

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Dalam dunia fotografi profesional, *noise* pada hasil foto dapat menjadi nilai minus pada kualitas karya photo. *Noise* adalah *pixel* yang tidak diharapkan untuk muncul dalam citra digital akibat keterbatasan sensor kamera dalam menangani kondisi cahaya yang ada sehingga sinyal cahaya yang ditangkap kurang sempurna.

Teknologi kamera saat ini telah sangat berkembang pesat dan algoritma pengurangan *noise* terus dikembangkan untuk menghasilkan hasil foto yang prima. Bahkan sensor – sensor kamera profesional saat ini dapat menghasilkan foto yang menghasilkan sedikit *noise* dengan kondisi pencahayaan yang kurang, namun sedikit *noise* bukanlah berarti bebas *noise*, semakin besar *ISO sensitivity* (*International Organisation of Standardization*) kamera yang digunakan, maka *noise* yang muncul akan semakin banyak. Banyak fotografer profesional menggunakan peralatan *lighting* yang mahal agar bisa menggunakan *ISO sensitivity* yang kecil dan menghindari *noise* namun tetap saja ada kekurangannya, selain mahal, pengaruh *ambient light* pun hilang dan dibutuhkan jumlah *lighting* yang semakin banyak dengan semakin luasnya area lingkup foto yang akan diambil.

Noise biasanya nampak jelas pada permukaan yang merata seperti tembok, langit dan lain – lain. *Noise* juga dapat meningkat bila dipengaruhi suhu dan juga dapat meningkat dengan sensitifitas sensor kamera, oleh karena itu sensor – sensor kamera murah biasanya sangat banyak menghasilkan *noise*.

Terdapat beberapa jenis *noise* seperti *Salt and Papper Noise*, *Speckle Noise*, dan *Gaussian Noise* [5]. Setiap jenis *noise* memiliki cara penanganan yang berbeda-beda karena metode *Image Denoising* biasanya dibuat berdasarkan model *noise* yang ditangani. Dalam pengerjaan Tugas akhir ini akan dibuat sistem yang dapat menangani *Gaussian Noise* karena permasalahan ini adalah permasalahan yang paling sering ditemui dalam penanganan *noise* citra digital.

Pada paper yang dijadikan acuan sistem melakukan proses *image denoising* dengan metoda *image filtering* dan *noise estimation*, metode ini telah diuji dan dapat memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan menggunakan *standard mean filter*, *wiener filter*, *alpha trimmed mean filter*, *K- means filter*, *bilateral filter* dan *trilateral filter* [11]. Sistem ini dapat memberikan hasil yang memuaskan meskipun detail citra menjadi sedikit *blur*, oleh karena itu pada Tugas Akhir ini akan ditambahkan proses *edge detection* dan *detail preserving* untuk menjaga agar detail citra dapat dipertahankan.

1.2 Perumusan masalah

Masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini :

1. Bagaimana mengimplementasikan deteksi *noise* pada Image?
2. Bagaimana menerapkan algoritma *Immerkaer's Method* dan *Detail Preserving Weighted Mean Filter*?
3. Bagaimana menguji performa dan akurasi dari sistem *Image Denoising*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah yang akan ditangani pada Tugas Akhir ini:

1. Algoritma yang digunakan adalah algoritma post processing terhadap image yang telah terbentuk, bukan algoritma pada camera
2. *Noise* yang dipakai adalah *Gaussian Noise*.
3. Format citra yang akan diolah adalah .bmp yang akan diubah menjadi *grayscale*.
4. Sistem akan dibangun dalam bentuk aplikasi menggunakan Matlab.
5. Menitik beratkan pada *Image Enhancement* bukan pada *Image Repairing*.

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir :

1. Membangun sistem *Image Denoising* yang baik dengan tetap menjaga detail *edge* untuk meningkatkan kualitas citra.
2. Menguji performa dan akurasi dari *Image Denoising* dengan parameter *PSNR (Peak Signal to Noise Ratio)*.

1.5 Hipotesa

Filter konvensional seperti *Mean Filter* dapat menghilangkan *noise* dengan baik tetapi membuat *edge* menjadi *blur* [11]. Sedangkan tujuan utama dari Sistem *Image Denoising* adalah untuk mengurangi *noise* dan tetap menjaga ketajaman detail citra. Untuk mengatasi hal tersebut, dalam tugas akhir ini akan digunakan proses *Mean Filtering* dengan penambahan nilai batas untuk menyeleksi *pixel* yang akan dirata-ratakan pada setiap *filter window*, selain itu akan diberikan proses *detail preserving* dengan melakukan *edge detection*, dimana *pixel* yang dianggap *edge* tidak akan dilakukan proses rata-rata.

1.6 Metodologi penyelesaian masalah

Pendekatan sistematis dan metodologi yang akan digunakan untuk pemecahan masalah di atas adalah dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Studi Literatur
Sumber bacaan berupa e-book, jurnal, artikel yang diperoleh dari internet yang berhubungan dengan *Immerkaer's Method* dan *Detail Preserving Weighted Mean Filter Image denoising*.
2. Analisa dan Perancangan sistem
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data penunjang yang akan membantu pembuatan sistem seperti data citra, source code, manual book dan lain-lain.
3. Implementasi
Tugas akhir ini akan diimplementasikan dengan menggunakan algoritma *Immerkaer's Method* dan *Detail Preserving Weighted Mean Filter Image Denoising*.
4. Pengujian dan Analisis Hasil
Pengujian yang akan dilakukan yaitu dengan mengukur performa dan akurasi dari sistem *Image Denoising* yang dibangun.
5. Penyusunan Laporan Tugas Akhir
Membuat dokumentasi dari semua tahapan proses diatas berupa laporan yang berisi tentang dasar teori dan hasil tugas akhir ini.