

**PERBANDINGAN KOMPRESI VIDEO MENGGUNAKAN
STANDAR H.264 DAN MPEG-4**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Strata I
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas**

OLEH:

HAFIZ AHMAD NUR
BP. 04 175 009

PEMBIMBING:

RAHMADI KURNIA DR. Eng.
NIP. 132 176 861



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2008**

ABSTRAK

Untuk menyimpan data video diperlukan kapasitas yang besar serta dalam transmisinya diperlukan laju bit (*bit rate*) yang besar juga. Untuk mengatasi masalah ini, butuh dilakukan pengkompresian terhadap video yang hendak ditransmisikan, sehingga transmisi dapat dilakukan pada *bit rate* yang rendah. Dalam melakukan pengkompresian video digunakan video *codec*, yaitu alat atau modul *software* yang memungkinkan video *compression* atau *decompression* untuk video digital. Diantara standar kompresi video yang paling banyak digunakan adalah H.264 dan MPEG-4.

H.264 merupakan standar video kompresi yang dikembangkan oleh ITU (*International Telecommunication Union*). Adapun proses dari H.264 antara lain: *file* input berupa *file avi* yang tidak terkompres, pertama-tama video yang terdiri dari beberapa *frame* dibagi dalam blok 4×4 , diproses dengan DCT-2D, kuantisasi, disimpan untuk dikirimkan dan untuk mendapatkan *file* video kembali, hasil kuantisasi didekuantisasi, IDCT-2D, difilter, dilakukan pengurutan *frame*, disimpan di *frame buffer*, *motion compensation* sampai akhirnya dihasilkan video output terkompres.

MPEG-4 merupakan standar video kompresi yang dikembangkan oleh ISO (*International Standardisation Organisation*). Adapun proses dari MPEG-4 antara lain: *file* input berupa *file avi* yang tidak terkompres, pertama-tama video yang terdiri dari beberapa *frame* dibagi dalam blok 8×8 , diproses dengan DCT-2D, kuantisasi, disimpan untuk dikirimkan dan untuk mendapatkan *file* video kembali, hasil kuantisasi didekuantisasi, IDCT-2D dan *motion compensation* sampai akhirnya dilakukan pengurutan *frame* sehingga menghasilkan video output terkompres.

Parameter pengevaluasiannya terbagi beberapa macam antara lain PSNR dan MSE beserta visualisasinya untuk mengevaluasi kualitasnya. Parameter terakhir rasio kompresi untuk mengevaluasi kemampuan sistem mengompres video. Hasil yang selalu diinginkan dalam kompresi video yaitu kualitas yang baik dan rasio kompresi yang besar. Berdasarkan nilai PSNR dan MSE-nya dapat disimpulkan bahwa standar H.264 yang nilai rata-rata PSNR-nya 14,216 dan MSE-nya 2,601 memiliki hasil yang lebih baik jika digunakan pada pengkompresian video yang memiliki sedikit *motion*, sedangkan standar MPEG-4 yang nilai rata-rata PSNR-nya 13,590 dan MSE-nya 2,942 memiliki hasil yang lebih baik jika digunakan pada pengkompresian video yang memiliki banyak *motion*.

Keywords: Kompresi Video, H.264, MPEG-4, PSNR, MSE dan rasio kompresi.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Pemanfaatan jaringan telekomunikasi dan informasi belakangan ini sangat menakjubkan. Hal ini selain didorong semakin banyaknya aplikasi dan layanan yang diberikan, bertambahnya luas jaringan dan wilayah jangkauan juga menjadi faktor pendukung lainnya. Peningkatan ini menimbulkan semakin padatnya arus yang melewati jaringan. Penggunaan jaringan terus meningkat, baik jaringan lokal maupun untuk jaringan yang lebih luas. Koneksi yang besar membutuhkan kapasitas hard disk, memori dan media optik yang lebih besar.

Kompresi video memiliki dua keuntungan utama [8]. Pertama, kompresi video dapat mentransmisikan dan menyimpan video yang tak dapat dilakukan video tanpa kompresi. Sebagai contoh, kepadatan internet saat ini tidak memadai untuk mendukung video tanpa kompresi, meski dengan *frame rate* yang rendah dan ukuran *frame* yang kecil. Sebuah DVD (*Digital Versatile Disk*) hanya bisa menyimpan video tanpa-kompresi dengan resolusi dan *frame rate* yang kualitasnya hanya sekelas televisi. Sehingga video DVD tidak sesuai tanpa dikompresi terlebih dahulu. Keuntungan kedua adalah dengan kompresi video, penggunaan media transmisi dan penyimpanan efisiensinya dapat ditingkatkan. Pada saluran transmisi kecepatan tinggi, pengiriman video terkompres beresolusi tinggi akan lebih baik dibandingkan video tanpa kompresi dengan resolusi rendah.

Saat ini sebagian besar standar kompresi video dibuat oleh dua organisasi standarisasi dunia. Pertama, *Moving Picture Experts Group – International Organization Standardisation* (MPEG ISO) yang sebelum MPEG-4 telah menghasilkan standar MPEG-1, MPEG-2, dan MPEG-3 [4]. Kedua, *Video Coding Experts Group – International Telecommunication Union* (VCEG ITU-T) yang sebelum H.264 telah menelorkan H.261 dan H.263 [7].

