

## **OPTIMALISASI FUNGSI KAMERA TERINTEGRASI MELALUI SOFTWARE STREAMING**

**I Putu Suhada Agung**

Dosen Program Studi S-I Televisi dan Film, FSRD  
Institut Seni Indonesia (ISI) Surakarta  
Jl. Ringroad Km 5,5 Mojosongo, Surakarta 57127  
E-mail: ipsa@isi-ska.ac.id

### **ABSTRACT**

Notebook and Netbook contain several peripherals such as *interface audio in/out*, port LAN, WiFi, Port USB and the integrated camera (WebCam). WebCam can be used for teleconference through Google Talk, Skype and Yahoo Messenger. But, the facilities of streaming are the scarcest benefit of WebCam as a CCTV application of digital software. In addition, to optimize the integrated camera, it is needed some choices to find the appropriate things, they are comparing streaming software, observing the same objects, recording for one minutes, and live broadcasted. Therefore, the results of observation show that Unreal Live Server has excellence capabilities, because it has faster streaming, the password facilities, authentication, and blocking access.

**Keywords:** Interface, webcam, teleconference, and streaming

### **PENDAHULUAN**

Komputer memiliki banyak peranan dalam kehidupan, diantaranya dalam bidang transportasi, komunikasi, informasi, olahraga, kesehatan, industri dan pendidikan. Saat ini penggunaan komputer telah banyak digunakan dalam proses belajar mengajar, untuk menayangkan materi kuliah teori maupun mata kuliah praktek. Pada Program Studi Televisi dan Film FSRD ISI Surakarta, penggunaan komputer banyak diterapkan pada mata kuliah praktek, Penyuntingan Video I, II, dan III, Tata Suara, Produksi Program Non Drama Televisi, Produksi Drama Televisi, Penyiaran Televisi Analog dan Digital. Selain komputer desktop (PC) yang tersedia di Lab. Komputer, Notebook dan

Netbook juga sering digunakan dosen maupun mahasiswa dalam mata kuliah praktek.

Notebook dan Netbook saat ini paling banyak diminati oleh tenaga pengajar, mengingat bentuknya yang ramping, mudah dibawa dan hemat energi. Terdapat banyak fasilitas yang terdapat pada notebook dan netbook, diantaranya *interface audio in/out*, port LAN, WiFi, Port USB dan kamera terintegrasi (*built in WebCam*). *Interface audio in/out* disediakan untuk menghubungkan peralatan audio in (sumber audio, microphone) dan *audio out* (headphone, speaker aktif). Port LAN (Local Area Network) digunakan untuk menghubungkan komputer dengan jaringan melalui kabel RJ45

dan kabel UTP WiFi untuk koneksi wireless komputer dengan Access Point yang tersedia pada area tertentu. Port USB digunakan untuk menghubungkan komputer dengan peralatan yang menggunakan teknologi USB; printer, scanner, telepon selular, dan webcam.

Fasilitas pada Notebook dan Netbook yang jarang digunakan adalah kamera terintegrasi atau WebCam. WebCam kebanyakan digunakan sebagai media untuk mengambil objek berupa gambar diam maupun bergerak. Kegunaan lain adalah untuk teleconference, yang dapat dilakukan dengan menggunakan software Google Talk, ICQ, MSN Messenger, Skype dan Yahoo Messenger. Pemanfaatan WebCam yang paling jarang digunakan adalah Streaming. Streaming menggunakan WebCam dapat diaplikasikan sebagai CCTV.

CCTV sering digunakan untuk memantau keadaan di daerah lain dari lokasi yang tersembunyi. CCTV banyak dipasarkan dengan spesifikasi yang beragam. Harga kamera CCTV mulai Rp.300.000,- tanpa recorder hingga paket kamera CCTV yang dilengkapi recorder dengan harga 17 juta rupiah ([www.bhinneka.com/category](http://www.bhinneka.com/category), 28 Juli 2016). Untuk membangun sistem pemantau keamanan yang praktis dan murah dapat memanfaatkan streaming melalui WebCam dan dapat ditambah melalui kamera USB. Cara memproses penangkapan gambar melalui kamera terintegrasi dan perekaman data, membutuhkan software streaming. Saat

ini banyak software streaming yang bisa digunakan, tetapi perlu pemilihan yang tepat untuk dapat mengoptimalkan fungsi kamera terintegrasi.

