

Analisis Pengukuran Packet Lost Untuk Mendapatkan Kualitas Peforma Radio Streaming Dengan Kualitas Terbaik

Hasanul Fahmi dan Muhammad Zarlis

h.hasanulfahmi@gmail.com, m.zarlis@usu.ac.id

Program Studi Doktor Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Sumatera Utara

Jl. Alumni No. 9 Kampus USU Padang Bulan, Medan – 20155

ABSTRAK

Teknologi internet berkembang pesat yang menyebabkan berkembangnya teknologi pengiriman media streaming yang merupakan proses pengiriman media penyiaran secara real time dari server melalui jaringan internet untuk menampilkan terminal klien. Streaming memungkinkan media untuk ditampilkan segera tanpa harus menunggu seluruh media diterima sebelumnya, klien hanya perlu mendapatkan sejumlah kecil data. Klien hanya perlu menunggu beberapa saat untuk proses loading dan buffering. Untuk mendapatkan kinerja yang berkualitas baik dalam streaming radio, maka perlu lebih memperhatikan trafik dari jaringan, dimana selama sibuknya trafik jaringan akan menghambat kinerja streaming radio maka pengukuran delay, jitter, packet loss dan juga throughput, jadi kita dapat mengetahui kualitas kinerja radio streaming kami.

Dalam penelitian ini telah dibuat perangkat lunak berbasis aliran, menggunakan antarmuka situs web dengan bahasa pemrograman PHP. Dari hasil pengujian dan analisis penerapan radio streaming yang telah dibuat dan dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini memiliki kinerja yang baik dan layak untuk diterapkan dan dikembangkan pada jaringan yang ada

Kata Kunci : *Radio, Streaming, Jaringan, PHP*

PENDAHULUAN

Sejak awal peradaban, manusia selalu termotivasi memperbaharui teknologi yang ada. Hal ini merupakan perkembangan yang hebat dan terus mengalami kemajuan. Dari semua kemajuan yang signifikan yang dibuat oleh manusia sampai hari ini, mungkin hal yang terpenting adalah perkembangan *internet*.

Internet (Interconnection Networking) merupakan suatu jaringan yang menghubungkan komputer di seluruh dunia tanpa dibatasi oleh jumlah unit menjadi satu jaringan yang bisa saling mengakses.

Dengan internet tersebut, satu komputer dapat berkomunikasi secara langsung dengan komputer lain di berbagai belahan dunia. Alasan mengapa era ini memberikan dampak yang cukup signifikan bagi berbagai aspek kehidupan yaitu: Informasi pada internet bisa diakses 24 jam dalam sehari, Biaya murah dan bahkan gratis, Kemudahan akses informasi dan melakukan transaksi, Kemudahan membangun relasi dengan pelanggan, Materi dapat di up-date dengan mudah, Pengguna internet telah merambah ke segala penjuru.

Radio adalah teknologi yang digunakan untuk pengiriman sinyal dengan cara modulasi dan radiasi elektromagnetik (gelombang elektromagnetik). Gelombang ini melintas dan merambat lewat udara dan bisa juga merambat lewat ruang angkasa yang hampa udara, karena gelombang ini tidak memerlukan medium pengangkut seperti molekul udara. Sekarang ini, manusia sangat sibuk dengan aktifitas mereka masing-masing baik dirumah maupun di kantor masing-masing.

Media radio secara fisik memiliki beberapa kekurangan, diantaranya adalah daya jangkauan siaran yang terbatas pada suatu daerah tertentu saja dimana radio tersebut disiarkan, misal untuk radio AM di Indonesia yang ditetapkan pada frekuensi 530 kHz – 1600 kHz daya jangkauan siaran hanya 200 KM dengan modulasi mono, untuk siaran radio FM yang ditetapkan pada frekuensi 87,5 MHz – 108 MHz daya jangkauannya terbatas 75 KM dengan modulasi stereo.

Keterbatasan jangkauan dan frekuensi pemancar menjadi salah satu kendala bagi stasiun radio "tradisional" saat ini. Keterbatasan ini, akhirnya memunculkan

sebuah ide, bagaimana pengguna radio (user) bisa mendengarkan radio favoritnya dimana saja dan kapan saja. Internet radio dibuat untuk mengatasi keterbatasan ini. Melalui internet radio, kita tidak hanya bisa mendengarkan radio seperti biasa.

Akan tetapi, user bisa memanfaatkan tools lain seperti kita memanfaatkan tools di website pada umumnya. Internet radio menggunakan konsep audio streaming.

