

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Beberapa bidang ilmu pengetahuan menjadikan citra sebagai salah satu kebutuhan dalam melakukan suatu analisa atau mendukung guna tercapainya tujuan dari suatu penelitian. Perlu diketahui adanya dua jenis citra, yakni citra analog dan citra digital. Sehubungan dengan hal ini, masyarakat sudah banyak beralih dari citra analog ke citra digital dikarenakan mudahnya pemrosesan dan pengolahan yang dilakukan pada citra digital, serta pengiriman citra yang cepat baik dilakukan dengan menggunakan kabel, wireless, maupun satelit.

Pada dasarnya setiap sistem pencitraan dapat menyebabkan terjadinya noise pada citra yang dihasilkan, terutama bila citra tersebut ditransmisikan dari satu tempat ke tempat lainnya seringkali terjadi distorsi pada kanal transmisi akibat adanya interferensi gelombang. Noise yang terjadi tersebut pada umumnya terdistribusi secara normal pada citra, sehingga disebut *Gaussian noise*. Pengurangan noise (*denoise*) adalah salah satu proses dalam peningkatan kualitas citra (*image enhancement*) yang termasuk langkah awal dalam pengolahan citra (*image processing*). Peningkatan kualitas citra adalah proses mendapatkan citra yang lebih mudah diinterpretasikan oleh mata manusia.

Telah banyak ditemukan teknik-teknik *image processing* pada domain spasial untuk melakukan proses pengurangan noise pada citra digital, yakni dengan menggunakan konvolusi (*spatial filter*), *mean filtering*, *median filtering*. Pada teknik *spatial filter*, proses konvolusi yang dilakukan hanya memberikan nilai suatu pixel yang disesuaikan dengan nilai pixel tetangganya, tidak terlalu menekankan pada perbedaan nilai pixel yang diakibatkan oleh noise. Hasil dari teknik tersebut hanya menyebabkan citra menjadi lebih halus.

Pada tugas akhir ini, teknik *image processing* dilakukan pada domain wavelet. Cara ini dilakukan untuk menghilangkan noise dengan memisahkan antara noise dengan citra, kemudian menghilangkan noise tersebut dengan metode *Gaussian Scale Mixture* (GSM). GSM merupakan sebuah metode yang menggunakan suatu vektor *zero mean Gaussian* dan *hidden positive scalar multiplier*, dimana keduanya dipadukan untuk memodelkan suatu matrik ketetapan yang dipakai untuk memperhitungkan dan mengestimasi noise. Dalam metode ini, digunakan sebuah estimasi yang disebut dengan Bayes Least Square (BLS), dimana estimasi tersebut digunakan untuk mendapatkan suatu nilai yang siap menggantikan nilai pixel ternoise pada citra digital. Metode ini digunakan pada domain wavelet setelah dilakukan *Discrete Wavelet Transform* (DWT) menjadi beberapa subband (LL, LH, HL, HH) pada citra ter-noise, dimana subband yang akan di-*denoise* adalah subband LH, HL dan HH karena pada subband tersebut dianggap terdapat noise. Adapun parameter-parameter yang dapat mempengaruhi citra hasil denoising yakni, wavelet filter yang digunakan dan parameter-parameter dari GSM (*BLS size, parent, covariance, boundary*).

1.2 Perumusan masalah

Dalam tugas akhir ini memiliki perumusan masalah, yaitu bagaimana mengurangi noise pada citra digital menggunakan Gaussian Scale Mixtures (GSM). Metode ini dilakukan dengan mendekomposisi citra ter-noise menjadi beberapa subband, kemudian dilakukan estimasi Bayes Least Square (BLS) untuk setiap subband yang di-*denoise*, sedemikian hingga diperoleh hasil denoising tiap subband dan disatukan kembali menjadi sebuah citra yang utuh sebagai citra hasil dari denoising.

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

- a. Ukuran citra digital yang dijadikan sebagai inputan aplikasi memiliki ukuran 256 x 256.
- b. Perangkat lunak hanya menerima inputan berupa file citra *Grayscale*.
- c. Format citra digital yang dipakai untuk pengujian adalah bitmap dengan kedalaman 8 bit.
- d. Jenis noise yang digunakan dan diimplementasikan yakni *additive Gaussian noise*.
- e. Standar deviasi noise yang diberikan untuk pengujian adalah 10, 30 dan 50.
- f. Pengukuran performansi menggunakan dua buah sudut pandang yaitu subjektif dan objektif. Secara subjektif akan dilakukan dengan menggunakan parameter MOS dan secara objektif akan menggunakan parameter PSNR.

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Membangun dan mengimplementasikan aplikasi menggunakan metode Gaussians Scale Mixtures (GSM) untuk mengurangi noise pada citra digital.
2. Menganalisis citra hasil denoising menggunakan PSNR (Peak Signal to Noise Ratio) dan MOS (Mean Opinion Score).

1.4 Metodologi penyelesaian masalah

Metodologi yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah :

- a. Studi Literatur dengan mempelajari literature-literatur yang relevan dengan permasalahan yang meliputi: studi pustaka dan mencari referensi tentang *Gaussian noise* serta metode *Gaussian Scale Mixtures* (GSM).
- b. Melakukan simulasi dari metode *Gaussian Scale Mixtures* (GSM) pada bahasa pemrograman dengan menggunakan Matlab.
- c. Melakukan pengujian dari sistem yang telah dibangun pada tahap implementasi dengan menghitung performansi dari citra hasil *denoising* berdasarkan parameter MOS dan PSNR.
- d. Penyusunan laporan tugas akhir dan kesimpulan akhir.