

Analisis Rancangan Siaran Radio Streaming Menggunakan Icecast2

¹Robby Dharmawan, ²Agus Susanto

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika Universitas Kahuripan Kediri

Email: { robbly.dharma¹, agus.susanto² } @kahuripan.ac.id

Abstrak. Radio Streaming adalah teknologi yang digunakan untuk mengirim file audio secara simultan pada banyak komputer di jaringan dengan menggunakan paket data kecil dan menghasilkan output semi-realtime. Dalam proses streaming, file musik akan berbunyi ketika komputer mulai menerima data file musik. IceCast adalah perangkat lunak sumber terbuka (opensource) yang digunakan untuk streaming teknologi radio. Icecast2 membantu pengguna untuk menyediakan server Internet Radio menggunakan perangkat lunak yang telah disediakan. Pada penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem Streaming Radio dan mempelajari kebutuhan bandwidth, serta faktor yang mempengaruhi terjadinya keterlambatan transmisi. Didapatkan hasil bahwa koneksi yang tidak stabil menyebabkan terputusnya koneksi dalam otomatis, kecepatan prosesor dan juga kecepatan koneksi juga internet mempengaruhi buffering pada penerima streaming.

Kata kunci : Streaming Radio, Icecast2, bandwidth

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi berkembang sangat cepat, ditunjang dengan berbagai inovasi yang membawa banyak perubahan dalam kehidupan manusia. Sekarang banyak kegiatan manusia yang bergantung pada teknologi informasi agar didapatkan hasil yang optimal termasuk dalam dunia penyiaran radio.

Radio secara fisik memiliki beberapa kekurangan, diantaranya adalah keterbatasan jangkauan dan frekuensi pemancar yang terbatas pada suatu daerah saja dimana radio tersebut disiarkan untuk radio AM di Indonesia yang ditetapkan pada frekuensi 530 kHz –1600 kHz daya jangkau 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 . Dan informasi yang disajikan hanya dalam bentuk komunikasi suara, sehingga dibutuhkan media penyajian informasi yang lain tanpa mengubah peran dasar dari radio itu sendiri yaitu sebagai penyedia jasa informasi suara. Dan ini yang menjadi salah satu kendala bagi stasiun radio "konvensional" saat ini. Di sisi lain, teknologi lama yang masih bermanfaat semakin hari semakin lenyap dengan adanya kemajuan teknologi jaringan internet.[1]

Perkembangan media Radio Streaming sebagai teknologi komunikasi audio di Indonesia telah menunjukkan peningkatan. Pengguna Radio Streaming dari waktu ke waktu semakin bertambah seiring dengan semakin meningkatnya jumlah dan beraneka ragamnya jenis stasiun radio di Indonesia

sesuai dengan minat dan permintaan para konsumennya. Kampus-kampus baik negeri maupun swasta banyak yang memiliki radio komunitas sebagai salah satu wadah bagi mahasiswa untuk belajar tentang bagaimana sebuah stasiun radio itu bekerja.

Teknologi streaming menjadi semakin penting seiring pertumbuhan internet, karena sebagian besar pengguna tidak memiliki akses cukup cepat untuk mengunduh file multimedia yang besar dengan cepat. Tuntutan ini menjadi dasar untuk pembuatan media streaming. Pengguna dapat menerima streaming file digital, sementara sedang mengunduhnya. Dalam pengiriman data dengan metode live, media streaming bersifat real-time, kondisi pengoperasian dari suatu sistem perangkat keras dan perangkat lunak yang dibatasi oleh rentang waktu dan memiliki tenggat waktu jelas, relatif terhadap waktu suatu peristiwa atau operasi terjadi. Mendukung multicast dimana penyiaran streaming di internet dapat dimainkan secara bersama-sama dengan pengguna lainnya, menggunakan konsep one-to many atau point to multipoint. Streaming yang baik harus mempunyai server streaming yang baik, stabil dan dapat diakses oleh pendengar secara tak terbatas. Hal inilah yang disediakan oleh IceCast2 server.