Permasalahan yang dikaji dalam bahasan ini adalah bagaimana memilih software streaming yang tepat dari berbagai jenis yang ada untuk mengoptimalkan fungsi kamera terintegrasi? Saat ini tersedia berbagai software streaming yang dapat digunakan dalam melakukan proses streaming diantaranya : Microsoft Windows Media Encoder, Real Producer, Unreal Media Streaming (Open Source). Software tersebut yang masing-masing diuji kemampuannya dalam melakukan proses streaming, kemudian dipilih yang paling efektif dan efisien untuk mengoptimalkan fungsi kamera terintegrasi.

Unreal Media Server merupakan software Streaming Server (*open source*) untuk sistem operasinya berbasis Microsoft Windows, yang memiliki banyak pilihan fungsi streaming online (*live*) dan offline (*on demand*). Untuk menjalankannya diperlukan software player (*streaming media player*) digunakan untuk menikmati streaming yang terinstal pada komputer akses/client. Jenis format file meliputi semua jenis file yang didukung oleh Microsoft DirectX dengan ekstension : AVI, MPEG-1 (VCD), MPEG-2 (SVCD, DVD), MPEG-4, MPA, WMV, WMA, ASF, MP3, QuickTime. File jenis lain yang memiliki kompresi dan format yang tidak didukung oleh Microsoft DirectX dapat

dijalankan dengan melakukan instalasi file *codec* seperti : Ogg, DivX, XViD, VP6, Apple mp4, AC3, h.264 pada komputer server maupun *client*.

Unreal Media Server tidak melakukan perubahan atau *decode* file asli pada saat proses *streaming*; semua file *stream* dengan format file sesuai format aslinya. *Player* dapat menerima *streaming* apabila file *codec* telah *ter-install* pada komputer *client*. Server juga mendukung peralatan-peralatan yang menggunakan USB/Firewire seperti : kamera digital, mikrofon, dan kamera video serta card tambahan seperti *sound card* dan *tuner card*. *Streaming* dari peralatan USB/Firewire dan card tambahan dapat dilakukan secara *live/real time* tanpa melalui proses perubahan format file.

Pada implementasi, teknologi *streaming* dapat dibedakan menjadi dua, yaitu : *Unicast Streaming* dan *Multicast Streaming*.

1. *Unicast Streaming*, server mengirimkan file *streaming* yang akan diakses ke masing-masing *client* yang berinisiatif menentukan dan melakukan proses pengambilan file *streaming* secara satu per satu. Apabila proses *streaming* telah 100% diterima di komputer *client*, *client* dapat menjalankan file *streaming* yang telah diterima secara berulang-ulang sesuai dengan kebutuhan. Sistem ini membutuhkan *bandwidth* yang cukup besar. *Unicast streaming* cocok

digunakan sebagai *streaming on demand* yang bersifat *non real time*.

2. *Multicast Streaming*, server mengirimkan data *streaming* tunggal, dikirimkan kepada *client* yang tergabung dalam satu grup secara bersamaan. Sistem ini dapat dianalogikan seperti siaran radio yang dipancarkan dalam waktu tertentu dan dapat diterima dalam waktu yang bersamaan oleh penerima yang berbeda-beda. *Multicast streaming* sangat cocok untuk *streaming* yang bersifat *real time/live* dan cocok digunakan untuk koneksi internet, *multicast streaming* dapat menghemat pemakaian *bandwidth* yang banyak seperti dibutuhkan oleh *unicast streaming*.

Metode eksperimen digunakan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2006:80). Percobaan dilakukan dengan pengujian berbagai *software streaming*; AMCAP, Windows Movie Maker, Windows Media Encoder, Real Producer, dan Unreal Media Streaming, terhadap USB kamera untuk mengoptimalkan fungsi kamera terintegrasi. Variabel konstan yang digunakan adalah *Bit Rate*, sedangkan variabel bebasnya adalah *coding* dan jenis *streaming* yang digunakan. Pengamatan terhadap perubahan yang

dihasilkan dari eksperimen dilakukan secara langsung dengan mencatat dan membandingkan hasil eksperimen.

