

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mata merupakan indera yang dimiliki oleh manusia untuk mengenali kondisi lingkungan sekitarnya. Mata mampu menerima pantulan cahaya dan diterjemahkan oleh otak sehingga dapat mengenali suatu objek. Namun, mata memiliki kelemahan dalam mengidentifikasi beberapa sebuah objek atau citra yang sama secara kasat mata. Seperti halnya mata, Kamera mampu memberikan pencitraan yang baik mengenai sebuah objek. Namun, dalam beberapa kondisi citra yang dihasilkan dapat mengalami penurunan kualitas seperti pengaburan (*blurring*). Pengaburan citra dapat terjadi akibat proses pengambilan citra, misalnya pergerakan saat pengambilan gambar, penggunaan alat optik yang tidak fokus dan sebagainya.

Restorasi Citra adalah suatu langkah untuk mendapatkan citra yang lebih jelas dari citra yang terdegradasi dengan hanya mengetahui beberapa faktor degradasi dari citra tersebut. Restorasi citra berbeda dengan peningkatan kualitas citra (*image enhancement*) meskipun keduanya sama-sama bertujuan untuk memperbaiki kualitas citra. *Image enhancement* lebih banyak berhubungan dengan penajaman dari fitur tertentu dalam citra, sedangkan restorasi citra memanfaatkan pengetahuan tentang proses terjadinya degradasi untuk memperoleh kembali citra asal.

Dalam tugas akhir ini telah dibahas mengenai teknik restorasi citra dengan menggunakan algoritma *Lucy-Richardson* sebagai metode yang diteliti dan algoritma *Wiener Filter* sebagai metode pembanding. Berbeda dengan penelitian algoritma *Lucy-Richardson* sebelumnya dimana hanya menitikberatkan pada peningkatan kualitas citra (*sharpening* dan *deblurring*) [13] dan proses *deblurring* saja [9]. Pada tugas akhir ini perancangan dilakukan secara terperinci dan menyeluruh meliputi proses *deblurring+denoising* serta dilakukan analisis terhadap performansi sistem restorasi dengan tiga kriteria penilaian yaitu *PSNR* (*Peak Signal to Noise Ratio*), *ISNR* (*Improvement Signal to Noise Ratio*) dan *MOS*

(*Mean Opinion Score*). Sehingga dengan adanya tugas akhir ini mampu menghasilkan penelitian secara lebih detail dan menyeluruh.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Mengetahui sejauh mana sistem *Image restoration* menggunakan algoritma *Lucy-Richarson* dan *Wiener Filter* yang dirancang dapat memperbaiki citra.
2. Mengetahui sejauh mana performansi sistem *Lucy-Richarson* dibandingkan dengan performansi sistem *Wiener Filter*.
3. Memberikan analisis dari hasil simulasi dengan menggunakan kedua metode tersebut.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini adalah :

1. Membandingkan kualitas citra awal dengan citra terdegradasi
2. Membandingkan hasil restorasi citra ter-*blur* dengan menggunakan algoritma *Lucy-Richarson* dan *Wiener Filter*.
3. Membandingkan hasil restorasi citra ter-*blur* dan ter-*noise* dengan menggunakan algoritma *Lucy-Richarson* dan *Wiener Filter*, baik penilaian secara subjektif (*MOS*) maupun secara objektif (*PSNR* dan *ISNR*).

1.4 Batasan Masalah

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

1. Sistem *image restoration* yang dirancang menggunakan citra RGB.
2. Sistem *image restoration* yang dirancang hanya berupa simulasi.
3. Citra yang diteliti adalah citra dengan format bitmap (.bmp).
4. Menggunakan software Matlab 7.8.0.
5. Obyek yang diteliti adalah keluaran dari sistem restorasi.

6. Hanya menganalisa hasil data statistik yang didapat dari nilai *PSNR (Peak Signal to Noise Ratio)*, *ISNR (Improvement Signal to Noise Ratio)* dan *MOS (Mean Opinion Score)*.
7. Menggunakan algoritma *Lucy-Richarson* dan *Wiener Filter* sebagai metode yang diteliti.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah :

1. Studi Literatur dan pencarian bahan, dengan mempelajari literatur yang mendukung.
2. Mencari data-data yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini.
3. Mengolah data-data yang didapat, baik dari data-data terdahulu maupun data-data yang baru diperoleh.
4. Tahap Perencanaan
5. Menganalisis hasil
6. Diskusi dan Penyusunan Tugas Akhir

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan pembahasan, metodologi penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang dasar-dasar teori yang diperlukan serta literatur-literatur yang mendukung dalam *Image Restoration* menggunakan *Lucy-Richarson* dan *Wiener Filter*

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi diagram alir dan perancangan tugas akhir