MPEG-4 Visual dan H.264 dibuat dengan visi yang berbeda [8]. MPEG-4 Visual menekankan pada fleksibilitas, sementara H.264 lebih pada efisiensi dan tahan uji. MPEG-4 Visual memberikan fleksibilitas yang tinggi dalam hal sumber dan teknik pengkodean. Hal ini memungkinkannya berhubungan dengan jenis data visual yang lebih luas, termasuk

diantaranya *frame rectangular*, gambar asli maupun informasi visual sintesis (hasil rekayasa komputer).

Berbeda halnya dengan MPEG-4 Visual, H.264 lebih menekankan pada efisiensi kompresi video yang jauh lebih baik dari standar sebelumnya [8]. Peningkatan *feature* menambah ketahanan dan kesempurnaan pentransmisiian melalui jaringan. Selain itu H.264 mengutamakan aplikasi video kompresi yang paling banyak digunakan. Hanya terdapat tiga profil yang didukung H.264 (sedangkan pada MPEG-4 Visual setidaknya terdapat 20). Masing-masing digunakan pada aplikasi komunikasi video yang sering digunakan. Profil *Baseline* digunakan untuk aplikasi percakapan seperti *video-conference*. Profil *Extended* menambah perangkat yang digunakan *video streaming* yang melewati jaringan. Sedangkan profil *Main* menambahkan perangkat yang dapat mendukung berbagai aplikasi pelanggan seperti penyimpanan dan penyiaran video.

Sampai saat ini belum ada penelitian yang membahas tentang perbandingan antara kompresi menggunakan standar H.264 dengan MPEG-4. Beberapa penulis seperti lain E.G. Richardson dari *The Robert Gordon University, Aberdeen, UK* dalam bukunya *H.264 and MPEG-4 Video, Video Coding for Next-generation Multimedia* hanya memperkirakan H.264 dan MPEG-4 sebagai kompresi video multimedia andalan pada masa yang akan datang. Klaim dan perkiraan E.G. Richardson tersebut membutuhkan pembuktian dan pengujian di lapangan. Kedua standar ini meski telah lama diperkenalkan, namun sampai saat ini belum jelas peruntukannya. Pengguna tidak memiliki referensi yang cukup untuk memilih mana standar terbaik dan paling sesuai dengan aplikasi yang mereka gunakan. Untuk menjawab dua masalah ini penulis mengangkat judul tugas akhir, **Perbandingan Kompresi Video Menggunakan Standar H.264 dan MPEG-4.**

L2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui kualitas keluaran video hasil kompresi terhadap video aslinya pada kompresi video H.264 dan MPEG-4
2. Membandingkan kompresi video antara H.264 dengan MPEG-4

L3. Manfaat Penelitian

1. Mengetahui kelebihan dan kekurangan kompresi video H.264 dan MPEG-4.

BAB VI

PENUTUP

VI.1 Simpulan

1. Pada video yang mengalami perpindahan blok maksimal 48 blok, nilai rata-rata PSNR menggunakan standar H.264 lebih tinggi dibandingkan menggunakan standar MPEG-4.
2. Pada video yang mengalami perpindahan blok lebih dari 48 blok, nilai rata-rata PSNR menggunakan standar MPEG-4 lebih tinggi dibandingkan menggunakan standar H.264.
3. Standar H.264 memiliki hasil yang lebih baik jika digunakan pada pengompresian video yang mengalami perpindahan blok maksimal 48 blok, sedangkan standar MPEG-4 memiliki hasil yang lebih baik jika digunakan pada pengompresian video yang mengalami perpindahan blok lebih dari 48 blok.

VI.2 Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan variasi kombinasi *motion* pada video input yang digunakan pada pengompresian H.264 dan MPEG-4 dapat lebih banyak sesuai dengan tantangan pengguna kompresi video.
2. Selain itu dapat dilakukan pengembangan dimana sistem mampu memilih standar *codec* antara H.264 dan MPEG-4 secara otomatis berdasarkan perubahan *motion* pada video yang dijadikan sebagai input.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Ansari, Ahmad. 2001. *Video / Image Compression Technologies*. Austin : SBC Technology Resources, Inc.
- [2]. Auwera Geert Van der, David Prasanth T., Reisslein Martin. *Traffic Characteristics of H.264/AVC Variable Bit Rate Video*. Goldwater Center : Arizona State University
- [3]. Cabeen Kent, Gent Peter. *Image compression and the Discrete Cosine Transform*. Redwoods : College of the Redwoods
- [4]. *Leonardo Chiariglione. MPEG and multimedia communications*. Torino : CSELT
- [5]. Gora Winastwan S., 2006. *Langkah Praktis : Mengolah Video dengan Windows Movie Maker 2.0*. www.BelajarSendiri.Com
- [6]. Hanzo L., Cherriman P., Streit J.. *Video Compression and Communications*. West Sussex : John Wiley & Sons Ltd.
- [7]. Mitrovic Djordje. *Video Compression*. Edinburgh : University of Edinburgh
- [8]. Richardson Ian E.G. *H.264 and MPEG-4 Video. Video Coding for Next-generation Multimedia*. West Sussex : John Wiley & Sons Ltd.
- [9]. Richardson Ian E.G. *H.264 / MPEG-4 Part 10 : Transform & Quantization*. www.vcodex.com.
- [10]. Slametriyanto. *Bekerja dengan Warna*. www.slametriyanto.web.id
- [11]. Tim Multimedia. *Kompresi Audio/Video*. Fakultas Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana
- [12]. Wibowo Hananto E., Wijayanto Indra S., Herucahyono Nugroho. *Kompresi Video Menggunakan Discrete Cosine Transform*. Bandung : Laboratorium Ilmu dan Rekayasa Komputasi Departemen Teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung
- [13]. Nasir, Mohammad. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia, Jakarta. 2003.