## PEMBAHASAN

### Perbandingan Software Streaming

- A. *Treatment 1* : Objek yang sama direkam selama 1 menit

Pada komparasi software ini dilakukan dengan objek yang sama direkam selama 1 menit. Percobaan dilakukan pada beberapa software yang masing-masing dapat dideskripsikan hasilnya sebagai berikut.

1. Software AMCAP v.1.0, bandwidth yang digunakan Maximum/Full/Unlimited; ukuran 160 x 120 pixel; Bit Rate yang dibutuhkan 1411 Kbps/1,4 Mbps; besar file yang dihasilkan 65316 Kb/65,3 Mb, bisa direkam tetapi tidak bisa dipancarkan. Software ini CCTV dedicated di pasaran, sehingga mudah diperoleh.
2. Windows Movie Maker v.5.1, kualitas bandwidth 38 Kbps; ukuran 160 x 120 pixel; Bit Rate yang digunakan 45 Kbps; besar file yang dihasilkan 276 Kb, tidak bisa direkam dan tidak bisa dipancarkan
3. Windows Media Encoder v.9, kualitas bandwidth 56 Kbps; ukuran 160 x 120 pixel; Bit Rate yang digunakan 45 Kbps; besar file yang dihasilkan 41 Kb, tidak dapat direkam dan tidak bisa dipancarkan
4. Real Producer v.10, tidak dapat menyimpan Video Live, hanya bisa memancarkan streaming

5. *Unreal Live Server v.5.5 - WMV Coding*, kualitas bandwidth 56 Kbps; ukuran 160 x 120 pixel; Bit Rate yang digunakan 10 Kbps; besar file yang dihasilkan 48 Kb, dapat direkam dan dapat dipancarkan

6. *Unreal Live Server v.5.5 - MP4 Coding*, kualitas bandwidth 56 Kbps; ukuran 160 x 120 pixel; Bit Rate yang digunakan 6 Kbps; besar file yang dihasilkan 25 Kb, dapat direkam dan dapat dipancarkan.

- B. *Treatment 2* : Objek yang sama dipancarkan secara *live/real time*

Pada eksperimen ini, objek yang sama dipancarkan secara *live/real time*. Dari itu diperoleh hasil sebagai berikut.

1. Software AMCAP v.1.0, tidak dapat dipancarkan secara *live/real time*.
2. Windows Movie Maker v.5.1, tidak dapat dipancarkan secara *live/real time*.
3. Windows Media Encoder V.9
  - a. Kualitas bandwidth 19 Kbps; ukuran 160 x 120 pixel; Bit Rate yang digunakan 4,30 Kbps; dapat dipancarkan secara *live/real time*
  - b. Kualitas bandwidth 32 Kbps; ukuran 160 x 120 pixel; Bit Rate yang digunakan 6,46 Kbps; dapat dipancarkan secara *live/real time*
  - c. Kualitas bandwidth 45 Kbps; ukuran 160 x 120 pixel; Bit Rate yang digunakan 5,77 Kbps; dapat dipancarkan secara *live/real time*
4. Real Producer v.10
  - a. Kualitas bandwidth 16 Kbps; ukuran

- 176 x 144 pixel; Bit Rate yang digunakan 58 Kbps; dapat dipancarkan secara *live/real time*
- b. Kualitas bandwidth 28 Kbps; ukuran 176 x 144 pixel; Bit Rate yang digunakan 58 Kbps; dapat dipancarkan secara *live/real time*
- c. Kualitas bandwidth 56 Kbps; ukuran 176 x 144 pixel; Bit Rate yang digunakan 58 Kbps; dapat dipancarkan secara *live/real time*

#### 5. Unreal Live Server v.5.5

- a. WMV, *RealTime*,  
Kualitas bandwidth 56 Kbps; ukuran 160 x 120 pixel; Bit Rate yang digunakan 0,3 - 3,1 Kbps; dapat dipancarkan secara *live/real time*
- b. MP4, *RealTime*,  
Kualitas bandwidth 56 Kbps; ukuran 160 x 120 pixel; Bit Rate yang digunakan 0,3 – 2,5 Kbps; dapat dipancarkan secara *live/real time*.
- c. MP4, *Stream RealTime*,  
Kualitas bandwidth 56 Kbps; ukuran

160 x 120 pixel; Bit Rate yang digunakan 56 - 377 Kbps; dapat dipancarkan secara *live/real time*.

