

RANCANGAN BANGUN VIDEO STREAMING MENGGUNAKAN RED5 SEBAGAI MEDIA SERVER BERBASIS PROTOKOL RTSP

Indra Chaidir¹; Tri Budi Haryanto²

¹Manajemen Informatika
AMIK BSI Jakarta
www.bsi.ac.id
indra@bsi.ac.id

²Teknik Informatika
STMIK Nusa Mandiri
www.nusamandiri.ac.id
tribudi.h@gmail.com

Abstract—Building Construction Information Asia (BCI Asia) along with one of Future Arc's media divisions is a company engaged in providing data information services to construction and building projects, and as a provider of media magazines and media partners in various events. Now from various interviews and field studies, in organizing BCI Asia and Future Arc events still lack support in the form of multimedia, there is no documentation in the form of video or video on demand, there is still no support for the implementation of online marketing or innovation innovation of new marketing strategies that are not yet optimal. BCI Asia requires an application of video streaming using Red5 server based on the Real Time Streaming Protocol (RTSP) protocol and video compression technology that can be realized in accordance with the needs of network environments in the BCI Asia environment.

Keywords : Streaming, Red5, RTSP Protocol.

Intisari—Building Construction Information Asia (BCI Asia) beserta salah satu divisi media Future Arc merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang pelayanan penyedia data informasi proyek konstruksi dan bangunan, dan sebagai penyedia media majalah maupun *media partner* dalam berbagai *event*. Sekarang ini dari berbagai hasil wawancara dan studi lapangan, dalam penyelenggaraan event-event BCI Asia dan Future Arc masih kurang mendapat dukungan dalam bentuk multimedia, belum adanya dokumentasi dalam bentuk video maupun video on demand, masih belum maksimalnya dukungan terhadap penerapan marketing online maupun inovasi-inovasi strategi marketing baru yang belum optimal. BCI Asia membutuhkan suatu penerapan video streaming dengan menggunakan Red5 server berbasis protokol *Real Time Streaming Protocol* (RTSP) dan teknologi kompresi Video

yang dapat direalisasikan sesuai dengan kebutuhan *network environment* yang ada di lingkungan BCI Asia.

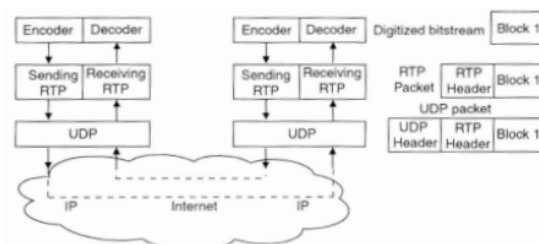
Kata Kunci: Streaming, Red5, Protokol RTSP.

PENDAHULUAN

Multimedia dapat menyajikan informasi yang dapat dilihat, didengar dan dilakukan, sehingga multimedia sangatlah efektif untuk menjadi alat (*tools*) yang lengkap dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Munir, 2013)

Bentuk multimedia yang interaktif sebagai marketing online salah satunya adalah menerapkan video streaming. BCI Asia membutuhkan suatu penerapan video streaming dengan menggunakan Red5 server berbasis protokol *Real Time Streaming Protocol* (RTSP) dan teknologi kompresi video yang dapat direalisasikan sesuai dengan kebutuhan *network environment* yang ada di lingkungan BCI Asia.

Salah satu protokol yang digunakan untuk pertukaran data secara streaming adalah *Real Time Streaming Protocol* (RTSP). RTSP bukan protokol pengiriman data aktual berupa streaming audio maupun video, melainkan protokol kendali streaming media. Protokol yang digunakan untuk pengiriman data aktual adalah RTP (Wardana, Gideon, & Handoko, 2009)

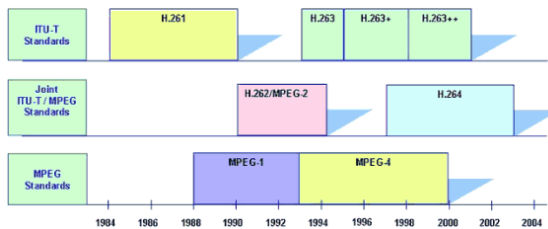


Sumber: (Durresti & Jain, 2005)

Gambar 1. Real Time Transport Protocol (RTP)

Pada gambar 1 diatas menjelaskan diagram alur proses pengiriman dan pertukaran data baik video dan audio melalui internet menggunakan protokol RTP.

