

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

IDRA adalah sistem radar dengan resolusi tinggi yang dibangun oleh IRCTR yang ditujukan untuk pengamatan rinci tentang distribusi hujan dan gerimis spasial dan temporal. Sistem ini ditempatkan pada akhir Agustus 2007 di atas menara meteorologi setinggi 213 m di observatorium CESAR (*Cabauw Experimental Site for Atmospheric Research*) di Cabauw, Belanda. Lokasi ini memiliki beberapa keunggulan: Pertama, sensitivitas meningkat karena berkurangnya pengaruh ground clutter. Kedua, ini memungkinkan pengamatan langsung terhadap distribusi horizontal awan tingkat rendah dan kabut. [1]

IDRA menyediakan distribusi reflektifitas horisontal, kecepatan Doppler rata-rata, lebar spektrum Doppler dan parameter polarimetrik seperti reflektifitas diferensial, rasio depolarisasi linier atau fase diferensial spesifik. Data yang dikumpulkan bebas tersedia bagi komunitas ilmiah, tersedia di web *4TU.Center for Research Data*.

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

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Khairil Anwar, Aris Sugiharto dan Priyo Sidik Sasongko, berkesimpulan bahwa Proses kompresi menggunakan DWT dan EZW pada citra RGB dengan jenis wavelet dan level dekomposisi yang berbeda-beda, didapatkan citra hasil kompresi dengan kualitas Layak (*reason-able*), karena dari semua citra kompresi yang dihasilkan mempunyai nilai PSNR ≥ 40 dB. Level dekomposisi berbanding terbalik dengan waktu kompresi. Jenis wavelet dan format citra yang berbeda menghasilkan CR, PSNR dan waktu yang berbeda. [2]

Pada penelitian ini, data diproses menggunakan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT) sebagai fungsi kompresi, dan dihitung performansi reflektifitas radarnya. Analisis *wavelet*

merupakan fungsi matematika yang paling sukses dalam bidang pengolahan sinyal dalam dua puluh tahun terakhir ini. DWT menggunakan filter *wavelet* tertentu untuk membagi data ke dalam frekuensi yang berbeda atau komponen-komponen skala, dan selanjutnya menganalisis masing-masing komponen dengan suatu resolusi yang sesuai dengan skalanya. IDWT merupakan rekonstruksi data dari fungsi DWT.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini antara lain :

- a. Mengkompresi data, menggunakan DWT sebagai fungsi kompresi untuk meminimalisir ukuran data.
- b. Dekompresi data, menggunakan IDWT sebagai fungsi pembalikan kompresi.
- c. Menganalisa hasil dekompresi dan data referensi dengan menghitung nilai performansi.

1.3 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjadikan penelitian ini sebagai bahan rujukan penelitian lain mengenai metode *discrete wavelet transform* (DWT) dalam pengolahan sinyal radar.
2. Memberikan pengetahuan dan pengenalan teknik kompresi dan dekompresi menggunakan *discrete wavelet transform* (DWT).

1.4 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini adalah bagaimana cara kerja sistem dalam melakukan kompresi dan dekompresi data dengan metode *discrete wavelet transform* (DWT) dan *inverse discrete wavelet transform* (IDWT), serta menganalisa hasil performansi sistem.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah maka penelitian ini menjawab beberapa pertanyaan sebagai berikut:

- a. Metode yang digunakan adalah DWT dan IDWT.
- b. Data radar cuaca yang digunakan berupa `raw_data.nc`.
- c. Analisis performansi hanya berdasarkan MSE, PSNR dan SNR.
- d. Jenis radar yang digunakan adalah radar FMCW.

- e. Cuaca yang dianalisis adalah hujan atau gerimis.
- f. Data yang digunakan sebanyak 30 data.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi dalam proses penyelesaian penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini akan melakukan pencarian referensi dan materi yang berupa paper jurnal nasional dan internasional dan buku. Memahami dan mempelajari referensi tersebut untuk menyelesaikan permasalahan dalam tugas akhir ini. Pencarian referensi meliputi studi pustaka tentang:

- a. Pengolahan data radar menjadi citra (plot PPI)
- b. Metode *discrete wavelet transform*
- c. Mengidentifikasi dengan formulasi performansi.

2. Pengumpulan Data

Bertujuan untuk mendapatkan data citra yang akan menjadi *input* dalam sistem. Data didapat dari web data.4tu.nl.

3. Implementasi perangkat lunak

Sistem dirancang dengan menggunakan Matlab R2014b.

4. Analisis performansi

Melakukan analisis performansi pengidentifikasian yang terdapat pada data radar.

5. Mengambil kesimpulan

Mengambil kesimpulan setelah melakukan percobaan dan mengidentifikasi dari olah data radar.

1.7 Sistematika Penelitian

Tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan, ditambah dengan lampiran. Dibawah ini merupakan masing-masing dari bahasan tiap babnya :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang permasalahan serta solusi dari masalah tersebut.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisikan beberapa teori yang mendukung dan menjadi dasar dari pembuatan tugas akhir ini.

BAB III PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang perancangan sistem yang akan diuji.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi tentang pengujian sistem serta analisis hasil dari keluaran sistem

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari sistem yang dibuat.