Streaming merupakan sebuah teknologi yang mampu mengompresi atau menyusutkan ukuran file audio dan video agar mudah ditransfer melalui jaringan internet.

Aplikasi teknologi streaming adalah aplikasi broadcasting, yaitu penyiaran audio ataupun video yang berbasis Internet Protocol (IP). Secara teknis, broadcasting yang menggunakan teknologi streaming terbagi atas dua jenis, yaitu unicasting dan multicasting. Penggunaan teknologi.

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah: bagaimana membangun radio streaming request berbasis online pada radio simfoni FM dan Mengukur performa radio Streaming dengan melakukan pengukuran parameter delay, jitter, packet loss dan throughput

Dalam penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai yaitu: membangun radio streaming request berbasis online pada radio simfoni fm

Manfaat penelitian yaitu dengan di bangun nya radio streaming berbasis online merupakan sebuah langkah awal radio komunitas memiliki sebuah radio streaming, dan juga dapat memotivasi radio komunitas untuk membangun membangun radio streaming agar tidak terfokus dengan sebuah pemancar radio.

Untuk menghindari kemungkinan meluasnya pembahasan, maka dilakukan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan membahas mengenai Rancang Bangun Radio Streaming Request Berbasis Online
2. Mengukur performa Radio Streaming
3. Hardware Yang Digunakan Dalam Perancangan Dan Pembangunan Radio Streaming Adalah:
 - a. Personal Computer (PC)
 - b. Jaringan LAN

4. Software Yang Digunakan Dalam Perancangan Dan Pembangunan Radio Streaming Adalah:
 - a. Shoutcast-server-1-9-0-windows
 - b. Shoutcast-DSP-1-9-5-windows
 - c. Winamp507_full
 - d. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk pembuatan website radio streaming request adalah PHP(*Java Server Page*)
 - e. Database yang kita gunakan adalah MySQL
 - f. Untuk analisa lalu-lintas jaringan computer digunakan Wireshark-setup-0.992.exe

B. URAIAN TEORITIS RADIO

Radio adalah teknologi yang digunakan untuk pengiriman sinyal dengan cara modulasi dan radiasi elektromagnetik (gelombang elektromagnetik). Gelombang ini melintas dan merambat lewat udara dan bisa juga merambat melalui ruang angkasa yang hampa udara, karena gelombang ini tidak memerlukan medium pengangkut (seperti molekul udara). (Dunia Radio, 2008)

Sedangkan menurut Drs Hasjin Nangtjik, Radio adalah alat untuk menyampaikan pernyataan umum (information) yang auditif melalui gelombang elektromagnetis/gelombang listrik frekuensi tinggi dan bekerja atas dasar prinsip getaran udara. (Drs Hasjin Nangtjik).

STREAMING

Streaming adalah multimedia yang pengiriman suaranya secara real time (terus-menerus) diterima oleh pendengar, dan biasanya disajikan untuk, suatu pengguna akhir, sementara yang disampaikan oleh penyedia streaming (istilah disajikan "digunakan dalam artikel ini dalam arti umum yang mencakup pemutaran audio atau video). Nama itu mengacu pada metode pengiriman medium dari pada media itu sendiri.

Perbedaan ini biasanya diterapkan untuk media yang didistribusikan melalui jaringan telekomunikasi, karena kebanyakan sistem pengiriman lainnya baik inheren streaming (misalnya, radio, televisi) atau non-streaming inheren (misalnya, buku, kaset

video , audio CD). Kata kerja 'untuk stream "adalah juga berasal dari istilah ini, yang berarti untuk memberikan media dengan cara ini. televisi Internet adalah media mengalir umumnya.

JARINGAN

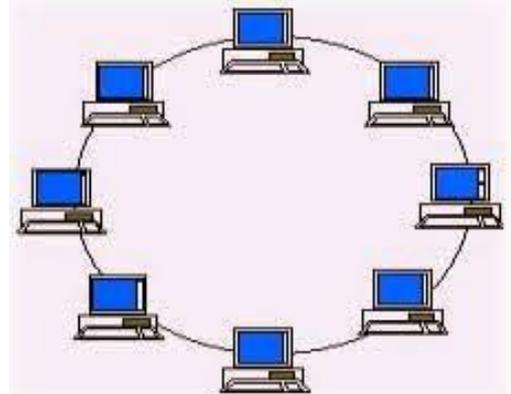
Jaringan adalah sistem komunikasi data yang melibatkan sebuah atau lebih system computer yang di hubungkan dengan jalur transmisi alat komunikasi membentuk system. Dengan network, computer yang satu dapat menggunakan data di komputer yang lain, dan dapat mencetak laporan di printer computer lain, dan dapat juga memberi berita ke computer yang lain walaupun berlainan area. Network merupakan cara yang sangat berguna untuk mengintegrasikan sistem informasi dan menyalurkan arus informasi dari satu area ke area lainnya. (Pengenalan Komputer, Jogyanto Hartono, MBA, Akt. Ph.d :1999)