Sedangkan kualitas video dan audio bergantung pada standar yang ada. Kompresi video mengacu untuk mengurangi jumlah data yang digunakan untuk mewakili video digital gambar dan merupakan kombinasi dari ruang kompresi gambar dan temporal kompensasi gerak (Firmansyah, 2011)



Sumber: (Kurniawan & Sani, 2014)

Gambar 2. Perkembangan Kompresi Video

Gambar diatas menjelaskan perkembangan kompresi video dari tahun 1984 hingga tahun 2004 sesuai standarisasi ITU-T dan International Organization For Standardization.

Standarisasi terhadap kompresi informasi video diperlukan untuk memfasilitasi pertukaran data berupa video digital secara global. Sebuah standarisasi pengkodean dikatakan efisien bila mendukung algoritma kompresi yang baik dan mengimplementasikan disain encoder dan decoder yang efisien. Untuk komunikasi multimedia, terdapat dua organisasi standard yang utama yaitu ITU-T dan International Organization For Standardization (Kurniawan & Sani, 2014)

BAHAN DAN METODE

A. Rancangan Penelitian

Berikut merupakan rancangan penelitian yang dilakukan penulis demi terciptanya suatu penelitian yang tepat dan akurat antar lain:

1) Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan merupakan proses menemukan, memperbaiki, memodelkan dan menspesifikasikan, Di dalam suatu analisa kebutuhan terdapat konfigurasi dasar yang diperlukan dalam mengimplementasikan aplikasi streaming berbasis *Red5 Server*. Antara lain: *red5*, *java server*, *database*, serta *web server*. Sedangkan pada computer klien aplikasi yang dibutuhkan antara lain: *Adobe Flash Media Encoder*, penelitian ini menggunakan IP private BCI Asia.

2) Desain

Tahap Desain adalah tahap dimana penulis harus merancang jaringan yang ada, yang telah disesuaikan dengan kebutuhan dan kegunaannya masing-masing, hasil dari tahap ini berupa skema desain topologi jaringan baru dengan menambahkan *Red5 Server* yang nantinya akan diterapkan pada *network environment* yang ada di lingkungan BCI Asia Indonesia.

3) Testing

Yaitu tahap dimana semua komponen jaringan diuji kebenarannya atau keberhasilannya di dalam mentransfer suatu data, tahapan ini merupakan elemen yang cukup kritis. Pada tahapan ini akan dibahas dasar – dasar uji coba desain dan kinerja dari model aplikasi yang telah dirancang, agar dapat menemukan apakah ada kejanggalan didalam konfigurasi pada sistem yang diusulkan.

4) Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap yang paling kritis karena untuk pertama kalinya sistem informasi akan dipergunakan di dalam perusahaan yaitu dengan mengimplementasikan *Red5 Server* sebagai streaming server pada BCI Asia dan juga melakukan evaluasi terhadap sistem yang baru. Biasanya ada dua pendekatan yang dipergunakan oleh perusahaan: *cut-off* atau paralel. Pendekatan *cut-off* atau *big-bang* adalah suatu strategi implementasi sistem dimana dipilih sebuah hari sebagai patokan, dimana terhitung mulai hari tersebut, sistem baru mulai dipergunakan dan sistem lama sama sekali ditinggalkan. Sementara pendekatan paralel dilakukan dengan cara melakukan pengenalan sistem baru sementara sistem lama belum ditinggalkan, sehingga yang terjadi adalah berjalannya dua buah sistem secara paralel.

B. Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan pengumpulan data, penulis menggunakan beberapa metode, antara lain:

1) Observasi

Observasi atau pengamatan merupakan salah satu teknik pengumpulan data atau fakta. Observasi merupakan pengamatan dan penelitian secara langsung terhadap objek yang diselidiki dilapangan dan pengumpulan data dengan cara melakukan penyebaran kuesioner yaitu pada perusahaan PT Building Construction Information Asia terutama divisi Informasi Teknologi dan Cross Media Devision.

2) Wawancara

Melakukan tanya jawab untuk mendapatkan informasi atau data yang diperlukan dalam penelitian ini penulis melakukan wawancara baik langsung maupun lewat kuesioner dengan Manager IT, Manager event dan para koordinator event.

