

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Di dalam citra terdapat informasi atau data yang ingin disampaikan. Ketika merekam suatu informasi ke dalam bentuk citra, kadang citra tersebut mengalami degradasi, sehingga bentuk citra tidak lagi sesuai dengan kondisi keadaan ketika direkam. Hal ini menyebabkan citra tersebut kurang dapat diinterpretasikan sebagai informasi. Agar dapat diinterpretasikan dengan baik, maka citra perlu dimanipulasi agar mendapatkan citra yang berkualitas^[10].

Salah satu caranya dengan restorasi citra. Dalam restorasi citra, citra yang digunakan adalah citra digital. Tujuan akhir dari proses restorasi adalah untuk memperbaiki citra yang diberikan, yang dimana penyebab degradasi citra telah diketahui^[10]. Teknik restorasi secara umum berorientasi ke arah pemodelan degradasi dan penerapan proses kebalikannya untuk kembali mendapatkan citra asli.

Pada tugas akhir ini, disajikan metode jaringan *Hopfield* untuk merestorasi citra, yang didegradasi oleh fungsi *blur* dan *noise*. Karena sifat *fault tolerant* dan kemampuan perhitungannya, maka dengan metode jaringan *Hopfield* ini akan menghasilkan citra yang berkualitas^[11]. Fungsi *blur* dan *noise* yang digunakan adalah *Gaussian blur* dan *Gaussian noise* yang merupakan fungsi degradasi citra yang umum.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang dijadikan bahan penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana pemodelan degradasi citra yang digunakan.
2. Bagaimana proses restorasi citra digital yang menggunakan jaringan *Hopfield*.
3. Bagaimana performansi citra hasil restorasi yang menggunakan jaringan *Hopfield*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah :

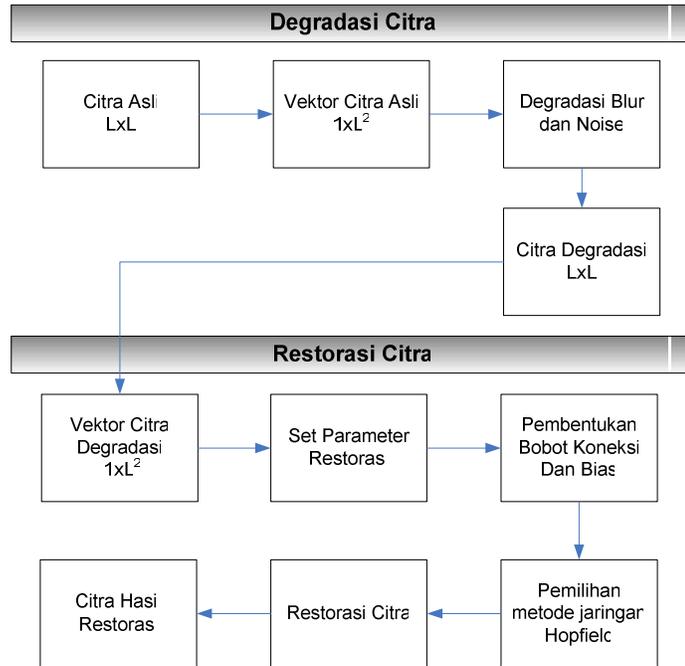
1. File citra asli yang merupakan inputan sistem bertipe *.bmp, *.jpeg, *.jpg, *.tif, *.tiff dan *.png.
2. Dimensi *blur* yang digunakan sebagai parameter *Gaussian blur* degradasi dan parameter *Gaussian blur* restorasi memiliki range nilai [3x3, 5x5, 7x7, 9x9, 11x11].
3. Nilai varian yang digunakan sebagai parameter *Gaussian noise* memiliki range nilai 0.001 s.d 0.1.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah :

1. Mengimplementasikan algoritma jaringan *Hopfield* dalam proses restorasi citra digital.

2. Menganalisis sejauh mana ketepatan citra hasil restorasi menggunakan jaringan *Hopfield* original, jaringan *Hopfield* sekuensial dan jaringan *Hopfield* modifikasi dibandingkan dengan citra asli. Bahan pengujiannya menggunakan *similarity* dan kriteria fidelitas secara obyektif yaitu *Signal to Noise Ratio* (SNR) dan *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR).



Gambar 1-1: Blok diagram alur kerja sistem restorasi citra menggunakan jaringan Hopfield

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi penyelesaian masalah yang digunakan untuk menyusun tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Studi literatur
 - a. Implementasi penggunaan jaringan *Hopfield* untuk mendapatkan arsitektur jaringan *Hopfield* yang optimal.
 - b. Pemodelan degradasi citra yang menggunakan *Gaussian blur* dan *Gaussian noise*.
 - c. Metode penanganan kesalahan (*error handling method*) saat *coding* aplikasi.
 - d. Teknologi MatLAB 7.0.4 sebagai platform pengembangan aplikasi.
- b. Analisa kebutuhan
 - a. Penyajian citra untuk pengolahan jaringan *Hopfield*.
 - b. Komponen-komponen yang saling terkait pada MatLAB 7.0.4 untuk pengembangan aplikasi.
 - c. Aplikasi perbandingan antara citra hasil restorasi dengan citra asli yang disajikan dalam bentuk grafik.
- c. Desain sistem
 - a. *Interface* yang didesain agar memiliki langkah-langkah penggunaan aplikasi yang jelas dan sesuai prosedur (*user friendly*).

- b. *Error handling method* yang jelas agar aplikasi dapat digunakan dengan mudah (minimasi kesalahan yang akan terjadi).
- c. Pembuatan *class object* untuk memudahkan saat pembuatan aplikasi (*coding*).
- d. Implementasi dalam bentuk aplikasi yang menggunakan program MatLAB 7.0.4 dengan parameter-parameter yang telah didapat sebelumnya.
- e. Testing dan analisa hasil
 - a. Pengujian aplikasi secara berkala baik dari segi kode program maupun *error handling* dan mencatat segala bentuk kesalahan atau hal-hal yang tidak sesuai dengan struktur awal.
 - b. Perbaikan total aplikasi hasil pengujian berkala maupun khusus.
 - c. Menganalisa citra hasil restorasi yang dibandingkan dengan citra asli dengan menggunakan *similarity* dan kriteria fidelitas secara obyektif yaitu SNR dan PSNR
- f. Pembuatan dan penyusunan laporan dokumentasi tugas akhir.