1.1. Radio broadcasting

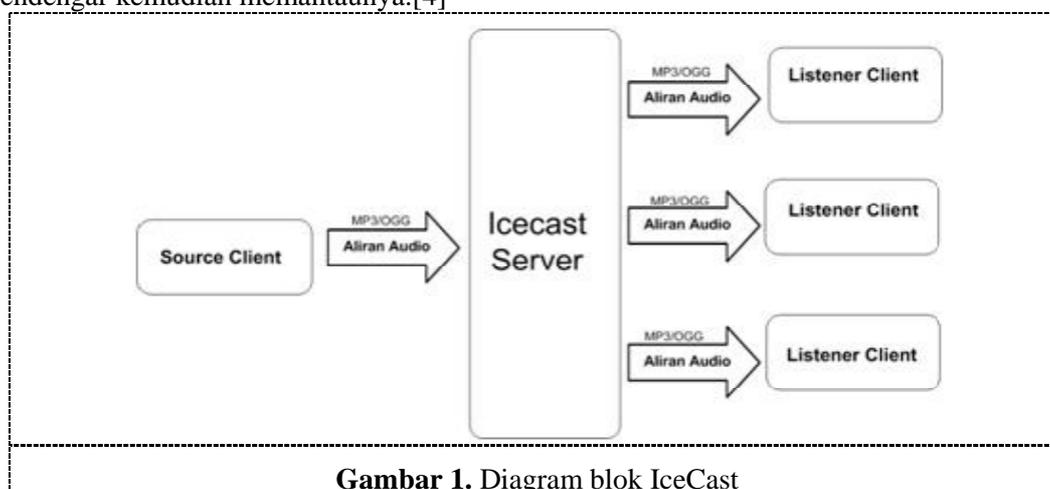
Radio adalah teknologi yang digunakan untuk pengiriman sinyal dengan cara modulasi dan radiasi elektromagnetik (gelombang elektromagnetik). Gelombang ini melintas dan merambat lewat udara dan bisa juga merambat melalui ruang angkasa yang hampa udara, karena gelombang ini tidak memerlukan medium pengangkut (seperti molekul udara).[2]

1.2. Radio Streaming

Streaming adalah penggunaan suatu file audio atau video secara bersama-sama pada beberapa komputer dalam suatu jaringan dengan menggunakan paket data yang kecil dan menghasilkan output semi real time. Pada proses streaming, suatu file musik akan terdengar saat komputer mulai menerima data file music tersebut. Kecepatan penerimaan data pada client bergantung pada besar kecilnya bandwidth yang digunakan, ukuran file yang digunakan bersama, dan banyaknya client yang menerima data tersebut.[3]

1.3. Icecast2 Server

Icecast adalah proyek perangkat lunak media streaming yang diciptakan oleh Jack January Moffitt dan Barath Raghavan dibawah Xiph.org Foundation. Icecast sengaja dibuat untuk umum dan tanpa berbayar, jadi siapa pun bisa menggunakan dan memodifikasi. Pada tahun 2001, Icecast2 dirilis untuk dukungan hal ini. Icecast2 server mendistribusikan hasil streaming audio dari source client ke para pendengar kemudian memantaunya.[4]



Gambar 1. Diagram blok IceCast

Kebanyakan dari Icecast2 terletak pada konfigurasi file icecast.xml yang tidak terlalu rumit, Icecast2 menyediakan format codec audio AAC+, Ogg vorbis dan Mp3. Pada penelitian ini menggunakan Mp3,

format pengkodean untuk audio digital menggunakan bentuk kompresi data lossy, format codec ini akan berintegrasi pada web player tanpa perlu tambahan plugins apapun selain flash yang memungkinkan Icecast2 dapat berintegrasi dengan web server yang akan dibuat. Selain itu proses broadcasting pun juga dapat didengarkan dengan tiga gadget mobile terkini (Blackberry, Android, Iphone). Gambar 1 menjelaskan cara kerja Icecast Server.

Quality of Service (QoS) adalah kemampuan menyediakan jaminan dan performa layanan pada suatu jaringan. QoS sebagai bentuk suatu ukuran atas tingkatan layanan yang disampaikan ke client. Dimana inti proses streamine adalah pengiriman harus tiba di tujuan dengan tepat tanpa ada gangguan. Parameter pengukuran QoS adalah delay, throughput dan packet loss.[5]

Delay adalah keterlambatan dalam waktu transmisi data dari pengirim dan penerima, satuan dari delay adalah milidetik (milisecond). Delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama [4]. Rekomendasi

