

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Pada setiap sistem komunikasi derau selalu muncul dalam proses pengiriman informasi. Hal ini mengakibatkan informasi yang diterima sering mengalami gangguan sehingga hasilnya tidak sesuai dengan yang diharapkan. Untuk meningkatkan kualitas pengiriman sinyal informasi ini, diperlukan suatu proses pereduksi derau. Pentingnya pereduksi derau pada sistem informasi khususnya informasi berupa citra bertujuan untuk hasil citra yang lebih akurat dan mendekati aslinya.

Dimana pada tugas akhir ini akan dicari performansi antara kedua metode transformasi **Discrete Wavelet Transform (DWT)** dengan **Dual-Tree Complex Wavelet Transform (DTCWT)**.

Metode Discrete Wavelet Transform (DWT) meski telah lama digunakan dalam pengolahan data multimedia, tetapi transformasi ini terbilang handal. Dimana pada transformasi DWT ini didapatkan 4 koefisien wavelet yang mana koefisien tersebut menggambarkan dari sinyal data inputan.

Sedangkan pada metode Dual-Tree Complex Wavelet Transform (DTCWT) menghasilkan 8 koefisien wavelet yang kompleks dengan mengexploitasi bagian real dan imajiner dari suatu sinyal input sehingga lebih merepresentasikan dari sinyal (citra) input. Dimana dengan menggunakan transformasi wavelet yang baru ini akan didapatkan *shift invariance* yang bagus, *directional selectivity*, *Perfect Reconstruction*, memiliki *Redudansi* yang sangat sedikit, ($2^m : 1$ untuk m-dimensi sinyal), dan memiliki *algoritma penghitungan yang sedikit*

1.2. PERUMUSAN MASALAH

Secara garis besar ada hal yang akan direncanakan dalam penyusunan proposal tugas akhir ini :

1. Menganalisa performansi **Discrete Wavelet Transform (DWT)** dan **Dual-Tree Complex Wavelet Transform (DTCWT)** dalam mereduksi noise yang ditambahkan pada citra.
2. Pembuatan algoritma dari program Matlab 7.1 untuk mendapatkan hasil yang optimal.
3. Analisa sistem menggunakan simulasi Matlab 7.1.

1.3. BATASAN MASALAH

Batasan-batasan masalah dalam perancangan ini adalah :

- Citra derajat keabuan (grayscale) dengan ukuran 256 x 256.
- Metode yang digunakan adalah Discrete Wavelet Transform (DWT) dan Dual-Tree Complex Wavelet Transform (DTCWT).
- Metode pereduksi yang digunakan adalah metode *soft-thresholding*, yang digunakan pada DWT dan DTCWT.
- Pada DWT filter yang digunakan adalah Antonini (9,7 tap filter), Legall (5,3 tap filter), Near-Symmetric_a (5,7 tap filter), Near-Symmetric_b (13,19 tap filter).
- Pada DTCWT filter yang digunakan untuk level-1 adalah Antonini (9,7 tap filter), Legall (5,3 tap filter), Near-Symmetric_a (5,7 tap filter), Near-Symmetric_b (13,19 tap filter). Sedangkan untuk Level-2 dan seterusnya filter yang digunakan adalah Q-Shift A (10,10 tap filter), Q-Shift B (14,14 tap filter), Q-Shift C (16,16 tap filter), Q-Shift D (18,18 tap filter).
- Jenis *noise* yang digunakan adalah *noise Gaussian*.
- Level dekomposisi yang digunakan level-1, level-2, level-3, level-4.
- Sebagai ukuran kriteria untuk performansi sistem digunakan adalah *Mean Square Error (MSE)*, *Mean of Absolute Erros (MAE)*, *Signal To Noise Ratio (SNR)*, dan Mean Opinion Score (MOS).

1.4. MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN

Maksud dan tujuan penyusunan ini adalah :

- Mengkaji dan mempelajari keakuratan metode Dual-Tree Complex Wavelet Transform (DTCWT) dibandingkan dengan metode Discrete Wavelet Transform (DWT) pada restorasi citra untuk penghilangan derau.
- Menggunakan metode Dual-Tree Complex Wavelet Transform (DTCWT) dari koefisien kompleks wavelet, apakah mampu menghasilkan citra hasil restorasi yang mendekati aslinya.
- Melihat citra hasil restorasi apabila level noise yang digunakan berbeda.
- Sebagai salah satu prasyarat kelulusan serta memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) pada jurusan Elektro Telekomunikasi - STT Telkom Bandung.

1.5. METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Mengumpulkan bahan-bahan referensi yang akan menunjang proses penelitian.
2. Studi literatur, merupakan tahap pendalaman materi, identifikasi permasalahan dan teori yang berkaitan dalam permasalahan dalam penelitian.
3. Menyusun algoritma program yang digunakan pada proses reduksi noise dengan menggunakan metode koefisien statistik pada transformasi wavelet dengan menggunakan bahasa pemrograman MATLAB 7.0.
4. Merancang program berdasarkan algoritma yang telah dibuat dan mengimplementasikannya.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam penyusunan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab agar didapatkan kemudahan dalam pembahasan.

Tiap-tiap bab mewakili subtopik yang berbeda dan tiap-tiap bab tadi akhirnya membentuk suatu rangkaian yang utuh, antara lain :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas latar belakang, permasalahan dan batasan masalah, tujuan penelitian, metode penulisan dan relevansinya.

BAB II : DASAR TEORI

Pada bab ini akan dibahas tentang restorasi citra dan dasar-dasar wavelet yang terdiri dari definisi wavelet, transformasi wavelet, jenis-jenis filter wavelet serta restorasi citra menggunakan metode *thresholding*.

BAB III : PERANCANGAN SISITEM DENOISING

Pada bab ini akan dijelaskan tentang sistem dan algoritma dari metode penghilangan derau pada citra berbasis wavelet dan komplek wavelet, dengan menggunakan DWT dan DTCWT.

BAB IV : ANALISA HASIL SIMULASI

Pada bab ini akan dilakukan analisa data hasil simulasi dari sistem yang telah diuraikan dan dilakukan seperti pada bab 3. Inti dari bab ini adalah perhitungan MSE, MAE, SNR dan MOS dari suatu citra. Perlu diketahui bahwa hasil perhitungan performansi tersebut bisa berbeda-beda, hal ini tergantung pada nilai parameter yang diinputkan, antara lain: *SNR input noise*, *level dekomposisi*, serta *jenis filter yang digunakan*.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dibahas kesimpulan yang merupakan inti atau garis besar dari hasil analisa terhadap metode penghilangan derau pada restorasi citra menggunakan metode thesholding dengan transformasi yang digunakan adalah DWT dan DTCWT, serta memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

STTTTELKOM