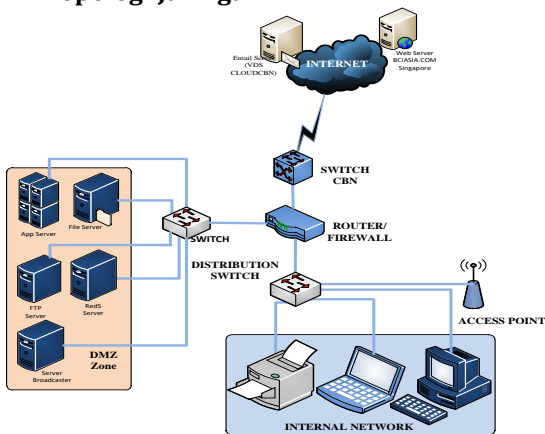
3) Studi Pustaka.

Dalam metode ini, pengumpulan data dengan cara mempelajari buku-buku, jurnal ilmiah, sarana perpustakaan dan catatan-catatan kuliah yang berhubungan dengan tema yang di ajukan, mencari informasi dari berbagai sumber seperti internet yang akan digunakan sebagai dasar pengembangan penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis terlihat bahwa pada jaringan BCI Asia yang ada memerlukan sebuah dokumentasi video dan juga sistem video live streaming atau video on demand sebagai sarana pertukaran data dalam bentuk video maupun video live streaming dalam acara event-event yang dilaksanakan BCI Asia dan Future Arc yang bisa menambah atau meningkatkan layanan service dari perusahaan. Web Server yang sudah disewa dari provider sebagai tempat aplikasi live streaming dan sekaligus sebagai interface dalam menampilkan setiap live streaming maupun *video on demand* dari setiap event BCI Asia dalam bentuk website.

A. Topologi Jaringan

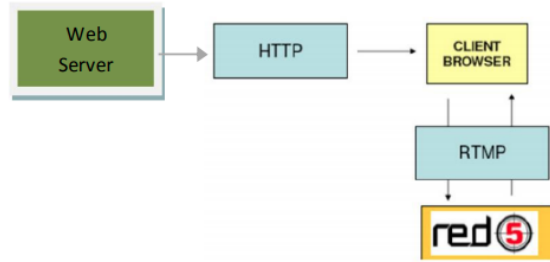


Sumber: (Chaidir, Haryanto & Budi, 2018)
Gambar 3. Topologi Jaringan & Red5 Server

Pada Gambar 3 diatas menjelaskan topologi jaringan usulan setelah ditambahkan Red5 Server yang nantinya akan digunakan sebagai server *video streaming*.

Pada gambar topologi diatas terlihat Web Server yang ada diluar jaringan BCI Asia tepatnya

berada di Singapura. Webserver nanti sebagai tempat aplikasi web yang akan diakses oleh user.



Sumber: (Andrian & Bahriun, 2013)
Gambar 4. Proses Komunikasi Client dan Red5 Server

Pada gambar 4 diatas diagram yang menjelaskan Red5 Server diakses melalui protokol RTP salah satunya RTSP atau RTMP atas permintaan user melalui aplikasi web (*browser*).

Secara detail operasi protokol RTSP dijelaskan Pada gambar 5 dibawah ini. Client mengakses Aplikasi Web yang akan request HTTP ke Web Server. Baik berupa pengaturan (*Setup*) sebagai admin, maupun mengakses video dan audio sebagai user dan admin.



Sumber : (Satwika, 2011)
Gambar 5. Operasi Protokol RTSP

B. Spesifikasi Hardware dan Software

Tabel 1. Sepsifikasi Hardware dan Software Sever

Hardware	Jenis
Motherboard	HP
Processor	Intel® Xeon® Processor E5606 (8M Cache, 2.13 GHz, 4.80 GT/s Intel® QPI)
RAM	4 GB (1 x 4GB) EEC DDR3-10600 RDIMM 1333MHz
Graptic Card	Integrated ATI ES1000 32 MB
Monitor	LCD 17 "inche
Lan Card	Integrated Two Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps) ports NC326i PCI Express Dual Port Gigabit Server Adapter
Harddisk	150 TB Seagate
DVD Rom	DVD/CD ROOM RW LG52x32x52
Keyboard	101/102
Mouse	Standard
Software	Merk
Sistem Operasi	Linux Ubuntu

