

PENGURANGAN BLOCKY ARTIFACTS DENGAN KONVOLUSI SIMETRIS PADA GAMBAR TERKODE DCT

Ernest Adrian Nathan¹, Iwan Iwut Mt. ; Achmad Rizal St^{2, 3}

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Kata Kunci :

Abstract

Keywords :



BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Discrete Cosine Transform (DCT) merupakan salah satu metode kompresi yang umum dipakai dalam berbagai standar untuk kompresi data. Dalam kompresi citra, kualitas citra juga menjadi pertimbangan selain rate kompresi yang tinggi. Namun pada DCT, rate kompresi yang tinggi menimbulkan *blocky artifact*, atau gangguan berupa ketidak-kontinyuan citra yang disebabkan proses kompresi yang dilakukan per-blok. Adanya gangguan seperti ini menyebabkan kualitas citra tidak lagi sebagus citra asli.

Berdasarkan pada hal di atas, maka tugas akhir ini dilakukan penelitian untuk mengurangi *blocky artifact* tersebut. Dengan berkurangnya *blocky artifact*, maka kualitas citra akan semakin baik dan juga mampu memberikan rate kompresi yang lebih tinggi. Metode yang digunakan adalah konvolusi simetris.

Dibandingkan dengan sistem yang standar, penggunaan metode konvolusi simetris dapat memberikan peningkatan PSNR rata-rata sebesar 2.2272 dB.

I.2. Tujuan Penelitian

Penelitian pada tugas akhir ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui prinsip kerja kompresi.
2. Mensimulasikan proses kompresi DCT.
3. Mengurangi *blocky artifact* pada kompresi DCT.

I.3. Perumusan Masalah

Masalah yang akan diteliti pada tugas akhir ini adalah metode pengurangan *blocky artifact* dengan pertimbangan masalah :

Pengurangan *Blocky Artifacts* dengan Konvolusi Simetris pada Gambar Terkode DCT

1. Melakukan kompresi tanpa perbaikan.
2. Melakukan kompresi dengan perbaikan.
3. Menganalisa tingkat perbaikan.

I.4. Pembatasan Masalah

Agar dalam pengerjaan Tugas Akhir ini diperoleh hasil yang optimal, maka masalah akan dibatasi sebagai berikut :

1. Analisa objektif hasil simulasi dengan menganalisa Performansi (PSNR) data citra.
2. Metode konvolusi simetris yang digunakan *half-sample symmetric convolution*.
3. DCT yang digunakan DCT-1 dan DCT-2.

I.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mempelajari teori yang mendukung dalam pembahasan Tugas Akhir ini.
2. Studi literature bahan-bahan yang menunjang pembuatan Tugas Akhir ini.
3. Simulasi dengan menggunakan Tool Matlab.

I.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Uraian tentang latar belakang masalah, tujuan penelitian, perumusan masalah dan batasannya, metoda penyelesaian masalah yang digunakan, serta sistematika penulisan yang memuat susunan penulisan Tugas Akhir ini.

BAB II Landasan Teori

Membahas tentang konsep dan prinsip :

1. Kompresi citra.
2. Metode pengurangan *blocky artifact* dengan konvolusi simetris.

BAB III Model Simulasi Kompresi

Membahas tentang pemodelan simulasi sistem dengan tool Matlab 6.5 :

1. Simulasi kompresi citra.
2. Simulasi metode pengurangan *blocky artifact*.

BAB IV Analisa Data Hasil Simulasi

Berisi data dan gambar hasil simulasi kompresi yang dapat mengurangi *blocky artifact*.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan akhir dari analisa yang telah dilakukan pada penulisan Tugas Akhir ini dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

Telkom
University

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan

1. Dengan menggunakan metode konvolusi simeteris, efek *blockiness* yang muncul akibat pengolahan per-blok dapat dikurangi. Penilaian objektif atas keenam citra uji yang digunakan memberikan kenaikan PSNR rata-rata sebesar 2.2272 dB, sedangkan penilaian secara subjektif menghasilkan nilai rata-rata 3.6867 atau relatif lebih baik.
2. Citra dengan konvolusi simetris memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan citra dengan metode standar untuk semua citra dan semua ukuran dari citra uji. Kenaikan PSNR terendah adalah dari citra Peppers.bmp, dengan ukuran 512 x 512 *pixels* pada level kuantisasi 10 dengan nilai 0.615 dB
3. Efek penggunaan metode konvolusi simetris adalah menggeser *pixels* $\frac{1}{2}$ sampel.
4. Penerapan metode konvolusi simetris ini hanya dengan memodifikasi sisi dekodernya, yaitu dengan mengganti IDCT-2 dengan IDCT-1 dengan ukuran blok yang lebih besar dari ukuran yang biasa, *mengoverlapping pixels* terdekat dan merata-ratakan nilainya. Penerapan metode konvolusi simetris hanya menambah sedikit kompleksitas perhitungan, tidak menambah blok karena perubahan yang diterapkan merupakan bagian dari blok yang biasa. Pengukuran tingkat kompleksitas bisa dengan melihat hasil analisa waktu proses hanya berbeda rata-rata 0.9704 detik untuk spesifikasi perangkat yang digunakan.



5. Untuk citra dengan standar deviasi yang lebih besar, dalam arti mempunyai level *grayscale* yang lebih bervariasi, mempunyai nilai perbaikan PSNR yang lebih kecil.

V.2. Saran

1. Penelitian lebih lanjut dapat dikembangkan dengan memperhitungkan loss pada proses transmisi.
2. Penelitian lebih lanjut dapat dikembangkan dengan membandingkan hasil perbaikan dengan metode yang lain seperti *noise estimation*.
3. Penelitian lebih lanjut dapat dikembangkan dengan melakukan pengurangan *blocky artifact* pada citra bergerak untuk standar MPEG.



Telkom
University

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bhaskaran, V., Konstantinides, Y. 1997, *Images and Video Standards*.
- [2] Cabeen, Ken, Gent, Peter. *Image Compression and the Discrete Cosine Transform*, College of the Redwoods.
- [3] *Compression Techniques*, Axis Communications.
- [4] Ghanbari, Mohammed. 1999, *Video Coding*, London: The Institution of Electrical Engineers.
- [5] *Image Processing Toolbox User's Guide*, The MathWorks, Inc.
- [6] Martucci, Stephen A. *A New Approach for Reducing Blockiness in DCT Images Coders*.
- [7] Nosratinia, Aria. *Enhancement of JPEG-Compressed Images by Re-application of JPEG*, Texas: University of Texas.
- [8] Po-Kang, Hsiao. 2002, *JPEG Overview*, Taiwan, National Taiwan University.
- [9] *The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing*.
- [10] Wallace, Gregory K. 1991, *The JPEG Still Picture Compression Standard*, Massachusetts: Multimedia Engineering Digital Equipment Corporation.
- [11] Watson, Andrew B. 1994, *Image Compression Using the Discrete Cosine Transform*, NASA Ames Research Center.
- [12] Wolfgang, Ray. *JPEG Tutorial*. Web Page.

Telkom
University