Eksperimen tersebut di atas dilakukan dengan membandingkan berbagai macam *software streaming*, yang dilakukan dengan mengamati objek yang sama. Objek direkam dalam waktu satu menit dan dipancarkan secara *Live/Real Time* secara terus menerus.

#### C. Treatment 3 : Ujicoba *hardware* untuk *streaming*

Percobaan ketiga ini dilakukan dengan menggunakan *hardware*, berbeda dengan eksperimen di atas yang fokus pada *software*. Adapun spesifikasi perangkat yang digunakan adalah *Intel(R) Celeron(TM) CPU 1100MHz, MEMORY 128 MB, Video Card :ATI 3D Rage LT Pro, Webcam “Lexcron 301L&301P”*. Dari eksperimen ini diperoleh hasil sebagaimana tabel 1 dan 2 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil *streaming* objek yang sama direkam selama 1 menit  
(Sumber : Putu, 2016)

NO	Software yang digunakan	Bandwidth (bps)	Ukuran (pixel)	Bit Rate (bps)	Besar File (byte)	Keterangan
1.	AMCAP v.1.0 (CCTV dedicated di pasaran)	Max/Full/Unlimited	160 x 120	1411 K / 1,4 M	65316 K / 65,3 M	Bisa direkam, tetapi tidak bisa dipancarkan melalui jaringan
2.	Windows Movie Maker v.5.1	38 K	160 x 120	45 K	276 K	Tidak bisa direkam dan dipancarkan
3.	Windows Media Encoder v.9	56 K	160 x 120	45 K	41 K	Tidak bisa direkam dan dipancarkan
4.	Real Producer v.10	-	-	-	-	Tidak dapat menyimpan video <i>live</i>
5.	Unreal Live Server v.5.5 – WMV Coding	56 K	160 x 120	10 K	48 K	dapat direkam & dipancarkan
6.	Unreal Live Server v.5.5 – MP4 Coding	56 K	160 x 120	6 K	25 K	dapat direkam & dipancarkan

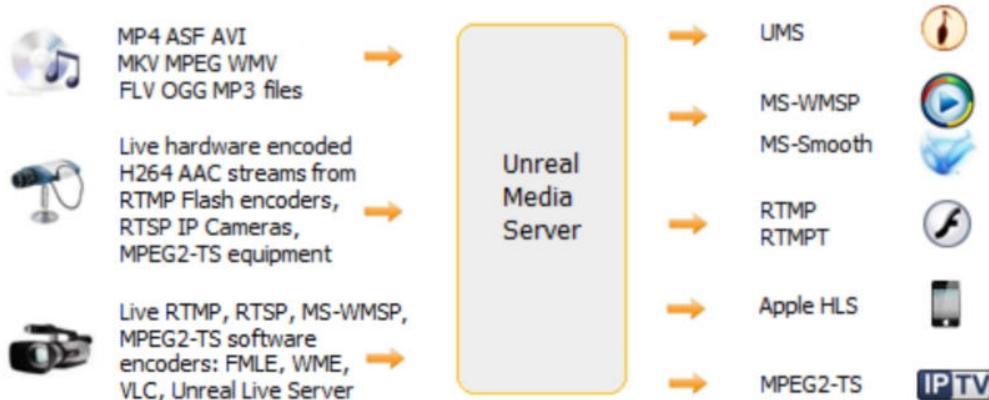
Tabel 2. Hasil streaming objek yang sama dipancarkan secara *live*  
(Sumber : Putu, 2016)