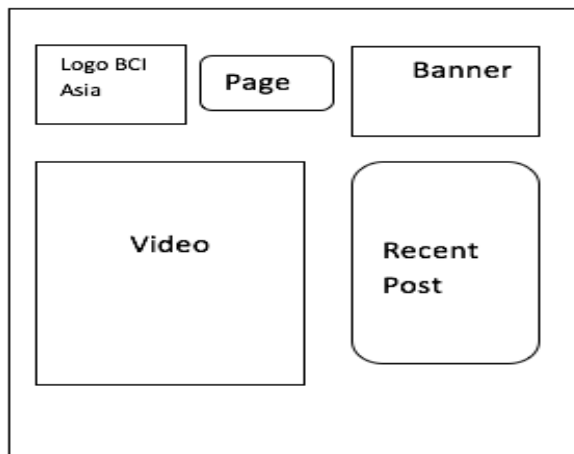
Sumber: (Chaidir, Haryanto & Budi, 2018)

Tabel 2. Spesifikasi Hardware Perangkat Jaringan.

Hardware	Jenis
Router Mikrotik RB450	Eight 10/100/1000 Ethernet LAN ports, 2 Mini-PIM Slot
	Factory option of 8 PoE ports; PoE+ 802.3at, backwards compatible with 802.3af
	Support for T1/E1, serial, ADSL2/2+, VDSL, G.SHDSL, and Ethernet SFP
D-Link DES-1024D	Firewall Security Accelerator hardware
	Unified Access Control and content filtering
Cisco-Linksys WRT54G Wireless-G Router	24 10/100 + 2 1000BASE-X + Enhanced Image
	4-port switch and wireless-G (802.11g) access point
	Wireless data rates up to 54 Mbps-- 5 times faster than 802.11b
	Interoperates with 802.11b clients at 11 Mbps
	Advanced wireless security with 128-bit WEP encryption, MAC, or IP address filtering

Sumber: (Chaidir, Haryanto & Budi, 2018)

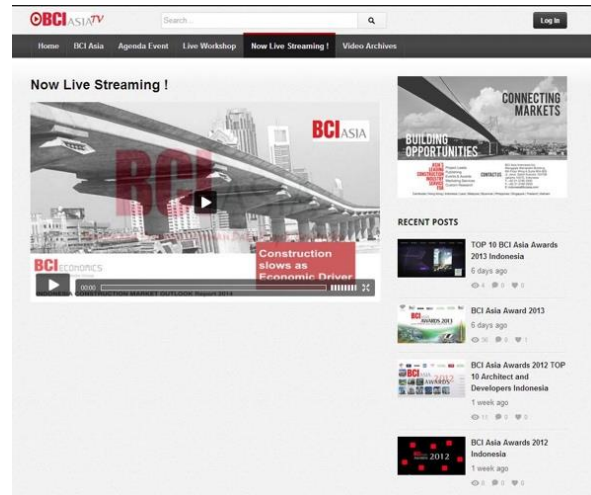
C. Rancangan Aplikasi



Sumber: (Chaidir, Haryanto & Budi, 2018)
Gambar 6. Rancangan Layout Web

Rancangan antara muka pengguna (user interface) saat mengakses Video Streaming terlihat pada gambar 6. Header web terdiri dari logo dan menu page. Sedangkan sidebar kanan berfungsi sebagai tempat banner, artikel dan berita yang pernah ditayangkan. Pada bagian kiri layar akan ditampilkan video live streaming dan logo BCI Asia.

Pada gambar 7 dibawah merupakan hasil akhir layout web setelah dirancang. Warna abu-abu sebagai warna latar belakang (background).



