

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Radar merupakan sistem yang memancarkan gelombang elektromagnetik dengan antena terarah ke target tertentu dan menerima sinyal yang terpantul untuk mendapatkan informasi, seperti jarak, kecepatan, posisi angular dan karakteristik target lainnya. IDRA (*IRCTR Drizzle Radar*) merupakan radar yang letaknya berada diatas menara Cabauw dan memiliki resolusi tinggi. Radar IDRA menggambarkan potensi intensitas curah hujan yang dideteksi oleh radar cuaca[1]. IDRA menyediakan distribusi reflektifitas horizontal, kecepatan *doppler* rata-rata, lebar spektrum *doppler* dan parameter polarimetrik seperti reflektifitas diferensial, rasio depolarisasi linier atau fase diferensial spesifik. Radar cuaca merupakan salah satu jenis radar yang dapat menentukan lokasi curah hujan (presipitasi) sehingga dapat mendeteksi tingkat lemah atau kuatnya suatu badai. Radar cuaca dapat digunakan untuk mengetahui posisi hujan, memperhitungkan gerakan, dan memperkirakan jenisnya (seperti hujan salju, hujan es, maupun hujan gerimis dengan intensitas rendah)[2].

Citra radar cuaca menggambarkan potensi intensitas curah hujan yang di deteksi oleh radar cuaca. Pengukuran intensitas curah hujan oleh radar cuaca berdasarkan seberapa besar pancaran energi radar yang dipantulkan kembali oleh butiran-butiran air di dalam awan dan digambarkan dengan reflektifitas yang memiliki besaran satuan dBZ (*decibel*). Semakin besar energi pantul yang diterima oleh radar maka semakin besar juga nilai dBZ, dan semakin besar nilai dBZ reflektifitas menunjukkan intensitas hujan yang terjadi[3].

Teknik kompresi citra menggunakan *Singular Value Decomposition* (SVD) merupakan salah satu metode yang dapat melakukan pendekatan terhadap matriks suatu citra digital. Kompresi citra dengan metode SVD dilakukan dengan menghilangkan nilai singular kecil sehingga tidak terlalu berpengaruh pada citra

secara keseluruhan dan dengan karakteristik seperti itu maka metode ini dapat dimanfaatkan untuk diterapkan pada suatu teknik kompresi citra digital[4].

Teknik kompresi menggunakan *Discrete Wavelet Transform* (DWT) pada metode ini dapat digunakan untuk menunjukkan kelakuan sementara (temporal), untuk meningkatkan kualitas data, dapat juga untuk mendeteksi kejadian-kejadian tertentu[5].

Pada proses kompresi data terdapat dua macam yaitu kompresi *lossy* dan *lossless*. Pada kompresi *lossy* dilakukan dengan menghilangkan beberapa informasi pada suatu data sehingga menghasilkan ukuran data yang lebih kecil. Pada kompresi *lossless* merupakan kompresi dengan teknik mempertahankan informasi pada suatu data sehingga menghasilkan ukuran data antara data asli dan data kompresi sama dan pada teknik ini informasi yang di kompresi tidak ada yang hilang. Pada citra digital memiliki ukuran data yang cukup besar sehingga citra digital menyimpan data dari pengolahan sinyal analog berupa intensitas cahaya dan warna dengan jumlah yang begitu besar. Oleh karena itu diperlukan kompresi citra agar ukuran data menjadi lebih kecil dan tidak memenuhi kapasitas penyimpanan.

Pada tugas akhir ini dilakukan dengan metode SVD sebagai kompresi citra radar cuaca. Dengan menggunakan metode SVD akan dilakukan dengan pemilihan jumlah nilai singular dalam proses kompresi citra radar. Serta penambahan metode DWT sebagai perbandingan terhadap hasil performansi yang didapat dari kompresi citra menggunakan SVD, DWT dan SVD-DWT.

Dengan hal ini diharapkan kompresi citra dengan menghilangkan beberapa nilai singular dan pemilihan nilai singular serta penggunaan jenis wavelet dapat menghasilkan performansi dari nilai MSE, PSNR, dan rasio kompresi yang baik.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana cara kerja sistem dalam melakukan kompresi citra radar dengan metode SVD.
- b. Bagaimana pengaruh penggunaan nilai singular terhadap kualitas dari hasil citra rekonstruksi dan hasil performansi dengan menggunakan metode SVD.

- c. Bagaimana pengaruh pada pemilihan jenis wavelet dan level dekomposisi terhadap kualitas dari hasil citra rekonstruksi dan hasil performansi dengan menggunakan metode DWT.
- d. Bagaimana hasil kualitas citra dan performansi terhadap kompresi citra dengan metode SVD-DWT
- e. Analisis perbandingan hasil performansi yang didapat dari kompresi citra dengan menggunakan SVD, DWT dan SVD-DWT.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun Tujuan dan Manfaat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yaitu :

Tujuan dari penyelesaian Tugas Akhir ini adalah sebagai fungsi kompresi citra radar dengan mengimplementasikan metode SVD, DWT dan SVD-DWT. Serta menganalisis hasil kompresi citra dengan menghitung nilai performansi.

Manfaat dari penyelesaian Tugas Akhir ini adalah memberikan pengetahuan dan pengenalan teknik kompresi menggunakan metode SVD, DWT dan SVD-DWT. Pada penggunaan metode SVD untuk mengetahui pengaruh pemilihan nilai singular terhadap hasil performansi. Serta metode DWT untuk mengetahui pengaruh pada pemilihan jenis wavelet terhadap hasil performansi. Serta sebagai bahan rujukan penelitian lain mengenai metode SVD, DWT dan SVD-DWT dalam mengolah data citra radar.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa hal yang dibatasi pada penyelesaian Tugas Akhir ini sebagai berikut:

- a. Data radar yang digunakan merupakan raw_data.nc diperoleh dari data.4tu.nl yang didalamnya menggambarkan potensi intensitas curah hujan. Raw_data ini akan diproses sehingga menghasilkan citra radar dengan format jpg.
- b. Metode pengkompresian citra yang digunakan adalah metode SVD, DWT dan SVD-DWT.
- c. Analisis performansi berdasarkan MSE, PSNR, dan rasio kompresi.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan untuk penyelesaian Tugas Akhir ini adalah :

1. Studi Literatur

Pada tahap ini mempelajari konsep dan teori-teori yang berkaitan dan mendukung Tugas Akhir ini dari beberapa sumber referensi meliputi buku, internet, jurnal, dan paper. Pencarian referensi meliputi studi pustaka mengenai:

- a. Metode SVD, DWT dan SVD-DWT.
- b. Radar
- c. Mengidentifikasi dengan formula performansi.

2. Perancangan Model Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan blok diagram berupa diagram alir model sistem untuk diimplementasikan.

3. Simulasi Sistem

Pada tahap ini diagram alir pemodelan sistem yang telah dirancang.

4. Pengujian dan Analisis Performansi

Melakukan evaluasi pengujian untuk mendapatkan analisis hasil performansi sistem yang dihasilkan pada data radar.

5. Mengambil Kesimpulan

Mengambil kesimpulan setelah melakukan percobaan dan mengidentifikasi dari pengolahan data.