Sedangkan menurut dede sopandi dalam bukunya Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer: Jaringan merupakan gabungan teknologi dimana melahirkan pengolahan data yang dapat di distribusikan, mencakup pemakaian database, software aplikasi dan peralatan hardware secara bersamaan , sehingga penggunaan computer yang sebelumnya hanya berdiri sendiri, kini telah dig anti dengan sekumpulan computer yang terpisah-pisah akan tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya, system seperti inilah yang disebut jaringan computer (computer networking).

Macam-macam topologi jaringan yaitu:

1. Topologi Ring

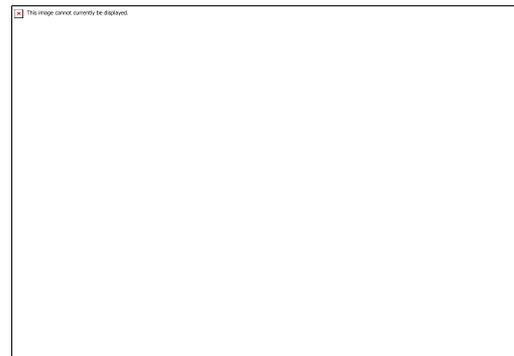
Pada topologi ring setiap komputer di hubungkan dengan komputer lain dan seterusnya sampai kembali lagi ke komputer pertama, dan membentuk lingkaran sehingga disebut ring, topologi ini berkomunikasi menggunakan data token untuk mengontrol hak akses komputer untuk menerima data, misalnya komputer 1 akan mengirim file ke komputer 4, maka data akan melewati komputer 2 dan 3 sampai di terima oleh komputer 4, jadi sebuah komputer akan melanjutkan pengiriman data jika yang dituju bukan IP Address



Gambar 1 Topologi Jaringan Ring [1]

2. Topologi Bus

Topologi jaringan komputer bus tersusun rapi seperti antrian dan menggunakan cuma satu kabel coaxial dan setiap komputer terhubung ke kabel menggunakan konektor BNC, dan kedua ujung dari kabel coaxial harus diakhiri oleh terminator.



Gambar 2 Topologi Bus [1]

C. METODELOGI PENELITIAN POPULASI

Terdapat dua hal penting dalam dunia streaming, yang pertama adalah media server, merupakan media yang digunakan untuk mendistribusikan on-demand ataupun webcast suatu content ke client. Media server juga bertugas untuk mencatat aktivitas streaming. Kedua adalah media streaming, merupakan media pengiriman digital yang berupa video, suara, atau data yang dikirim dari sebuah server dan diterima serta ditampilkan secara real time oleh aplikasi pada komputer client.

Untuk lebih jelasnya, proses dari sistem radio dapat dilihat pada Gambar 6 Untuk sistem penyiaran radio lokal, rancangan

prosesnya adalah sebagai berikut: Penyiar menyiarkan siarannya melalui microphone yang berfungsi mengubah sinyal suara menjadi sinyal listrik, lalu dengan menggunakan software broadcast yang berfungsi sebagai aplikasi untuk mengatur radio, penyiar ataupun kru siaran dapat menyusun skenario siaran. Misalnya, kapan penyiar harus berbicara, kapan pendengar mendengarkan lagu, kapan interaksi dengan pembicara, serta kapan iklan dalam siaran tersebut dapat diatur dengan menggunakan software broadcast ini.

Siaran yang dilakukan terus direkam oleh software yang diinstall pada komputer server, misal software Cool Edit Pro, lalu kemudian suara dicampur dan dipilih dari berbagai sumber suara dengan menggunakan audio mixer yang kemudian diteruskan ke pemancar yang berfungsi sebagai tempat proses modulasi (AM atau FM) dan memperkuat gelombang pembawa (radio).

Setelah itu, sinyal gelombang radio diperkuat dan dipancarkan ke segala arah atau ke arah tertentu dengan menggunakan antena. Luasnya daerah jangkauan suatu pemancar, ditentukan oleh besarnya kekuatan pemancar (10 watt, 100 watt, 1 kw, dst), tingginya antena, serta sistem yang digunakan pada antena tersebut. Sedangkan untuk sistem radio streaming, rancangan prosesnya adalah sebagai berikut: Hasil keluaran dari microphone dan software broadcast tadi diterima sebagai input atau masukan pada aplikasi live stream yang telah terinstall pada komputer penyiar dan dilakukanlah proses encoding, yaitu suatu proses untuk mengubah sinyal seperti data atau bitstream ke dalam bentuk yang dapat diterima untuk melakukan proses transmisi data, lalu kemudian dilakukan konfigurasi pada aplikasi live stream tersebut yang mengarahkannya ke server streaming.