Sumber: (Chaidir & Haryanto, 2018)
Gambar 7. Layout Web

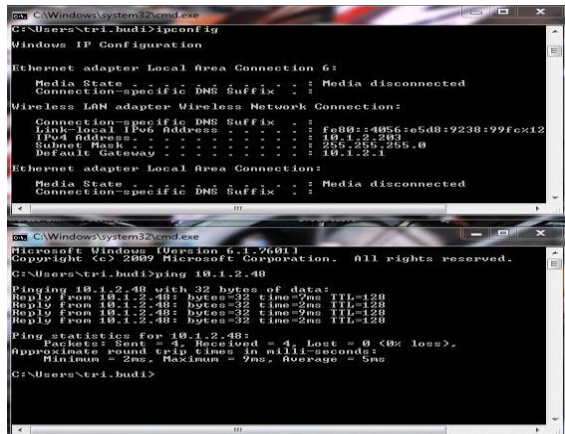
Di bawah ini list program yang harus di embed atau di sisipkan ke dalam salah satu page di dalam panel website untuk menampilkan hasil dari video live streaming yang dibangun dengan menggunakan source wordpress seperti tampilan pada gambar 7 di atas:

```
<object id="single2" width="640" height="360"
classid="clsid:d27cdb6e-ae6d-11cf-96b8-
444553540000"codebase="http://download.macrom
edia.com/pub/shockwave/cabs/flash/swflash.cab
#version=6,0,40,0" bgcolor="#000000">
<param name="src"
value="http://tv.bciasia.co.id/jwplayer/playe
r/player.swf"/>
<param name="allowscriptaccess"
value="always" />
<param name="allowfullscreen" value="true" />
<param name="autostart" value="true" />
<param name="flashvars"
value="file=stream1390054024945.flv&strea
mer=rtmp://202.51.198.165/oflaDemo&autost
art=true"skin=http://tv.bciasia.co.id/jwplaye
r/bekle.swf&controlbar=over&image=http://tv.b
ciasia.co.id/jwplayer/bciasiapreviewbb.jpg&a
mp;logo=http://tv.bciasia.co.id/jwplaye
r/tvbciasialogo.png&autostart=true" />
<embed id="single2" width="640" height="360"
type="application/x-shockwave-flash"
src="http://tv.bciasia.co.id/jwplayer/player/
player.swf"
allowscriptaccess="always"allowfullscreen="tr
ue"flashvars="file=stream1390054024945.flv&a
mp;streamer=rtmp://202.51.198.165/oflaDemo&
skin=http://tv.bciasia.co.id/jwplayer/bekle.
swf&controlbar=over&image=http://tv.b
ciasia.co.id/jwplayer/bciasiapreviewbb.jpg&a
mp;logo=http://tv.bciasia.co.id/jwplaye
r/tvbciasialogo.png&autostart=true"
bgcolor="#000000" />
</object>
```

Pengujian Jaringan Aplikasi Streaming.

User pada jaringan internal LAN memiliki access permission yang sama ke semua server, seluruh port dan protokol terbuka untuk koneksi dari user ke server karena terletak pada satu network.

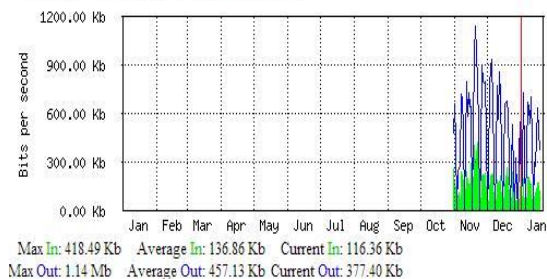
Kemudian untuk pembagian bandwidth juga belum ada pengaturannya dari masing-masing user, sehingga hal ini tentu saja penggunaan bandwidth secara keseluruhan belum terkontrol dengan baik dan mengakibatkan bandwidth secara keseluruhan cepat habis dan tidak terbagi merata. Ini berarti bahwa seluruh user dapat menggunakan bandwidth internet tanpa adanya batasan atau aturan yang jelas.



Sumber: (Chaidir, Haryanto & Budi, 2018)
Gambar 8. Tes Ping User Internet ke Sever

Pada gambar 8 menunjukkan koneksi internet lancar ke server dengan metode ping ke ip red5 server.

"Yearly" Graph (1 Day Average)



Sumber: (Chaidir, Haryanto & Budi, 2018)
Gambar 6. Monitor Port Router Eth2.

Monitoring jaringan dari network monitoring system pada gambar 6 diatas menampilkan grafik lalu lintas dan keluar masuk core router pada interface dua. Adapun monitoring dilakukan sebelum diaktifkannya server streaming, menunjukkan bahwa batas maksimum dari kecepatan aliran data keluar sebesar 1,14 Mbps sedangkan batas maksimum dari aliran data masuk sebesar 418,49 Kbps. Untuk rata-rata kecepatan aliran data yang masuk sebesar 136,86 Kbps dan keluar sebesar 457,13 Kbps.

