

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya zaman, perkembangan terhadap pengolahan citra semakin luas dan canggih. Pengolahan citra dapat menghasilkan hal-hal seperti teknologi *face recognition* yang sampai sekarang terus dikembangkan dan digunakan oleh manusia. Pemanfaatan pengolahan citra juga diterapkan pada industri fotografi dan industri lainnya. Banyak penelitian mengenai citra menghasilkan model dimana citra dimanfaatkan sebagai media klasifikasi untuk mendeteksi perubahan pada suatu citra (Ramandalush dkk, 2016).

Citra penginderaan jauh merupakan sebuah akuisisi data dari suatu objek berupa citra yang didapatkan oleh objek atau alat penangkap citra (seperti kapal atau satelit) yang tidak melakukan kontak fisik dengan objek yang mau diakuisisi datanya (Darmawan dkk, 2022). Pemanfaatan citra penginderaan jauh dapat diterapkan terhadap perubahan dari citra penginderaan jauh tersebut yang pernah digunakan untuk mengklasifikasikan perubahan yang terjadi pada suatu citra satelit atau penginderaan jauh tersebut dari tahun ke tahun (Ardiansyah & Lestari, 2019). Citra penginderaan jauh memiliki kualitas yang kurang baik. Hal ini didasari oleh penelitian mengenai kualitas citra penginderaan jauh sebagai sumber data hingga fase siklus hidup yang menyatakan bahwa teknologi penangkapan citra satelit ini memiliki konsistensi yang kurang baik serta hasil kualitas yang tidak konsisten (Barsi dkk, 2019). Adapun beberapa contoh citra penginderaan jauh seperti citra

Landsat 8, citra Himawari 8, dan Google Earth. Setiap citra tersebut memiliki kegunaannya masing-masing, terutama dalam penerapan klasifikasi akan suatu hal seperti citra himawari 8 dalam memprediksi atau mengklasifikasi curah hujan (Sanjaya & Amri, 2022) , atau citra landsat 8 dalam mengklasifikasi perubahan lahan (Has & Suliastiwaty, 2018) .

Solusi dari kurangnya kualitas citra ini dapat diatasi dengan penerapan teknik *image enhancement*. Citra penginderaan jauh dapat diuji menggunakan beberapa teknik *image enhancement* seperti *High-Frequency Emphasis* (HFE), *Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization* (CLAHE), dan *Bilateral filtering* (BF) untuk meningkatkan kualitas citra penginderaan jauh berupa citra satelit. Ketiga algoritma ini dibandingkan karena memiliki cara peningkatan kualitas citra yang berbeda-beda seperti CLAHE dengan mengatur kontras, HFE dengan mengatur frekuensi tinggi pada citra, dan *Bilateral filter* yang berfokus pada menghaluskan citra dengan pendekatan piksel ke piksel. Hasil yang didapatkan akan diuji dan ditentukan metode apa yang memiliki performa lebih baik dalam melakukan *image enhancement*. Adapun parameter yang akan digunakan yaitu SSIM, MSE, RMSE, dan PSNR. SSIM memiliki kesamaan tujuan dengan parameter kualitas citra lainnya yaitu mendeteksi penurunan kualitas citra. SSIM akan memproses pengukuran citra dari citra referensi dan citra yang telah diproses. SSIM biasa digunakan pada pengukuran kualitas video dan fotografi (Krismawan & Umam, 2020).

Penelitian ini akan melalui beberapa proses. Citra yang akan digunakan adalah dataset yang berasal dari SASPlanet_2023. Setelah itu, penelitian ini akan

menerapkan metode HFE, CLAHE, dan BF pada citra. Setelah citra diterapkan metode tersebut, citra akan diuji menggunakan teknik *Structural Similarity Index* (SSIM), *Peak-signal-to-noise-ratio* (PSNR), *Root Mean Square* (RMSE), dan *Mean square error* (MSE). Hasil yang diharapkan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa baik performa metode *enchacement* pada citra *remote sensing*, serta untuk mengetahui metode yang memiliki performa lebih baik diantara metode yang telah diuji.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan penilaian performa pada algoritma *Image Enhancement* yang telah dilakukan penerapan dan pengukuran pada citra *remote sensing*, serta dapat memberikan bukti terhadap kualitas metode *Image Enhancement* berupa hasil dari uji performa ketiga algoritma yang digunakan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, terdapat beberapa rumusan masalah-masalah, sebagai berikut.

1. Apakah peningkatan kualitas citra diperlukan untuk citra *remote sensing*?
2. Bagaimana cara menentukan metode *image enhancement* yang memiliki performa lebih baik diantara metode *High-Frequency Emphasis* (HFE), *Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization* (CLAHE), dan *Bilateral filtering* (BF) terhadap peningkatan kualitas citra *remote sensing* dengan menghitung parameter *Structural Similarity Index* (SSIM), *Peak-signal-to-noise-ratio* (PSNR), *Root Mean Square* (RMSE), dan *Mean square error* (MSE) ?

1.3. Batasan Masalah

Untuk membatasi penelitian ini, maka penelitian akan membahas beberapa hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini berisi mengenai penerapan *metode* menggunakan 3 algoritma yaitu *High-Frequency Emphasis* (HFE), *Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization* (CLAHE), dan *Bilateral filter* pada citra *remote sensing* yang diambil dari aplikasi SAS_Planet2023 untuk uji performa menggunakan MATLAB R2024a .
2. Penelitian ini akan menerapkan beberapa parameter yaitu *Structural Similarity Index* (SSIM), *Peak-signal-to-noise-ratio* (PSNR), *Root Mean Square* (RMSE), dan *Mean square error* (MSE) dalam mengukur performa setiap algoritma metode *image enhancement* yang digunakan.
3. Citra *remote sensing* yang dapat dimasukan pada aplikasi untuk diproses itu ukurannya dibatasi sebesar 500 x 300 piksel ke 1300 x 900 piksel, agar aplikasi dapat memproses citra lebih cepat.
4. Hasil dari penelitian ini berisi penilaian performa dari setiap algoritma dalam melakukan proses *Image Enhancement*, serta pengembangan aplikasi yang dapat menerapkan ke tiga algoritma tersebut.

1.4. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah, sebagai berikut :

1. Alasan peningkatan kualitas citra diperlukan untuk citra *remote sensing* melalui literatur penelitian.

2. Menguji performa metode *Image Enhancement High-Frequency Emphasis* (HFE), *Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization* (CLAHE), dan *Bilateral filtering* terhadap citra *remote sensing* dengan cara menerapkan parameter *Structural Similarity Index* (SSIM), *Peak-signal-to-noise-ratio* (PSNR), *Root Mean Square* (RMSE), dan *Mean square error* (MSE) dalam untuk menentukan performa metode yang lebih baik diantara ketiga algoritma tersebut.

1.5. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah, sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan penjelasan mengenai performa dari ketiga algoritma *enhancement* yaitu *High-Frequency Emphasis* (HFE), *Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization* (CLAHE), dan *Bilateral filtering*, serta ketiga parameter yaitu *Structural Similarity Index* (SSIM), *Peak-signal-to-noise-ratio* (PSNR), *Root Mean Square* (RMSE), dan *Mean square error* (MSE) dalam menilai performa tiap algoritma untuk meningkatkan kualitas citra *remote sensing* .
2. Penelitian ini diharapkan dapat menghasil data pengukuran yang dapat dianalisa untuk mengetahui metode mana yang memiliki nilai pengukuran yang lebih baik diantara ketiga algoritmanya.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran dalam penerapan beberapa algoritma dan parameter tersebut pada aplikasi MATLAB.