BAB IV ANALISIS

Memberi analisis terhadap hasil keluaran sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Memberi kesimpulan dari keseluruhan pengerjaan tugas akhir dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mata merupakan indera yang dimiliki oleh manusia untuk mengenali kondisi lingkungan sekitarnya. Mata mampu menerima pantulan cahaya dan diterjemahkan oleh otak sehingga dapat mengenali suatu objek. Namun, mata memiliki kelemahan dalam mengidentifikasi beberapa sebuah objek atau citra yang sama secara kasat mata. Seperti halnya mata, Kamera mampu memberikan pencitraan yang baik mengenai sebuah objek. Namun, dalam beberapa kondisi citra yang dihasilkan dapat mengalami penurunan kualitas seperti pengaburan (*blurring*). Pengaburan citra dapat terjadi akibat proses pengambilan citra, misalnya pergerakan saat pengambilan gambar, penggunaan alat optik yang tidak fokus dan sebagainya.

Restorasi Citra adalah suatu langkah untuk mendapatkan citra yang lebih jelas dari citra yang terdegradasi dengan hanya mengetahui beberapa faktor degradasi dari citra tersebut. Restorasi citra berbeda dengan peningkatan kualitas citra (*image enhancement*) meskipun keduanya sama-sama bertujuan untuk memperbaiki kualitas citra. *Image enhancement* lebih banyak berhubungan dengan penajaman dari fitur tertentu dalam citra, sedangkan restorasi citra memanfaatkan pengetahuan tentang proses terjadinya degradasi untuk memperoleh kembali citra asal.

Dalam tugas akhir ini telah dibahas mengenai teknik restorasi citra dengan menggunakan algoritma *Lucy-Richardson* sebagai metode yang diteliti dan algoritma *Wiener Filter* sebagai metode pembanding. Berbeda dengan penelitian algoritma *Lucy-Richardson* sebelumnya dimana hanya menitikberatkan pada peningkatan kualitas citra (*sharpening* dan *deblurring*) [13] dan proses *deblurring* saja [9]. Pada tugas akhir ini perancangan dilakukan secara terperinci dan menyeluruh meliputi proses *deblurring+denoising* serta dilakukan analisis terhadap performansi sistem restorasi dengan tiga kriteria penilaian yaitu *PSNR* (*Peak Signal to Noise Ratio*), *ISNR* (*Improvement Signal to Noise Ratio*) dan *MOS*

(*Mean Opinion Score*). Sehingga dengan adanya tugas akhir ini mampu menghasilkan penelitian secara lebih detail dan menyeluruh.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Mengetahui sejauh mana sistem *Image restoration* menggunakan algoritma *Lucy-Richarson* dan *Wiener Filter* yang dirancang dapat memperbaiki citra.
2. Mengetahui sejauh mana performansi sistem *Lucy-Richarson* dibandingkan dengan performansi sistem *Wiener Filter*.
3. Memberikan analisis dari hasil simulasi dengan menggunakan kedua metode tersebut.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini adalah :

1. Membandingkan kualitas citra awal dengan citra terdegradasi
2. Membandingkan hasil restorasi citra ter-*blur* dengan menggunakan algoritma *Lucy-Richarson* dan *Wiener Filter*.
3. Membandingkan hasil restorasi citra ter-*blur* dan ter-*noise* dengan menggunakan algoritma *Lucy-Richarson* dan *Wiener Filter*, baik penilaian secara subjektif (*MOS*) maupun secara objektif (*PSNR* dan *ISNR*).

1.4 Batasan Masalah

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

1. Sistem *image restoration* yang dirancang menggunakan citra RGB.
2. Sistem *image restoration* yang dirancang hanya berupa simulasi.
3. Citra yang diteliti adalah citra dengan format bitmap (.bmp).
4. Menggunakan software Matlab 7.8.0.
5. Obyek yang diteliti adalah keluaran dari sistem restorasi.

6. Hanya menganalisa hasil data statistik yang didapat dari nilai *PSNR (Peak Signal to Noise Ratio)*, *ISNR (Improvement Signal to Noise Ratio)* dan *MOS (Mean Opinion Score)*.
7. Menggunakan algoritma *Lucy-Richarson* dan *Wiener Filter* sebagai metode yang diteliti.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah :

1. Studi Literatur dan pencarian bahan, dengan mempelajari literatur yang mendukung.
2. Mencari data-data yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini.
3. Mengolah data-data yang didapat, baik dari data-data terdahulu maupun data-data yang baru diperoleh.
4. Tahap Perencanaan
5. Menganalisis hasil
6. Diskusi dan Penyusunan Tugas Akhir

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan pembahasan, metodologi penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang dasar-dasar teori yang diperlukan serta literatur-literatur yang mendukung dalam *Image Restoration* menggunakan *Lucy-Richarson* dan *Wiener Filter*

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi diagram alir dan perancangan tugas akhir

BAB IV ANALISIS

Memberi analisis terhadap hasil keluaran sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Memberi kesimpulan dari keseluruhan pengerjaan tugas akhir dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.