NO	Software yang digunakan	Bandwidth (bps)	Ukuran (pixel)	Bit Rate (bps)	Keterangan
1.	AMCAP v.1.0 (CCTV <i>dedicated</i> di pasaran)	-	-	-	tidak dapat dipancarkan secara <i>live / real time</i>
2.	Windows Movie Maker v.5.1	-	-	-	tidak dapat dipancarkan secara <i>live / real time</i>
3.	Windows Media Encoder v.9	19 K	160 x 120	4,30 K	dapat dipancarkan secara <i>live / real time</i>
4.	Windows Media Encoder v.9	32 K	160 x 120	6,46 K	dapat dipancarkan secara <i>live / real time</i>
5.	Windows Media Encoder v.9	45 K	160 x 120	5,77 K	dapat dipancarkan secara <i>live / real time</i>
6.	Real Producer v.10	16 K	176 x 144	58 K	dapat dipancarkan secara <i>live / real time</i>
7.	Real Producer v.10	28 K	176 x 144	58 K	dapat dipancarkan secara <i>live / real time</i>
8.	Real Producer v.10	56 K	176 x 144	58 K	dapat dipancarkan secara <i>live / real time</i>
9.	Unreal Live Server v.5.5 - WMV, Real Time	56 K	160 x 120	0,5 K - 3,1 K	dapat dipancarkan secara <i>live / real time</i>
10.	Unreal Live Server v.5.5 - MP4, Real Time	56 K	160 x 120	0,3 K - 2,5 K	dapat dipancarkan secara <i>live / real time</i>
11.	Unreal Live Server v.5.5 - Stream, Real Time	56 K	160 x 120	56 K - 377 K	ideal untuk dipancarkan secara <i>live / real time</i> , dengan bit rate besar

### Pemilihan Steaming Software Memadai

Dari percobaan yang telah dipaparkan di atas, tampak bahwa Unreal Media Server mampu melakukan streaming *live* maupun *on demand* dengan banyak pilihan objek. Software dapat melakukan *live streaming* dari kamera video dan *IP Camera*,

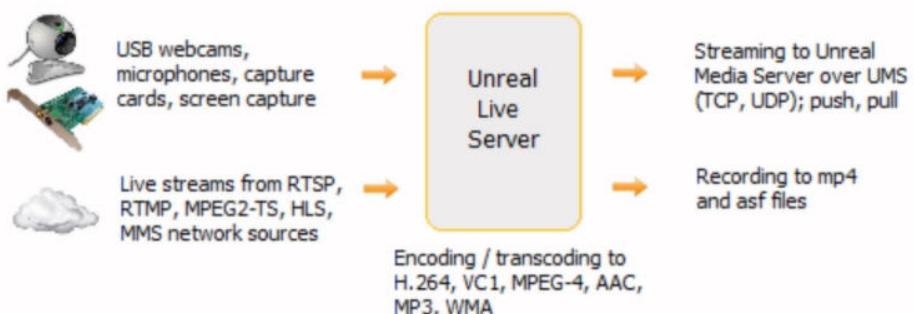
selain itu juga dapat melakukan streaming dari banyak format multimedia di antaranya : .MP3, .MOV, .ASF, .AVI, .MKV, .MPEG, .WMV, .FLV, .OGG, .3GP. File di-stream secara *multicast* pada mode *live* dan *unicast* pada mode *on demand*.



Gambar 1. Kemampuan streaming Unreal Media Server  
(Sumber : <http://umediaserver.net/>, 26 Juli 2016)

Unreal Media Server dapat melakukan *live streaming* dengan encoder RTMP, RTSP, MPEG2-TS, MS-WMPS dan protokol UMS. *Live streaming* yang diproses dapat langsung dijalankan melalui *player* dengan dua mode pengiriman *live streaming* *Near Real Time* dan *Buffered*. Pada aplikasi

teleconference diuntungkan dengan *latency* 0,2-2 detik pada mode *Near Real Time*. Software juga mendukung *live encoder* diantaranya FMLE, RTSP dan MPEG2-TS, yang mendukung dan melakukan proses *encoding* pada perangkat *IP Camera* dan perangkat untuk *broadcast*.



