

## AKSES JAMAK OLEH WEBCAM CONTROLLER PADA SISTEM REMOTE OBJECT WEBCAM CONTROLLER (ROWC)

Agustian Isrul<sup>1</sup>, Moch. Zulliansyah<sup>2</sup>, S. T<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Sistem Remote Object Webcam Controller (ROWC) merupakan salah satu bentuk sistem pemantauan suatu area (Visual Surveillance) menggunakan web cam. Sistem ini terdiri atas dua aplikasi yaitu Cam Processor dan Cam Controller. Kedua aplikasi tersebut dijalankan pada komputer berbeda yang terhubung suatu jaringan Local Area Network (LAN).

Pembangunan sistem ROWC ini pada awalnya hanya mengijinkan satu cam controller untuk menampilkan video streaming dari suatu cam processor. Jika suatu cam controller kedua mencoba untuk menampilkan video dari cam processor yang sudah diakses oleh cam controller yang pertama, maka akses oleh cam controller yang kedua akan di tolak

Tugas akhir ini melakukan pengembangan dalam pengaksesan web cam yang digunakan sebelumnya. Sehingga Cam Controller (client) dari berbagai komputer bisa mengakses satu web cam secara jamak baik unicast, multicast, dan broadcast. Sehingga diharapkan dari pengembangan system ROWC ini akan didapatkan kualitas video streaming dilihat dari penerimaan frame rate yang didapat pada cam controller penerima.

**Kata Kunci :** Visual Surveillance, Cam Processor, Cam Controller, Frame rate

---

### Abstract

Remote Object Webcam Controller (ROWC) system is one of many visual surveillance that using web cam as source. This system composed two applications : Cam Processor and Cam Controller. Each application reside on separate computers in a LAN.

ROWC's system in the beginning only allows a single Cam Controller to view streaming video from a single Cam Processor. If a second Cam Controller tries to view video from a busy Cam Processor, it is denied access.

This thesis take improvement in accessing web cam that multiple Web Controller could access single web cam. From that improvement in ROWC system, we will get frame rate from each Web Controller that access Single Web Processor.

**Keywords :** Visual Surveillance, Cam Processor, Cam Controller, Frame rate

---

Telkom  
University

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan kebutuhan akan akses monitoring dan *view* hingga komunikasi suatu area atau kejadian secara langsung (*real time*) dari lokasi yang berbeda ikut mendorong perkembangan teknologi multimedia, khususnya media video yang menggunakan video camera atau webcam, untuk turut mengimplementasikan sistem terdistribusi guna mengakomodasi kebutuhan tersebut.

Kontribusi kemajuan implementasi teknologi dan jaringan (*CPU speed, huge bandwidth*) dan peningkatan penggunaan media-medianya (*webcam, microphone, handphone*) telah memungkinkan user untuk saling berkomunikasi antara satu dan yang lain (*video streaming, tele conference, 3G*), untuk hiburan (*live broadcasting*), monitoring atau pengawasan (*visual surveillance*) dan lain-lain secara *real time*.

Bahwa diperlukan metoda-metoda dan atau penerapan aplikasi-aplikasi yang saling mendukung atau berdiri sendiri guna mengakomodasi masalah-masalah yang muncul pada monitoring *real time*, khususnya video streaming, seperti *interface* dengan beragam webcam pada sistem operasi yang berbeda, kemudahan dalam meng-capture video streaming, kompresi video streaming, atau hingga akses *playback* video streaming.

*Remote Object Webcam Controller (ROWC)* merupakan salah satu sistem pemantauan suatu area (*visual surveillance*) menggunakan media video webcam [11]. Sistem ini terdiri atas dua aplikasi utama (*min requirement*) yaitu *Cam Processor (streaming source)* dan *Cam Controller (streaming receiver)* yang terhubung dalam suatu jaringan komunikasi seperti LAN atau ISDN.

Pada perkembangan awal sistem ROWC ini, *cam processor* hanya mampu merespon akses video streaming dari satu request *cam controller* saja dan menolak request akses *cam controller* lain yang mungkin ada.

