

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

IDRA(*IRCTR Drizzle Radar*) merupakan radar yang letaknya berada diatas menara Cabauw dan memiliki resolusi tinggi, rotasi antenanya berputar dengan kecepatan 1 rpm pada sudut elevasi rendah dimana yang tetap memberikan pengamatan resolusi tinggi dari distribusi spasial dan memiliki radius 15.36 km. Lokasi radar tersebut berada di *Cabauw Site for Atmospheric Research* (CESAR) yang memiliki ketinggian 213m di Belanda, berkurangnya pengaruh *ground clutter* sensitivitas di lokasi ini menjadi meningkat dan menjadi keunggulan dari lokasi ini sehingga memungkinkan pengamatan langsung terhadap distribusi horizontal awan tingkat rendah dan kabut.

Radar IDRA menggambarkan potensi intensitas curah hujan yang dideteksi oleh radar cuaca. Intensitas curah hujan (presipitasi) diukur berdasarkan 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 dB (*decibel*). Semakin besar energi pantul yang diterima radar maka semakin besar juga nilai dB, dan semakin besar nilai dB reflektifitas menunjukkan intensitas hujan yang terjadi semakin besar.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Irma Zakia dan Andriyan Bayu Suksmono, berkesimpulan bahwa dampak pengukuran polarisasi non-simultan dalam pemrosesan polarimetrik Doppler dikompensasi dengan metode kompensasi fase Doppler sederhana. Dengan menerapkan prosedur transaksi yang dimodifikasi pada spektrum Doppler, plot PPI dari kecepatan rata-rata Doppler menghasilkan transisi yang mulus dalam peristiwa hujan lebat. [7]

Kompresi citra merupakan upaya untuk melakukan transformasi terhadap data atau simbol penyusutan citra menjadi data atau simbol lain, tanpa menimbulkan perubahan yang signifikan atas citra tersebut bagi mata manusia untuk mengamatinya. Tujuan dari kompresi sendiri yaitu mengurangi redundansi dari data-data dalam citra sehingga dapat di simpulkan atau ditransmisikan secara efisien. Pada teknik kompresi sendiri dibedakan menjadi dua:[2]

a. *Lossless compression*

Teknik dalam memproses data asli menjadi bentuk yang lebih ringkas tanpa hilangnya informasi, biasanya digunakan pada aplikasi biomedis.

b. *Lossy compression*

Teknik mendapatkan data seingga lebih ringkas dengan melalui suatu proses penghampiran (aproksimasi) dari data asli dengan tingkat error yang dapat diterima.

Penggunaan metode DCT(*Discrete Cosine Transform*) memisahkan gambar menjadi bagian-bagian frekuensi yang berbeda dimana frekuensi kurang penting dibuang melalui kuantisasi dan frekuensi penting digunakan untuk mengambil gambar. Dimana DCT adalah sebuah skema *lossy compression* dimana NxN blok ditransformasikan dari domain spasial ke domain DCT.

Dari permasalahan diatas, untuk menindaklanjuti permasalahan tersebut maka pada penelitian ini penulis mengangkat judul “Analisis Sinyal Radar Cuaca Dengan Descrete Cosine Transform”.

1.2 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah mengkompresi data sinyal menggunakan DCT agar bisa digunakan pada aplikasi radar cuaca. Penggunaan metoda tersebut diharapkan dapat menambahkan kualitas dari kecepatan dan ketepatan dalam pengolahan sinyal radar cuaca.

1.3 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi tentang kegunaan penambahan metoda DCT dalam pengolahan sinyal radar cuaca.

Diharapkan penelitian dijadikan sebagai bahan rujukan penelitian lain mengenai metode *discrete cosine transform* dalam mengolah sinyal radar cuaca

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang dan penelitian terkait, maka dapat dirumuskan beberapa masalah di tugas akhir ini, apakah bisa suatu image dari hasil kompresi DCT digunakan dalam aplikasi radar cuaca, serta melihat hasil perbandingan sinyal asli dan sinyal kompresi kemudian dihitung performasinya.

1.5 Batasan Masalah

Beberapa hal yang dibatasi pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Transformasi yang digunakan adalah DCT dan IDCT.
- b. Data radar yang digunakan merupakan raw_dat.nc.
- c. Perhitungan performansi hanya berdasarkan SNR, dan PSNR.
- d. Jenis radar yang diteliti adalah jenis radar FMCW

1.6 Metodologi Penelitian

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

1. Identifikasi masalah penelitian

Tahap ini melakukan identifikasi dan *state of the art* dari permasalahan, menggunakan studi literatur. Literatur berasal dari penelitian-penelitian terbaru baik berupa *paper journal* atau *paper conference* internasional dan juga berupa textbook yang berkaitan dengan penelitian.

2. Desain model dan formulasi masalah

Pada tahap ini didesain model dari permasalahan yang akan dipecahkan. Model yang digunakan adalah model matematis dan diformulasikan dalam bentuk persamaan optimasi *linear programming*.

3. Desain model pemecahan masalah dan kuantifikasi kompleksitas

Menggunakan metode DCT sebagai metode pengolahan sinyal. Data yang digunakan data yang sudah ada yaitu dari *data.4tu.nl*, lalu dari data tersebut diolah dengan metode yang telah ditentukan.

4. Pengujian model pemecahan masalah dan validasi penelitian

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap teknik pemecahan masalah menggunakan software yang sudah ada.. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian sistem untuk membandingkan kualitas hasil pengolahan sinyal.

5. Pengumpulan data dan analisis data

Data yang digunakan merupakan data primer kuantitatif dari hasil percobaan uji sistem. Pengumpulan dan pengklasifikasian data hasil percobaan mengacu pada skenario yang dibuat untuk melihat kaitan antara variabel pengamatan dengan parameter kinerja yang diamati. Data pada sistem didapatkan dari repositori internet. didapatkan dari *data.4tu.nl*. Metoda analisis yang digunakan adalah metoda analisis data kuantitatif yang terdiri dari beberapa langkah :

- a. Verifikasi data, berisi proses verifikasi data apakah sudah sesuai dengan scenario percobaan.
- b. Pengelompokkan data, berisi proses pengklasifikasian dan pengelompokkan data dalam bentuk grafik berdasarkan data yang diamati.
- c. Analisis masing – masing kelompok data, berisi tahap analisis secara kuantitatif untuk mengkuantifikasi dan trend capaian performansi.
- d. Analisis kaitan antar kelompok data, berisi analisis kaitan dan konsistensi antar kelompok data yang berhubungan dengan capaian performansi.

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.