Gambar 2. Kemampuan streaming Unreal Live Server  
(Sumber : <http://umediaserver.net/>, 26 Juli 2016)

Unreal Live Server mendukung perangkat yang terpasang ke PC melalui *slot PCI* maupun *port USB*, diantaranya : kamera digital, mikrofon atau *Capture Card / TV-Tuner*; mendukung RTSP, RTMP, MPEG2-TS, HLS dan juga mendukung protokol MMS. Unreal Live Server (UMS) melakukan pengkodean atau *codec (coding decoding)* audio-video menggunakan H.264, VC1, AAC, MP3, WMA dan *streaming* melalui protokol Unreal Media Server. UMS mampu merekam *live streaming* deteksi gerak, secara independen dari *streaming* menjadi file ASF dan MP4.

Unreal Streaming Media Player merupakan *player* milik Unreal Media Server dan Unreal Live Server yang berjalan pada protokol UMS melalui TCP, RTP (UDP), HTTP/HTTPS, yang memiliki *latency* rendah, otentifikasi pengguna, *codec* yang terintegrasi dan perlindungan konten. *Player* dapat diintegrasikan ke dalam halaman web sebagai ActiveX untuk *browser* IE atau sebagai *plugin* untuk *browser* Firefox, Netscape, Mozilla, Safari, dan Opera.

## SIMPULAN

Dari pembahasan hasil eksperimen di atas dapat disimpulkan bahwa :

1. Jika objek yang sama direkam selama satu menit, dengan mencoba berbagai *software straming* yang ada, maka dari *tabel 1*, *software* nomor 6 (Unreal Live Server v.5.5-MP4 Coding), yang paling efektif dan efisien digunakan untuk mengoptimalkan fungsi kamera terintegrasi, dengan menggunakan fasilitas rekaman.
2. Jika objek yang sama dipancarkan secara *live/real time*, dari berbagai *software* yang ada, maka dari *tabel 2*, *software* nomor 11 (Unreal Live Server v.5.5-Stream, Real Time), yang paling tepat digunakan untuk memaksimalkan fungsi kamera terintegrasi. Unreal Live Server, *Real Time* mampu menggunakan *bit rate* yang besar untuk kualitas *bandwidth* yang terbesar.
3. Unreal Live Server memiliki keunggulan, yaitu : fasilitas *password*, autentifikasi dan pemblokiran akses. Sangat tepat digunakan untuk mengoptimalkan fungsi kamera terintegrasi dan bisa

dimanfaatkan sebagai CCTV yang dapat diakses melalui jaringan WiFi, dengan jangkauan yang lebih luas.

4. Unreal Live Server bekerja secara tersembunyi (*hidden process*) walaupun software ditutup, tidak menimbulkan kecurigaan orang lain bahwa di Notebook/Netbook telah terpasang software CCTV.
5. File rekaman CCTV yang disimpan sudah terkompresi secara otomatis dengan kapasitas penyimpanan yang relatif kecil dan kualitas yang baik.

## DAFTARACUAN

### Buku

- Abdul Kadir. 2008. *Dasar Pemograman Web Dinamis Menggunakan PHP*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Bunafit Nugroho. 2004. *Aplikasi Pemograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- \_\_\_\_\_. 2004. *PHP dan MySQL dengan Editor Dreamweaver MX*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Dony Ariyus. 2009. *Keamanan Multimedia*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Irwin Utama. *MCTS, MCSE, MCDBA, MCITP, MCT, CLS, CIW Admin, CIH, 2008, Active Directory dan Jaringan, Windows Server 2008*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Onno W. Purbo. 2006. *Buku Pegangan Internet Wireless dan Hotspot*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

### Internet

Bhinneka, CCTV Camera, [http://www.bhinneka.com/category/cctv\\_camera.aspx](http://www.bhinneka.com/category/cctv_camera.aspx), diakses 28 Juli 2016

Media Server Architecture, <http://umediaserver.net/umediase/rver/overview.html>, diakses 26 Juli 2016

Products & Services > Media Creation, [www.relnetworks.com/products/media\\_creation.html](http://www.relnetworks.com/products/media_creation.html), diakses 26 Juli 2016

RealMedia - Streaming Audio & Video Files - Ad Wizards Internet, <http://www.adwizards.com/serv8.htm>, diakses 26 Juli 2016

Streaming Windows Media Overview, <http://www.plattsburgh.edu/technology/it/help/streamingmedia/index.php>, diakses 20 Juli 2016

Windows Media Services 9 Series, <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/9series/server.aspx>, diakses 20 Juli 2016