Selanjutnya media server tersebut mengirimkan content multimedia (data stream) ke player yang kemudian menampilkan dan mempresentasikan content multimedia tersebut. File-file khusus yang disebut metafile digunakan untuk mengaktifkan player dari halaman web. Metafile berisi keterangan dari content

multimedia. Browser web kemudian mengunduh dan meneruskan ke player yang tepat untuk merepresentasikannya.

Player juga berfungsi untuk melakukan decoding, yaitu suatu proses mengembalikan proses encoding yang telah dilakukan oleh aplikasi live stream sehingga informasi aslinya dapat diterima dan didengarkan oleh listener. Pada komputer *server*, diperlukan koneksi internet minimal 56 Kbps dengan bandwidth upstream-nya minimal 32 Kbps. Sedangkan pada *listener*, diperlukan koneksi internet minimal 24Kbps untuk kualitas suara radio AM.

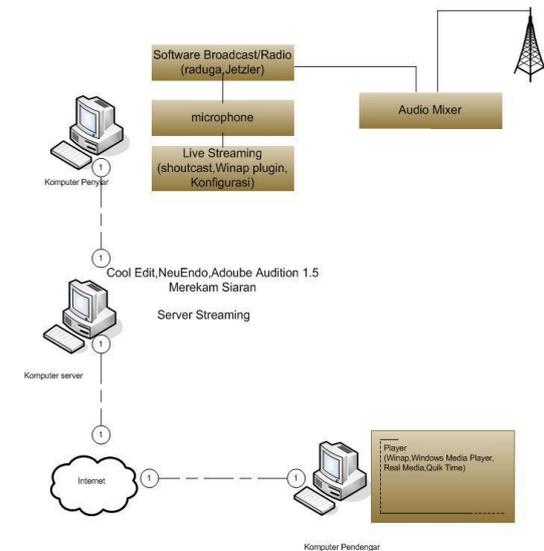
Kebutuhan akan *hosting* juga menjadi perhitungan dalam perancangan media ini. *Hosting* adalah sebuah tempat untuk menyimpan sebuah situs atau data berbentuk file yang bisa diakses melalui internet.

Peranan *hosting* ini sangat besar terhadap keberadaan situs yang telah dibuat, serta menentukan cepat atau lambatnya waktu akses *listener*.

Kebutuhan *hosting* minimum untuk radio *streaming* ini adalah sebagai berikut:

1. Sebuah *Shoutcast Server* yang memiliki kapasitas 200 MB dengan maksimal *listener* sebanyak 32 orang.
2. Koneksi internet *dedicated* (tidak terbagi) baik untuk ISPnya sendiri, maupun penggunaannya pada stasiun radio tersebut.

Bit rate merupakan kebutuhan bandwidth minimum data koneksi yang dipergunakan oleh *listener* untuk mendengarkan radio online. Jadi jika *broadcaster* dan *listener* mempunyai bandwidth data koneksi yang di bawah rata-rata yang telah disebutkan di atas, maka dalam proses *streaming* tersebut akan terjadi proses *buffering* yang berulang-ulang, sehingga menyebabkan suara pada radio online menjadi terputus-putus



Gambar 6 Ilustrasi Rancang Bangun Radio Streaming

D. RANCANGAN BANGUN RADIO STREAMING

IMPLEMENTASI WEBSERVER

Dalam pembuatan konfigurasi server radio streaming, maka langkah-langkah yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut :

- Mengkonfigurasi Winamp dan ShoutcastDSP Plugin
- Jalankan Winamp. kemudian klik kanan dan pilih “Options”-> “Preferences”.
- Klik DSP/Effect di bagian Plug-ins dan pilih Nullsoft SHOUTcast Source DSP.
- Pilih “Output” dan klik “Connect” untuk konek ke Shoutcast server,
- Cek dengan menjalankan Winamp dari komputer lain dan klik kanan pilih Play”-

E. IMPLEMENTASI WEBCLIENT

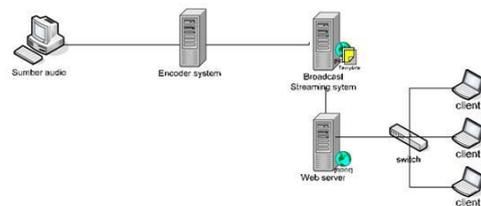
Tahap-tahap implementasi web browser yang telah dilakukan :

- Database yang digunakan adalah MySQL. Database utama yang dibuat meliputi database weblink, rubrik, beranda, dan home interaktif.
- Pembuatan web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Web browser suatu aplikasi pada client akan

menampilkan halaman website dari internet.

