

# OPTIMALISASI PEMILIHAN FUNGSI WINDOW PADA PEMAMPATAN GAMBAR BERGERAK BERBASIS DCT DENGAN KOMPENSASI GERAK OVERLAPPED BLOCK MATCHING

Roni Kristianto<sup>1</sup>, Hasudungan Manurung Mt ; <sup>-2, 3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

---

**Abstrak**

**Kata Kunci :**

---

**Abstract**

**Keywords :**

---



Telkom  
University

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan layanan jasa komunikasi gambar bergerak seperti *videophone* dan *videoconference* maka diperlukan perkembangan teknologi telekomunikasi yang menunjang kebutuhan tersebut, dalam kenyataannya proses penyimpanan dan transmisi gambar bergerak membutuhkan memori dan lebar pita yang besar. Hal ini dapat menimbulkan masalah karena kapasitas kanal yang terbatas dan lamanya waktu yang diperlukan untuk transmisi jika data yang akan ditransmisikan memiliki ukuran yang sangat besar. Untuk mengatasinya diperlukan teknik pemampatan gambar bergerak dengan rasio pemampatan yang tinggi tanpa mengurangi kualitas gambar hasil rekonstruksi.

Gambar bergerak pada dasarnya dapat dianggap sebagai urutan frame gambar diam yang mempunyai korelasi terhadap waktu. Gambar bergerak selalu menghasilkan redundansi spasial dan redundansi temporal. Redundansi spasial merupakan berlebihan informasi yang terdapat pada setiap frame gambar bergerak, dikarenakan elemen-elemen yang berdekatan dalam suatu frame (intraframe) mempunyai nilai informasi yang relatif sama apabila dilihat berdasarkan pandangan mata manusia. Redundansi temporal merupakan berlebihan informasi yang dikarenakan frame-frame yang berurutan mempunyai korelasi terhadap waktu. Pada gambar bergerak objek gambar pada frame saat ini dapat dipandang sebagai pergeseran objek gambar frame sebelumnya. Pemampatan gambar bergerak dilakukan dengan mengurangi redundansi spasial dan redundansi temporal.

Sampai saat ini sudah banyak metoda pemampatan gambar bergerak yang diusulkan, bahkan sudah ada yang distandarkan. Metoda pemampatan gambar bergerak yang sudah distandarkan antara lain MPEG 1 untuk video digital pada kecepatan bit 2 Mbps, MPEG 2 untuk penyiaran televisi pada kecepatan bit 10 Mbps, ITU-T H.261 untuk aplikasi *videophone* dan *videoconference* pada

kecepatan bit rendah  $p \times 64$  Kbps dan ITU-T H.263 untuk *videoconference* pada kecepatan bit yang sangat rendah di bawah 20 Kbps. Salah satu algoritma yang digunakan pada kompensasi gerak untuk mengurangi redundansi temporal adalah *Block Matching Algorithm* (BMA), namun sesungguhnya sistem ini masih dapat ditingkatkan kinerjanya dengan menggunakan *Overlapped Block Matching Algorithm*.

## 1.2 PERUMUSAN MASALAH

Perbedaan yang ada antara kompensasi gerak dengan menggunakan *Block Matching Algorithm* (konvensional) dan *Overlapped Block Matching Algorithm* adalah bahwa pada metoda konvensional hanya digunakan satu buah blok untuk memprediksi frame yang akan datang sedangkan pada metoda *overlapped* akan dipakai dua buah blok yang masing-masing akan diberi koefisien pembobotan bergantung pada fungsi *window* yang dipakai. Pemilihan fungsi *window* mendorong penelitian untuk menghasilkan kinerja optimal dari sistem berdasarkan pada pengaruh fungsi *window* terhadap kualitas gambar keluaran yang dinyatakan dengan *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR).

## 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Penelitian dalam tugas akhir ini ditujukan untuk mengamati kinerja sistem yang ditunjukkan dengan nilai PSNR berdasarkan pada perubahan jumlah *overlapped pixels* dan fungsi *window* yang dipakai sehingga dapat dipilih fungsi *window* yang optimal.

## 1.4 PEMBATASAN MASALAH

Permasalahan dalam tugas akhir ini akan dibatasi pada masalah-masalah sebagai berikut :

- Gambar uji merupakan gambar monokrom QCIF.
- Metoda kompensasi gerak yang digunakan adalah *Overlapped Block Matching Algorithm* dan berlaku hanya untuk translasi dua dimensi.
- Ukuran blok untuk kompensai gerak ditentukan  $8 \times 8$  dan  $16 \times 16$  piksel.
- Teknik pemampatan spasial menggunakan *Descrete Cosine Transform* (DCT).

