118	19.99	Sangat Baik	Sangat Baik

Tabel 3 diatas memperlihatkan data hasil pengujian video call terhadap pengukuran QoS pada resolusi 160 x 120.

7. Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan pada implementasi aplikasi video call menggunakan *FlexiPacket Radio* dengan variasi *bandwidth* 128 Kbps, 256 Kbps, 512 Kbps, 1 Mbps dan 2 Mbps maka diperoleh beberapa hal yang dapat dijadikan acuan:

1. Pengujian video call untuk resolusi 640 x 480 dapat berjalan dengan baik pada minimum bandwidth 1 Mbps dengan acuan dari ITU-T G.1010.
2. Pengujian video call untuk resolusi 320 x 240 dapat berjalan dengan baik pada minimum bandwidth 512 Kbps dengan acuan dari ITU-T G.1010.
3. Pengujian video call untuk resolusi 160 x 120 dapat berjalan dengan baik pada minimum bandwidth 256 Kbps dengan acuan dari ITU-T G.1010.

8. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Syawaluddin, S.Pdi dan Asbah, S.Pd selaku orang tua penulis, Ir. Arman Sani, MT selaku dosen pembimbing, juga Naemah Mubarakah, ST, MT dan Maksun Pinem, ST, MT selaku

dosen penguji penulis yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan paper ini, serta teman-teman penulis yang sudah memberikan dukungan selama pembuatan tulisan ini

9. Daftar Pustaka

- [1]. Austerberry, David. (2005). *The technology of video and audio streaming* (2nd ed.). Burlington: Focal Press. Hal 132-140.
- [2]. Hanoictt Networking Academy.2007, "Wireless LAN", CCNA Exploration. Hal 5.
- [3]. Held, Gilbert.2003," *Securing Wireless LANs* ", Jhon Wiley and Sons Ltd. England. Hal 7-22.
- [4]. Garg,Vijay.2007,"*Wireless Communications and Networking* ", Morgan Kaufmann Publisher. San Fransisco. Hal 736-740.
- [5]. Prasad, Anand R.2005," *802.11 WLANs and IP Networking, Security, QoS, and Mobility* ", Artech House.London. Hal 66-71, 74.
- [6]. Ari Kusumastuti, Periyadi, dan Tengku Ahmad Riza.2008, *Analisis Unjuk Kerja Layanan IPTV Berbasis Web pada Blitzpot.net*. Teknik Komputer, Politeknik Telkom. Hal 4.