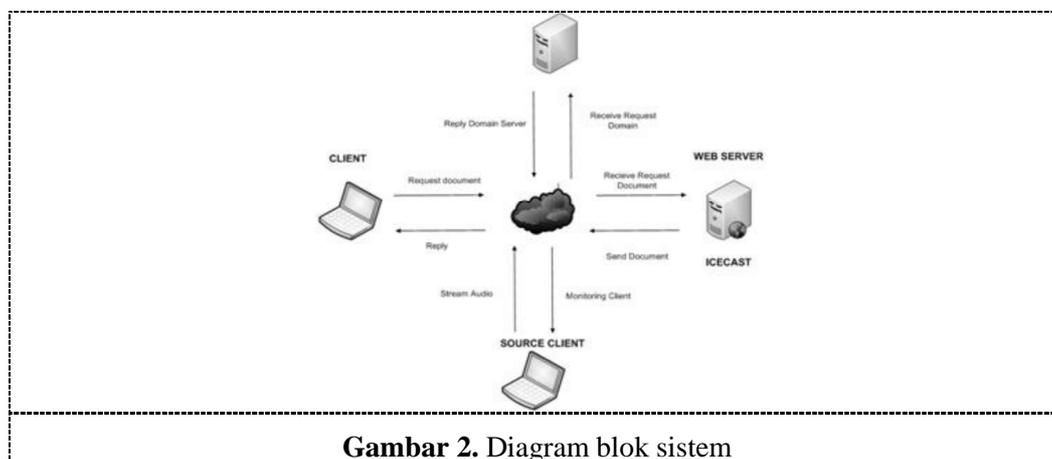
ITU-T G.114, 2003 [14] [9], kualitas streaming dapat dilihat dari pengukuran delay seperti Tabel 1.

Tabel 1 Rekomendasi ITU-T G.114 Untuk *Delay* [9]

Kategori	Besar <i>Delay</i>
Sangat bagus	0-150 ms
Bagus	150 s/d 300 ms
Sedang	300 s/d 450 ms
Buruk	> 450 ms

2. Desain dan Metode

Dalam metode penelitian ini akan dibahas melalui empat segmen yaitu mulai dari segmen perencanaan kebutuhan (requirements gathering), segmen analisis (analysis), segmen perancangan (design), sampai ke tahap uji coba aplikasi Streaming radio dalam membangun kode program dan pembuatan server shoutcast (development).



Gambar 2. Diagram blok sistem

Langkah-langkah metodologi yang dilakukan dan ditempuh beberapa tahap dalam perancangan penelitian ini adalah sebagai berikut:

Kebutuhan Sistem(system requirements)

Beberapa kebutuhan utama dan alur prosedur dalam pembangunan Server Streaming radio yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut.

1. Kebutuhan Software

Adapun kebutuhan Software adalah sebagai berikut.

a. Icecast2 server

- b. EdCast DSP Plugin
 - c. Winamp507_full
2. Kebutuhan Hardware adalah sebagai berikut.
- a. Microphone HM-306
 - b. Headphone RBT, IP 169
 - c. Personal Computer (PC)

Langkah Penelitian

Sebelum melakukan eksperimen dalam penelitian, langkah awal adalah melakukan konfigurasi standar yang digunakan pada penelitian ini sesuai dengan batasan masalah. Selanjutnya adalah melakukan langkah-langkah berikut.

- Menyiapkan 1 atau 2 komputer.
- Menginstall Software yang dibutuhkan.
- Memasukan IP address dan juga port pada web Streaming.
- Menjalankan Software yang sudah di install.
- Menguji coba radio Streaming.
- Mencatat dan melaporkan hasil uji coba.

3. Hasil dan Diskusi

Penggunaan Kuota Internet

Perhitungan pemakaian kuota internet yang dibutuhkan per-menit, per-jam, per-harinya digunakan rumus :

Kuota bandwidth permenit = (Bitrate) x (1/8) x (60 Second)

Dimana :

Bitrate : Kecepatan Penggunaan Data Persecond
 (1/8) : Perbandingan antara kbps (kilobit/second)

dengan KB/s (Kilobytes/second). contoh: 100 mbps=12,5 Mb/s.

Berikut merupakan contoh penggunaan kuota internet radio streaming dari jam 18.00-06.00WIB.

Bitrate yang digunakan : 40kbps

Kebutuhan bandwidth permenit = (40kbps) X (1/8) X (60Second)
 = 300KB

Kebutuhan bandwidth perjam = (300KB) X (60menit)
 = 18 MB Kebutuhan bandwidth ½ hari
 = (18MB) X (12jam)
 = 216 MB

Penggunaan kuota internet radio streaming dari jam 06.00-18.00WIB.