- Ukuran blok DCT ditentukan 8 x 8 dan 16 x 16 piksel.
- *Window* yang digunakan adalah *Raised-cosine*, *Trapezoid* dan *Step*.
- Jumlah *overlapped pixels* dari 0 sampai 16.
- Kuantisasi yang digunakan adalah kuantisasi skalar.
- Keluaran kuantisasi tidak dikodekan karena tidak meninjau sisi transmisi.

## 1.5 METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah studi literatur kepustakaan dan penggunaan perangkat lunak untuk membantu dalam proses penghitungannya.

## 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

1. Pendahuluan
2. Teori dan Pengolahan Gambar Bergerak
3. Kompensasi Gerak
4. Pengujian dan Analisis Data
5. Kesimpulan dan Saran



Telkom  
University

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 KESIMPULAN

Pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan beberapa parameter gambar bergerak bertujuan untuk memperoleh parameter yang optimal pada pengolahan gambar bergerak terutama fungsi window. Data hasil pengujian yang telah dibahas sebelumnya membawa kepada kesimpulan :

- Ukuran blok yang optimum digunakan pada pengolahan gambar bergerak adalah  $8 \times 8$  yang memungkinkan dicapainya titik temu antara rasio kompresi dengan munculnya kesalahan, karena walaupun ukuran blok  $16 \times 16$  akan menghasilkan rasio kompresi yang lebih besar tapi mengakibatkan kesalahan yang muncul lebih besar terlihat dari nilai PSNR yang lebih kecil.
- Pergeseran blok untuk menentukan ukuran jendela penjejukan yang optimum adalah 5 piksel dan juga menunjukkan bahwa suatu blok berasal dari blok sekitarnya sejauh kira-kira 5 piksel.
- Piksel overlapped yang optimum adalah 8 atau dengan kata lain setiap piksel dari blok prediksi kedua memberi kontribusi maksimum.
- Step kuantisasi yang digunakan adalah 5 yang menghasilkan gambar rekonstruksi terbaik secara objektif maupun subjektif.
- Teknik kompensasi gerak *Overlapped Block Matching* memberikan hasil yang lebih baik dari teknik konvensional (non-overlapped)
- Fungsi window yang digunakan adalah Step yaitu window yang memberikan koefisien sama besar pada dua buah blok untuk menghasilkan blok prediksi.

#### 5.2 SARAN

Berdasar pada kesimpulan di atas maka disarankan pada pengolahan gambar bergerak digunakan parameter-parameter optimum yang telah diuji dan jika diperlukan pengujian lebih lanjut disarankan menggunakan parameter yang lebih banyak lagi untuk menghasilkan hasil yang lebih akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Masahide Kaneko, Yoshinori Hatori, Atsushi Koike, Improvement of Transform Coding Algorithm for Motion-Compensated Interframe Prediction Error – DCT/SQ Coding, IEEE J.SAC. Vol.5 No.7, August 1987
2. Katto Jiro, Ohki Jun-ichi, Nogaki Satoshi, and Ohta Mutsumi, A Wavelet Codec With Overlapped Motion Compensation for Very Low Bit-Rate Environment, IEEE Transaction on Circuits and Systems for Video Technology, Vol.4, No.3, June 1994
3. Li Haibo, Lundmark Astrid, Forcheimer Robert, Image Ssequence Coding at Very low Bit-Rate : A Review, IEEE Transaction on Image Processing, Vol.3, No.5, September 1994
4. S Kappagantula, K. R. Rao, Motion Compensated Interframe Image Prediction, IEEE Transaction on Communication, Vol.33, No.9, September 1985.
5. Yoichi Kato, Naoki Mukawa, Sakae Okubo, A Motion Picture Coding Algorithm Using Adaptive DCT Encoding Bassed on Coefficient Power Distribution Classification
6. Lu Jinhua, L. Liou Ming, A Simple and Efficient Search Algorithm for Block Matching Motion Estimation, IEEE Transaction on Circuits and Systems for Video Technology, Vol.7, No.2, April 1997
7. Chen Mei-Juan, Chen Liang-Gee, Chiueh Tzi-Dar, Lee Yung-Pin, A New Block Matching Criterion for Motion Estimation and its Implementation, IEEE Transaction on Circuits and Systems for Video Technology, Vol.5, No.3, June 1995
8. Kiansantang Dwi, Analisis Pengolahan Gambar Bergerak Dengan Teknik Pemampatan Berbasis DCT Menggunakan Block Matching Algorithm, Tugas Akhir, STTTelkom, Bandung, 1997
9. ITU-T, Video Coding for Low Bitrate Communication, Recommendation H.263, March 1996
10. ITU-T, Video Codec for Audivisual Service at p x 64 kbit/s, March 1993