

ANALISA KINERJA ADAPTIVE STREAMING MPEG-4 ENCODING PADA REAL-TIME MONITORING SYSTEM VIA IPV6 MULTICAST

Askari Azikin¹, Koredianto Usman^{2, 3}

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Kata Kunci :

Abstract

Keywords :



Telkom
University

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi video saat ini merupakan hal yang lazim dijumpai dan bahkan telah menjadi kebutuhan manusia. Dunia hiburan, komunikasi, *monitoring*, serta *security* banyak memanfaatkan teknologi ini. Namun, teknologi ini dapat menghabiskan sumber daya yang ada. Sebut saja *video streaming*, *video streaming* merupakan aplikasi yang menghabiskan sumber daya seperti *server*, jaringan, dan *receiver (client)*. Dengan menggunakan metode *adaptive video streaming* yang diteliti dalam tugas akhir ini, dapat menjadi sebuah solusi untuk mengatasi permasalahan yang ada tanpa mengurangi kualitas video yang diterima oleh *client*.

Pada tugas akhir ini, *Adaptive video streaming* MPEG-4 telah diimplementasikan pada aplikasi *real-time monitoring system* menggunakan *web camera* untuk keperluan pemantauan aktifitas yang terjadi di lingkungan sekitar serta keperluan lain yang relevan dengan penggunaan teknologi *adaptive video streaming* MPEG-4.

Hal lain yang menjadi prioritas dari penerapan *adaptive video streaming* untuk aplikasi *real-time monitoring system* adalah semua perangkat bersifat *removable* sehingga dapat dengan mudah digunakan dimana saja tanpa harus membangun aplikasinya dari awal lagi

1.2 Tujuan Penelitian

1. Desain dan implementasi *real time monitoring system* menggunakan *web camera*.
2. Analisis kinerja *adaptive video streaming* MPEG-4 pada *real-time monitoring* dibandingkan dengan sistem *non adaptive video streaming* MPEG-4 baik melalui jaringan *unicast* maupun *multicast*, meliputi perbandingan *bandwidth*, *delay* paket, *packet loss*, *frame rate*, *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR), serta *Mean Opinion Score* (MOS).

1.3 Perumusan Masalah

Beberapa masalah yang perlu dirumuskan dalam desain dan implementasi dalam tugas akhir ini adalah:

1. Perancangan sistem *adaptive video streaming MPEG-4 encoding pada real-time monitoring system*.
2. Implementasi IPv6 *multicast* pada sistem *real time monitoring*.
3. Perancangan sistem penggerak *web camera* dengan motor *stepper*
4. Analisis kinerja *adaptive video streaming MPEG-4* dibandingkan dengan *video streaming* yang tidak bersifat *adaptive* pada beban trafik yang berbeda-beda.

1.4 Batasan Masalah

1. Implementasi sistem *real time monitoring* menggunakan *web camera*.
2. Implementasi IPv6 *multicast*.
3. Perancangan *interface/antarmuka* sebagai tampilan di *web browser (mozilla)*.
4. *Operating system* yang digunakan adalah GNU/LINUX.
5. Kamera web dilengkapi dengan sistem penggerak berupa sebuah motor *stepper*
6. Pengujian sistem dilakukan pada jaringan IPv6 *multicast* dan IPv6 *unicast*
7. Pengujian transmisi IPv6 *multicast* dilakukan dengan menggunakan 4 buah komputer *client*.

1.5 Metodologi Penelitian

1. Studi Pustaka
2. Desain dan perancangan sistem *real time monitoring* menggunakan *web camera*.
3. Perancangan sistem penggerak *web camera* dengan motor *stepper*.
4. Pengujian *adaptive streaming MPEG-4* yang digunakan pada sistem.
5. Analisis kinerja *adaptive streaming MPEG-4* dibanding dengan *streaming MPEG-4* yang tidak bersifat *adaptive*.
6. Menarik kesimpulan dari hasil analisis

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam tugas akhir ini pembahasan dibagi menjadi 5 bab yang terdiri dari:

Bab I Pendahuluan

Berisi latar belakang, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Berisi pembahasan teori umum tentang MPEG-4 *encoding*, *adaptive streaming*, IPv6 *multicast*, serta komponen penyusun penggerak *web camera*.

Bab III Perancangan dan Implementasi Adaptive Streaming MPEG-4 Encoding, dan Motor Stepper sebagai Penggerak Web Camera

Bab ini berisi pengimplementasian *adaptive streaming MPEG-4 encoding* pada *real-time monitoring* dengan menggunakan jaringan berbasis IPv6 *Multicast*, dan motor *stepper* sebagai penggerak *web camera*.