Bitrate yang digunakan : 128kbps

Kebutuhan bandwidth permenit = (128kbps) X (1/8) X (60Second)
 = 960KB

Kebutuhan bandwidth perjam = (960KB) X (60menit)
 = 57,6 MB Kebutuhan bandwidth ½ hari
 = (57,6MB) X (12jam)
 = 691,2 MB.

Penggunaan Streaming Radio Lebih dari 6 Jam

Berikut hasil uji coba siaran radio streaming dan penggunaan radio streaming.

Tabel 2. Hasil uji streaming 6 jam di PC dengan Processor Core i3 dan jaringan 3G.

No	Waktu	Jumlah Pendengar	Connection	Delay
1.	24.00-01.00 WIB	2	Connect	17 Detik
2.	01.00-01.05 WIB	2	Disconnect	-
3.	01.06-02.00 WIB	2	Connect	17 Detik
4.	02.00-03.00 WIB	2	Connect	16 Detik
5.	03.00-04.00 WIB	2	Connect	16 Detik
6.	04.00-05.00 WIB	2	Connect	16 Detik
7.	05.00-06.00 WIB	2	Connect	16 Detik

Tabel 3. Hasil pengujian streaming 6 jam pada PC Processor Core i5 dan jaringan 4G.

No	Waktu	Jumlah Pendengar	Connection	Delay
1.	24.00-01.00 WIB	2	Connect	15 Detik
2.	01.00-02.00 WIB	2	Connect	15 Detik
3.	02.00-03.00 WIB	2	Connect	14 Detik
4.	03.00-04.00 WIB	2	Connect	14 Detik
5.	04.00-05.00 WIB	2	Connect	14 Detik
6.	05.00-06.00 WIB	2	Connect	14 Detik

Hasil dari uji coba siaran radio dan pengguna radio streaming didapat bahwa proses buffering dari player/pemutar streaming Streaming radio rata-rata mengalami buffering sekitar 16 detik pada laptop dengan Processor Core i3 CPU, dan jaringan internet 3G sedangkan pada laptop dengan Processor Core i5 CPU, dan jaringan internet 4G mengalami buffering rata-rata selama 14 detik dan koneksi internet lebih stabil, hal ini dikarenakan dipengaruhi dari kecepatan processor laptop yang digunakan dan kecepatan koneksi internetnya. Semakin tinggi spesifikasi processor dan semakin cepat koneksi internet maka proses buffering akan berjalan lebih cepat.

Proses buffering ini sebenarnya bertujuan agar proses penarikan data berjalan lebih dahulu, sehingga meski koneksi tiba-tiba terputus 1 detik, maka di telinga pendengar tidak terasa putus-putus.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan analisis penelitian, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

- Server Icecast2 streaming dapat menampilkan informasi broadcast, menampilkan bitrate yang digunakan dan jumlah pendengar pada saat ini, menampilkan jumlah pendengar Radio Streaming keseluruhan, Menampilkan rata-rata waktu broadcast, menampilkan nama Radionya, menampilkan jenis penyiarannya, menampilkan alamat web Radio Streaming, menampilkan nama musik yang diputarkan saat ini, dan menampilkan IP pendengar radio.
- Dengan pemakaian bandwidth mulai 40 kbps per client, membuat live streaming radio dapat diakses client apa saja, bahkan dengan smartphone dengan koneksi 3G dan 4G
- Rata-rata delay pada penerima streaming sebesar 15 detik

Referensi

- [1] Kiki Fitriansyah, *Radio Internet*. Bandung: Teknik Telekomunikasi Akademi Telekomunikasi Indonesia Gemilang, 2011.
- [2] B. Santoso, "Perancangan Jaringan dan Otomasi Studio Terintegrasi Stasiun Radio Streaming," in *Prosiding Penelitian DIPA Universitas Dr Soetomo*, Surabaya, 2017, vol. 1.
- [3] Indah Rahmawati and Dodoy Rusnandi, *Berkarier di Dunia Broadcast*. Laskar Askara, 2011.
- [4] Umbu Lagoru Robinson Maha Putra and Wiwin Sulisty, "Analisis Pemanfaatan Icecast2 Pada Perancangan dan Pembangunan Live Streaming Radio (Studi Kasus : Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana)," *J. Teknol. Inf.-Aiti*, vol. 10, no. 2, Aug. 2013.
- [5] Fatoni, "Analisis Analisa kualitas QOS layanan jaringan intranet (Studi kasus Universitas Bina Dharma)," *J. Bina Dharma*, 2010.