Pengujian video streaming dilakukan beberapa percobaan dengan mengatur kualitas dari gambar

dengan jarak interval 60 – 100 % yang dilakukan pada encoder. Pada percobaan ini, jika dipakai kualitas sebesar 60%, gambar yang ditangkap oleh client masih terdapat kotak – kotak sehingga gambar masih terlihat kurang jelas. Namun demikian, dengan kualitas gambar 60%, tidak terlalu memakan bandwidth yang besar. Hal ini terlihat dari grafik yang menunjukkan bandwidth kurang lebih 200kbps. Pada percobaan kedua, dilakukan peningkatan kualitas gambar 70%. Dengan kualitas gambar 70%, gambar yang didapat masih terlihat samar – samar dan juga masih sedikit terlihat kotak – kotak kecil. Namun bandwidth yang terpakai kurang lebih 280kbps. Pada percobaan ketiga, dilakukan peningkatan kualitas gambar 80%. Dengan kualitas gambar 80%, kotak – kotak kecil yang terlihat sebelumnya, sudah tidak terdapat lagi dan memakan bandwidth kurang lebih 380kbps. Pada percobaan dengan menggunakan kualitas gambar 90% dan 100% gambar sudah terlihat bersih. Bandwidth yang dipakai kurang lebih 630kbps untuk kualitas gambar 90% dan 730kbps untuk kualitas gambar 100%. Dengan melihat kualitas gambar yang dihasilkan dan besarnya pemakaian bandwidth dari sisi client, maka ditentukan 80 % pada kualitas gambar dengan bandwidth ± 384 kbps untuk mendapatkan kualitas gambar dengan hasil yang baik dan juga menekan pemakaian bandwidth seminimal mungkin.

Tabel 3. Hasil Percobaan dengan Network Environment.

Media Teknologi ISP	Kapasitas Bandwidth	Hasil
ADSL SPEEDY	Up to 1 Mbps	Lancar
TV CABLE FASTNET	Up to 384 Kbps	Lancar
3.5G IM2	Up to 3.6 Mbps	Lancar
3.5G SMARTFREN Rev.B	Up to 14,4 Mbps	Lancar
4G Bold	Up to 21 Mbps	Lancar

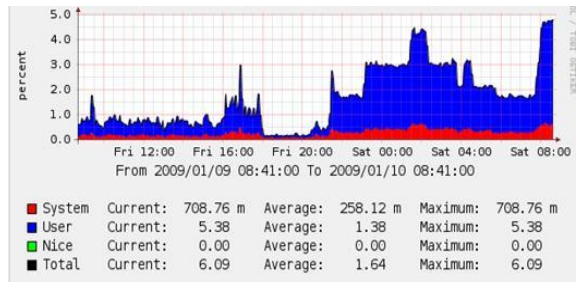
Sumber: (Chaidir & Haryanto, 2018)

Pada tabel 3 merupakan hasil percobaan dengan jaringan internet yang ada pada BCI Asia yakni Telkom dan Fastnet. Dan uji coba dilakukan juga dengan modem 3.5G Smartfren Rev.B dan 4G Bold. Dengan pengujian tersebut, maka didapatkan hasil bahwa aplikasi video live streaming yang baru dapat berjalan dengan lancar pada sebagian besar ISP dengan Media Teknologinya. Dapat disimpulkan bahwa sistem yang baru ini dapat dijalankan dengan baik dan sudah sesuai dengan network environment yang ada di Indonesia.

Performance Server

Dengan semakin bertambahnya user yang mengakses video streaming BCI Asia, maka penggunaan CPU akan bertambah. Namun tidak terlalu signifikan. Pada hasil test penggunaan memory, terlihat bahwa memory yang terpakai kurang dari 175MB. Sama seperti halnya

penggunaan CPU, penggunaan memory akan meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah PC encoder. Selain melihat dari pengujian performa Red5 Server di atas, dilakukan juga pengujian pengaruh peningkatan jumlah user yang terkoneksi terhadap penggunaan CPU terlihat pada gambar 7 dibawah ini :



Sumber: (Chaidir, Haryanto & Budi, 2018)
Gambar 7. Performance CPU Usage Red5 Server

Evaluasi

Berikut ini akan dibahas evaluasi dari hasil analisis dan implementasi yang telah dilakukan.