## 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dijadikan objek penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana mengakomodasi akses jamak *video streaming* dari beberapa cam controller terhadap satu cam processor.
  - tipe-tipe akses yang diimplementasikan (*unicast, multicast, broadcast*)
  - jumlah cam controller sebanyak 3 (tiga) komputer
2. Bagaimana mendapatkan kualitas penerimaan *video streaming* yang baik, ditinjau dari besar frame per second (fps), yang baik yang dihasilkan oleh sistem ROWC (pada cam controller) dengan parameter-parameter:
  - *buffer length* dan *minimum threshold*
  - tipe-tipe format media video streaming

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian tugas akhir ini, diharapkan dicapai hal-hal berikut:

1. Mengimplementasikan sistem *Remote Object Webcam Controller* (ROWC) yang dapat diakses secara unicast, multicast, dan broadcast oleh cam controller.
2. Menentukan korelasi dan besar *buffer length* dan *minimum threshold* yang efisien untuk sistem ROWC ditinjau dari frame per second (fps) video streaming pada web controller.
3. Menentukan tipe format video streaming terbaik untuk sistem ROWC ditinjau dari frame per second (fps) video streaming pada web controller.

#### 1.4 Batasan Masalah

Masalah yang dibahas pada tugas akhir ini dibatasi pada:

1. Implementasi ROWC menggunakan komputer yang terhubung melalui jaringan Local Area Network (LAN) dan dilakukan pada satu subnet (253 penerima).
2. Tipe format media video streaming yang digunakan adalah JPEG/RTP dan H263/RTP.

#### 1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian tugas akhir ini menggunakan metodologi :

1. Studi literatur dari buku referensi, jurnal ilmiah, dan kasus-kasus yang relevan dengan permasalahan ini, yaitu dengan melakukan:
  - a. Studi dan kajian pada video streaming dan tipe-tipe format media video yang didukung.
  - b. Studi dan kajian pada protokol real time (RTP).
  - c. Studi dan kajian pada Java Media Framework (JMF).
  - d. Studi dan kajian pada sistem dan karakteristik ROWC.
2. Implementasi berorientasi hasil, yaitu dengan melakukan :
  - a. Mengimplementasikan akses unicast, multicast, dan broadcast pada sistem ROWC.
3. Pengujian, pengukuran, evaluasi, dan analisa yaitu dengan melakukan :
  - a. Pengujian kemampuan tiap-tiap akses (unicast, multicast, dan broadcast) pada sistem ROWC
  - b. Melakukan pengukuran frame per second (fps) terhadap parameter-parameter yang telah didefinisikan pada Bab 1.2.2
  - c. Evaluasi dan analisa hasil point 3.b
  - d. Modifikasi parameter-parameter yang diimplementasikan serta pengukuran kembali secara berulang-ulang
  - e. Analisa korelasi frame per second (fps) terhadap perubahan parameter-parameter
4. Penarikan dan penulisan laporan kesimpulan akhir.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### BAB I Pendahuluan

Membahas mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir.

### BAB II Landasan Teori

Membahas mengenai video streaming, RTP, JMF.

### BAB III Desain dan Implementasi Sistem

Merancang dan mendefinisikan kebutuhan sistem perangkat lunak.  
Membahas implementasi menggunakan UML.

### BAB IV Analisa implementasi

Membahas mengenai parameter dan uji coba serta evaluasi frame per second (fps) yang dianalisa dari sisi cam controller.

### BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan akhir dan saran pengembangan dari uraian pada bab-bab yang telah dibahas sebelumnya.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan analisis yang telah dibahas dan dilaksanakan pada tugas akhir ini, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Sistem ROWC dapat diimplementasikan pada jaringan local terhadap semua tipe video streaming yang diujicobakan (JPEG/RTP, H263/RTP):
  - Prosentase perbedaan frame rate antara cam processor dibanding cam controller adalah 0.069% – 1.540%, untuk tiap-tiap tipe akses (unicast, multicast, broadcast) yang digunakan.
  - Prosentase perbedaan frame rate antara cam processor dibanding cam controller adalah 0.050% – 1.537% , untuk tiap-tiap perubahan setting nilai parameter (buffer length, minimum threshold) yang diberikan.
2. Efek perubahan atau modifikasi nilai-nilai parameter (buffer length, minimum threshold) yang diberikan terhadap frame rate adalah 3.126% - 14.196%. Hal ini juga ditunjukkan dengan kisaran frame rate yang diterima pada kisaran 4.54 fps  $((4.891+4.197) / 2)$ .
3. Format video streaming JPEG/RTP dibandingkan format H263/RTP memiliki frame rate yang lebih besar pada akses point-to-point (unicast) namun memiliki frame rate yang lebih kecil pada akses jamak (multicast dan broadcast).
4. Format video streaming H263/RTP dibandingkan format video streaming JPEG/RTP lebih stabil atau memiliki fluktuasi yang lebih kecil:
  - Terhadap bentuk akses yang diimplementasikan (7.413% berbanding 47.113%).
  - Terhadap perubahan nilai-nilai parameter yang diberikan (3.126% berbanding 14.196%).

## 5.2 Saran

1. Sistem ROWC diharapkan dapat diimplementasikan melalui jaringan yang lebih luas, seperti WAN (wide area network), ISDN.
2. Analisa lebih lanjut terhadap format video streaming yang lain atau format standard yang mungkin mampu dijadikan format video streaming, seperti vob.
3. Ujicoba terhadap seluruh parameter, seluruh format video streaming dan seluruh tipe akses diharapkan dapat dilakukan pada lingkungan eksekusi yang lain, seperti jaringan yang padat, load cpu yang besar dan lain-lain.
4. Untuk melihat perbedaan penerimaan frame pada setiap bandwidth yang berbeda-beda diharapkan dapat dilakukan percobaan pada bandwidth yang berbeda-beda untuk setiap tipe format media video.



## DAFTAR PUSTAKA

- [ 1 ] Microsoft, Streaming Methods: Web Server VS Streaming Media Server, juni 2002,  
<http://www.microsoft.com/Windows/windowsmedia/compare/webservvstreamserv.asp>
- [ 2 ] Schulzrinne, H., S. Casner, R. Frederick, and V. Jacobson, "RFC 1889: RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications," Januari 1996, Juni 2002,  
<http://www.ietf.org/rfc/rfc1889.txt?number=1889>
- [ 3 ] J. R. Wilcox, Videoconferencing and Interactive Media: the Whole Picture, Telecom Books, 2000, p. 169
- [ 4 ] Sun Microsystems, JMF 2.0 API Guide, "Working With Real-Time Media Stream", November 1999, Juni 2002, <http://java.sun.com/products/java-media/jmf/2.1.1/guide/index.html>
- [ 5 ] Giwon On, Michael Zink, Michael Liepert, Carsten Griwodz, Jens B. Schmitt, Ralf Steinmetz, "Replication for a Distributed Multimedia System", Juni 2002
- [ 6 ] Aitenbichler, Erwin., "JMF, Java Media Framework, ABT. Telekooperation TU Darmstadt, May 2002.
- [ 7 ] Haneef, Anwar M., "JMF-Multimedia Networking for The Rest of Us", <http://www.unix.ecs.umass.edu/~ahaneef>, 2002
- [ 8 ] Kurniawan, Budi., "Program Multimedia With JMF Part I", <http://www.javaworld.com/jw-04-2001/jw-0406-jmf1.html>, 6 April 2001.
- [ 9 ] Kurniawan, Budi., "Program Multimedia With JMF Part II", <http://www.javaworld.com/jw-06-2001/jw-0504-jmf1.html>, 4 Mei 2001.
- [10] Zhou, S., P King, "A Simple Platform Independent Video on Demand Application", Electrical Engineering & Telecommunication The University of New South Wales, Australia, 2002.
- [11] Frank McCown, "Development of a Remote Object Webcam Controller (ROWC) with CORBA and JMF". Thesis. July 2002.