F. ARSITEKTUR PENGUJIAN RADIO STREAMING

Pengujian menggunakan tiga buah client dan satu buah server yang terhubung dengan arsitektur seperti pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 7 Arsitektur Pengujian Radio Streaming

G. PENGUKURAN DAN ANALISIS PERFORMA

PENGUKURAN PACKET LOST

Packet loss adalah banyaknya paket yang hilang selama proses transmisi ke tujuan. Paket hilang terjadi ketika satu atau lebih paket data yang melewati suatu jaringan gagal mencapai tujuannya.

$$Packet\ lost = \frac{Ps}{Pd} \times 100 \%$$

Dimana :

Pd = Paket yang mengalami drop (paket)

Ps = Paket yang dikirim (paket)

T = Waktu simulasi (detik)

t = Waktu pengambilan sampel (detik)

contoh :

$$packet\ lost = \frac{60}{2157} * 100 = 2.8\%$$

Setelah dilakukan perhitungan packet lost dari pengukuran yang dilakukan di beberapa tempat dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 1 Hasil Perhitungan Packet Lost

No	Bitrate (kbps)	Posisi server - client	Receive (packet)	Packet lost (%)
1	320	ged.E - ged.E	2157	2.8
2		ged.E - SC	1570	2.8
3	256	ged.E - ged.E	1753	2.9
4		ged.E - SC	1884	2.9
5	224	ged.E - ged.E	1725	2.9
6		ged.E - SC	1817	3
7	192	ged.E - ged.E	1391	2.7
8		ged.E - SC	1507	3.1
9	160	ged.E - ged.E	1270	2.9
10		ged.E - SC	1415	3.1
11	128	ged.E - ged.E	1072	3.1
12		ged.E - SC	1102	3.5
13	112	ged.E - ged.E	930	3.3
14		ged.E - SC	1075	3.5
15	96	ged.E - ged.E	729	3.2
16		ged.E - SC	939	3.8
17	80	ged.E - ged.E	663	3.4
18		ged.E - SC	757	4
19	64	ged.E - ged.E	553	3.7
20		ged.E - SC	505	2.9
21	56	ged.E - ged.E	400	4
22		ged.E - SC	407	2.9
23	48	ged.E - ged.E	378	4
24		ged.E - SC	355	4.8
25	40	ged.E - ged.E	323	4.6
26		ged.E - SC	349	5.7

China Universities of Posts and Telecommunications, Volume 23, Issue 4, 2016, Pages 1-8, ISSN 1005-8885,

- [4]. NetPredict.Inc. (2003). Performance Analysis for Audio Stream across Network.USA Menlo Park
- [5]. Xiaoyi Zhang, Jiawei Liang, Lin Zhang, Delay-constrained streaming in hybrid cellular and cooperative ad hoc networks, Computer Communications, Volume 118, 2018, Pages 205-216, ISSN 0140-3664

H. SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. Pada implementasi radio streaming, jumlah kanal maksimum didapat untuk *setting bitrate* 40 kbps, sedangkan kualitas terbaik didapat pada *setting bitrate* 320 kbps dengan jumlah kanal minimal.
2. *packet lost* yang paling kecil didapat pada bitrate 320 kbps, semakin besar perubahan packet lost maka proses transfer data akan menjadi semakin cepat.
3. Dari hasil perhitungan packet lost, rata-rata packet lost yang terjadi berkisar 3.85%. dimana besar paket lost masih di toleransi, karena packet lost di bawah 10% masih di perkenankan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Vina Rifiani, M. Zen Samson Had, Haryadi Amran Darwito, Analisa Perbandingan Metode Routing Distance Vector Dan Link State Pada Jaringan Packet, 2011
- [2]. Fernando Silveira, Edmundo de Souza e Silva, Predicting packet loss statistics with hidden Markov models for FEC control, Computer Networks, Volume 56, Issue 2, 2007 2012, Pages 628-641, ISSN 1389-1286, Na Fei, Chi Xuefen, Dong Wen, Yu Haifeng,
- [3]. Jitter analysis of real-time services in IEEE 802.15.4 WSNs and wired IP concatenated networks, The Journal of