Bab IV Pengujian dan Analisis

Analisis kinerja *adaptive streaming MPEG-4 encoding* pada jaringan berbasis IPv6 *multicast*.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari hasil analisis yang dilakukan serta saran untuk pengembangan selanjutnya.

Telkom
University

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang didapatkan dari penerapan sistem *adaptive video streaming via IPv6 multicast* untuk aplikasi *real-time monitoring*, beberapa kesimpulan yang dapat diambil, yaitu:

1. Sistem *adaptive streaming* MPEG-4 melalui jaringan IPv6 *multicast* ternyata dapat meningkatkan efisiensi pemakaian *bandwidth*. *Bandwidth* rata-rata untuk sistem *adaptive streaming* MPEG-4 yang ditransmisikan pada jaringan IPv6 *multicast* sebesar 24.075 Mbits/s.
2. PSNR rata-rata untuk sistem *adaptive streaming* sebesar 35.77 dB dan masih di atas PSNR *threshold* video yang dikatakan memiliki kualitas baik yakni 20 dB (menurut standar ITU). Sehingga sistem *adaptive streaming* ini dapat dikatakan memiliki kualitas video yang baik.
3. Ditinjau dari analisis *Mean Opinion Score* (MOS), nilai rata-rata yang dipilih oleh 25 orang responder adalah nilai 4 dari skala 1-5. Sehingga kualitas *adaptive video streaming* ini dapat dikatakan baik.
4. *Transfer rate* (proses *transcoding*) pada sistem *adaptive streaming* MPEG-4 ternyata dapat menyesuaikan dengan kondisi trafik dalam jaringan.
5. Pada trafik *unicast* baik yang bersifat *adaptive streaming* maupun yang bersifat *non adaptive streaming*, penambahan jumlah *client* akan mengakibatkan peningkatan pemakaian *bandwidth*. Dimana untuk *adaptive streaming*, pemakaian *bandwidth* rata-rata untuk setiap *client*nya sebesar 24.03 Mbits/s, sedangkan untuk *non adaptive streaming*, pemakaian *bandwidth* rata-rata untuk penambahan *client* sebesar 24.6 Mbits/s.
5. Penggunaan trafik *multicast* ternyata dapat meningkatkan efisiensi *bandwidth* untuk pengiriman data video yang sama jika dibandingkan dengan teknologi *unicast*.

5.2 Saran

Berikut beberapa hal yang dapat dikembangkan lebih lanjut dari sistem *adaptive streaming* MPEG-4 yang penulis buat dalam tugas akhir ini:

1. Enkripsi data video serta keamanan sistem penggerak *web camera* dapat dijadikan sebagai kajian lebih lanjut sehingga dapat dijadikan sebagai produk yang dapat bermanfaat lebih luas dengan tingkat keamanan yang juga terjamin.
2. Penerapan sistem ini dapat diimplementasikan di lingkungan STTTelkom Bandung sebagai kamera pengawasan terhadap area-area yang dianggap penting sehingga dapat dimonitor secara *real-time* dan berlaku untuk setiap saat.
3. Sistem ini juga dapat diterapkan untuk keperluan seperti *live streaming* untuk acara-acara penting seperti wisuda, *talk show*, dll yang diadakan dikampus STTTelkom Bandung.



Telkom
University

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Azikin, Askari, Purwanto, Yudha. 2005. *Video streaming dengan videoLan client*, Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- [2] Engdahl, Tomi. 2005. *Parallel port interfacing made easy: Simple circuits and programs to show how to use PC parallel port output capabilities*. ELH Communication Published.
- [3] Ghanbari, M. 1999. *Video Coding: an introduction to standard codecs*, London: The Institution of Electrical Engineers.
- [4] <http://www.inf.u-szeged.hu>
- [5] Lansiedel, Minden, Gary. 2003. *MPEG-4 for interactive low-delay Real-time Communication*. Lawrence: University of Cansas.
- [6] Taufan, Riza. 2002. *Teori dan Implementasi IPv6: protokol internet masa depan*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [7] Tejoratri, Wulan. 2003. *Optimasi sistem operasi linux mini untuk aplikasi sistem embedded*, Tugas akhir jurusan teknik Informatika STTTelkom Bandung.
- [8] Yudha, Adithya. 2004. *Implementasi dan Analisa IP Multicast untuk trafik real-time pada local area network*, Tugas akhir jurusan teknik Elektro STTTelkom Bandung.
- [9] Yonata, Yosi. 2002. *Kompresi Video: Pemampatan data video untuk aplikasi videophone dan multimedia over IP*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Telkom
University