Tabel 4. Hasil Evaluasi Red5 Server

Aspek	Red5 Server
Bandwidth	Bandwidth user yang terpakai cukup besar, namun dapat menghasilkan kualitas gambar yang cukup bagus.
Perlindungan IP (security)	Karena aplikasi yang dibuat oleh Red5 Server berbasis flash, IP server menjadi tidak terlihat karena terbungkus oleh file .swf.
Modifikasi aplikasi	Karena aplikasi streaming yang dikembangkan dengan menggunakan Red5 berbasis flash, maka dari pihak pengembang dapat dengan mudah memodifikasi aplikasi streaming seperti menambahkan logo BCI Asia. Sehingga apabila ada pihak lain yang menggunakan aplikasi streaming tanpa izin, hal tersebut tidak menjadi masalah karena pada aplikasi streaming tersebut sudah terdapat logo dari pihak pengembang.
Kemudahan penggunaan	User tidak perlu menginstall program apapun untuk dapat menonton live streaming karena aplikasi yang dibuat oleh Red5 berbasis flash. Dimana flash sudah sangat umum digunakan.

Sumber: (Chaidir, Haryanto & Budi, 2018)

KESIMPULAN

Red5 mampu menghasilkan kualitas siaran video streaming yang baik. Penggunaan bandwidth user saat menggunakan Red5 lebih kecil. Aplikasi video live streaming yang dikembangkan dengan menggunakan Red5 sudah sesuai dengan kebutuhan network environment yang ada di BCI

Asia. Video live streaming dengan menggunakan Red5 dapat membantu untuk menambah nilai value marketing perusahaan dan menambah poin dalam menawarkan service perusahaan.

Sponsor dan peserta-peserta event yang exist semakin bergairah kembali untuk terus mengikuti dan ambil bagian dalam berbagai event yang diadakan oleh perusahaan.

REFERENSI

- Andrian, T., & Bahriun, T. A. (2013). PEMANFAATAN APLIKASI RED5 SEBAGAI STREAMING SERVER DI UNIVERSITAS SUMATERA UTARA. *Singuda ENSIKOM*, 3(1), 35–39. Retrieved from https://jurnal.usu.ac.id/index.php/singuda_ensikom/article/view/2269/1879.
- Chaidir, Haryanto, I., & Budi, T. (2018). *Laporan Akhir Penelitian Mandiri*. Jakarta.
- Durresi, A., & Jain, R. (2005). RTP, RTCP, and RTSP - Internet Protocol for Real Time Multimedia Communication. In *The Industrial Information Technology Handbook* (pp. 28-1-28-11). Boston: CRC Press.
- Firmansyah. (2011). *Kompresi Video Menggunakan Standar Mpeg*. Universitas Udayana. Retrieved from <https://id.scribd.com/document/241970881/Kompresi-Video-Menggunakan-Standar-Mpeg>
- Kurniawan, E., & Sani, A. (2014). ANALISIS KUALITAS REAL TIME VIDEO STREAMING TERHADAP BANDWIDTH JARINGAN YANG TERSEDIA. *Singuda ENSIKOM*, 9(2), 92–96. Retrieved from https://jurnal.usu.ac.id/index.php/singuda_ensikom/article/view/7561/4019
- Munir. (2013). *Multimedia: Konsep & Aplikasi Dalam Pendidikan* (1st ed.). Bandung: Alfabeta. Retrieved from http://www.cvalfabeta.com/0389-detail-multimedia_konsp_dan_aplikasi_dalam_pendidikan.html
- Satwika, I. K. S. (2011). *PENGOLAHAN SINYAL MULTIMEDIA TE(6610) PROSES VIDEO STREAMING DENGAN PROTOCOL REAL TIME STREAMING PROTOCOL (RTSP)*. Bali. Retrieved from <http://docshare02.docshare.tips/files/17624/176245338.pdf>
- Wardana, H. K., Gideon, & Handoko. (2009). Implementasi Real Time Streaming Protocol untuk Aplikasi Radio Internet. *Techno*, 8(1). Retrieved from <http://repository.uksu.edu/handle/123456789/363>