

VIDEO ENHANCEMENT PADA VIDEO MPEG-1 DENGAN METODE DISCRETE COSINE TRANSFORM (DCT)

Hananto Mulad Wibowo¹, Iwan Iwut Tritoasmoro², Ida Wahidah³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Perkembangan teknologi kompresi video digital saat ini mengalami peningkatan yang pesat. Dengan ditemukannya algoritma-algoritma kompresi yang semakin kompleks dihasilkan video dengan kualitas yang lebih baik. Hal tersebut juga didukung oleh perangkat komputer yang semakin cepat maka proses kompresi yang kompleks tidak membutuhkan waktu yang lama. Format video MPEG-1 yang diperkenalkan pada tahun 1990 memiliki kualitas video yang rendah dibandingkan dengan video digital yang populer pada saat ini, misalnya MPEG-2 atau MPEG-4. Teknik video enhancement dapat digunakan untuk memperbaiki video-video yang mengalami penurunan kualitas akibat dari pencampuran terhadap noise, media penyimpanan yang terbatas, dan juga akibat dari dibutuhkannya waktu proses yang singkat sehingga menyebabkan tidak sempurnanya video tersebut. Dengan teknik ini diharapkan format video digital dapat diperbaiki kualitasnya menjadi lebih baik.

Pada Tugas Akhir ini akan dilakukan teknik video enhancement dengan menggunakan metode Discrete Cosine Transform (DCT) pada video digital MPEG-1. Hasil yang diperoleh melalui simulasi adalah nilai persentase reflectance sebesar 25%

Kata Kunci : video, Mpeg-1, video enhancement, DCT

Abstract

Now days, video compression technology has become more advanced. The new emerging compression algorithms gives better video quality. The faster computer hardware is supporting the complex algorithms so it does not need a longer time to process. The MPEG-1 video format that published in 1990 had low quality video compared to the digital video that popular recently such as MPEG-2 and MPEG-4.

The video enhancement technique can be used to enhance videos that have degraded quality because of noise, the limited storage medium and the limited process that makes the video unperfected. With this technique, the digital video format can be enhanced to give better qualities.

In this Bachelor's theses it will used video enhancement technique using Discrete Cosine Transform (DCT) in MPEG-1 digital video. From the simulation, the optimum reflectance percentage is 25%.

Keywords : video, Mpeg-1, video enhancement, DCT

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berkembangnya teknik kompresi video digital menyebabkan kualitas video yang dihasilkan semakin baik. Sebagai subyek yang menikmati video digital ini tentu sangat mengharapkan semakin tingginya kualitas video yang dihasilkan. Kualitas yang dimaksud ada beberapa macam, misalnya dengan besar resolusi yang sama tetapi ukuran file yang lebih kecil, dengan mengubah resolusi menjadi lebih besar atau mengubah video digital menjadi lebih tinggi kualitas gambarnya dengan ukuran resolusi yang sama.

Moving Picture Experts Group (MPEG) memperkenalkan pertama kali MPEG-1 sebagai standar video digital yang di simpan di dalam media CD yang berkapasitas 700 MB. MPEG-1 dirancang dengan *bitrate* yang mencapai 1,5 Mbps dan digunakan sebagai standar untuk format VideoCD. MPEG-1 juga standar yang sangat populer di internet yang ditransmisikan dengan file berekstensi .mpg. Saat ini sudah banyak orang yang sudah tidak memandang MPEG-1 sebagai video dengan kualitas yang baik. Mereka lebih memilih MPEG-2 yang di simpan dalam media DVD sebagai pilihan utama dalam menikmati video digital, atau MPEG-4 sebagai video digital yang memiliki kualitas hampir menyamai MPEG-2 tetapi dengan ukuran file yang jauh lebih kecil.

MPEG-1 memang sudah mulai ditinggalkan, tetapi bukan berarti kualitasnya tidak dapat ditingkatkan. Dengan *video enhancement* kualitas gambar yang ada pada video digital MPEG-1 akan diperbaiki tanpa mengubah format videonya. Teknik *enhancement* ini akan dilakukan dengan menggunakan metode *Discrete Cosine Transform* (DCT) yang merupakan salah satu contoh teknik *enhancement* dengan metode domain frekuensi yang memodifikasi Transformasi Fourier.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat sebagai obyek penelitian dalam tugas akhir ini adalah:

1. Perbaiki gambar pada video digital MPEG-1 dengan hasil video dengan format yang sama.
2. Bagaimana teknik *enhancement* yang dilakukan mempengaruhi ukuran file video tersebut.

3. Menghindari penurunan kualitas saat proses *thresholding* karena kesalahan pemilihan koefisien *thresholding*.

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Merancang dan membangun simulasi video enhancement video MPEG-1 dengan menggunakan metode Discrete Cosine Transform (DCT).
2. Menguji sistem *video enhancement* tersebut menggunakan obyek video MPEG-1 yang tersedia.
3. Menganalisa obyek video yang dihasilkan dengan melakukan pengukuran *Peak Signal to Noise Ratio (PSNR)*.
4. Menganalisis perbandingan ukuran *file* sebelum dan sesudah *enhancement*.

1.4 Hipotesis Hasil Penelitian

Dugaan awal hasil analisa yang dilakukan pada penelitian:

1. Video hasil perbaikan dapat dikembalikan ke format video aslinya. Karena proses perbaikan dilakukan per *frame* yang tidak memandang format video aslinya.
2. Video yang telah diperbaiki kemungkinan akan berubah ukuran *file*-nya. Karena setelah diperbaiki susunan bit-bit pada video tersebut juga berubah. Perubahan bit-bit ini mengakibatkan berbedanya hasil kompresi MPEG-1 yang dilakukan pada video hasil perbaikan dengan video aslinya.
3. Video hasil perbaikan akan lebih baik jika proses *thresholding* dilakukan dengan koefisien *thresholding* yang tepat.

1.5 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan tugas akhir ini, maka penulis membatasi permasalahan dalam tugas akhir ini hanya mencakup hal-hal berikut :

1. Metode *video enhancement* yang digunakan adalah metode Discrete Cosine Transform.
2. Format video digital yang digunakan adalah MPEG-1.
3. Perbaikan video yang dilakukan hanya mencakup perbaikan dari *noise* AWGN.
4. Tidak melakukan perbaikan akibat kerusakan pada kompresi MPEG-1.
5. Tidak membahas audio.

1.6 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah :

1. Studi literatur

Mempelajari literatur-literatur yang relevan dengan permasalahan di atas yaitu spesifikasi dan format kompresi video untuk MPEG-1, dan *video enhancement* dengan metode DCT.

2. Perancangan dan pembangunan perangkat lunak

Merancang dan membangun simulasi untuk teknik *video enhancement* pada video digital MPEG-1 menggunakan metode DCT.

3. Implementasi dan pengujian sistem

Mengimplementasikan sistem yang sudah selesai menggunakan beberapa conoh video MPEG-1.

4. Analisa hasil pengujian

Melakukan analisa terhadap hasil pengujian di atas, dengan melakukan perbandingan kualitas antara obyek video asli dengan obyek video hasil perbaikan.

5. Penyusunan laporan dan kesimpulan

Menyusun laporan tugas akhir dan menarik kesimpulan akhir berdasarkan analisa yang dilakukan.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Penjelasan mengenai *video enhancement*, karakteristik file video khususnya MPEG-1, pemrosesan *encoding* dan *decoding* video MPEG-1, dan metode Discrete Cosine Transform (DCT).

BAB III DESAIN SIMULASI

Membahas tentang model dan simulasi sistem *video enhancement*.

BAB IV ANALISA HASIL SIMULASI

Membahas pengujian dari *video enhancement* dengan metode DCT dan menganalisa kualitas hasilnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan akhir dan saran pengembangan



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis pada Tugas Akhir ini, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Persentase bagian noise dari reflectance tidak berpengaruh pada PSNR video.
2. Dari hasil perbandingan PSNR didapatkan parameter persentase reflectance yang optimal adalah 25 %.
3. Ukuran file setelah proses enhancement tidak banyak berubah. Rasio perubahannya cukup kecil yaitu pada 0.999614600.

5.2 Saran

Tugas akhir ini diharapkan mampu memberikan inspirasi untuk penelitian di masa mendatang. Berikut ini merupakan saran penulis untuk dapat dilakukan pada masa mendatang.

1. Tipe noise yang dianalisa tidak hanya noise AWGN.
2. Proses enhancement tidak perlu mengubah video ke citra, tetapi langsung diproses saat video masih berformat aslinya.

Telkom
University

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Al Bovik. Handbook of Image and Video Processing, Academic Press, 2000
- [2] Sid-Ahmed, M A. Image Processing: Theory, Algorithms, & Architectures, McGraw-Hill, 1995
- [3] Kayam, Syed Ali. The Discrete Cosine Transform (DCT): Theory and Application, Michigan State University, March 2003
- [4] Wu, H R and Rao, K R. Digital Video Image Quality and Perceptual Coding. CRC Press, 2006
- [5] Guan, Ling and Kung, Sun-Yuan. Multimedia Image and Video Processing. CRC Press, 2001
- [6] Lee, Sangkeun, "An Efficient Content-Based Image Enhancement in The Compressed Domain Using Retinex Theory", IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, VOL.17, NO.2, February 2007

