

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Seiring bertambahnya jumlah informasi yang beredar di dunia saat ini, kebutuhan akan media penyimpanan data meningkat. Untuk mengatasi hal tersebut, seiring majunya teknologi, dilakukanlah berbagai jenis teknik kompresi untuk menghemat *space* yang dibutuhkan untuk menyimpan data-data tersebut. Selain untuk menghemat *space*, kompresi juga dilakukan untuk memudahkan pengiriman data.

Sudah terdapat banyak system kompresi yang diterapkan pada citra, seperti kompresi JPEG, kompresi fractal, dan lain sebagainya. Dalam penerapan kompresi JPEG, kompresi yang dibangun menggunakan DCT dan pengkodean Run Length Encoding menggunakan kode Huffman.^[3] Namun, pada penggunaan kode Huffman nilai entropi yang dihasilkan terkadang tidak efektif sehingga nilai rasio kompresi yang dicapai tidak setinggi yang seharusnya. Sedangkan untuk penerapan jenis fractal, kelemahannya terdapat pada ketergantungan antara self-similarity dalam citra tersebut, sehingga terdapat beberapa jenis citra yang tidak dapat dikompres menggunakan metode fractal.^[1]

Pada tugas akhir ini akan dilakukan salah satu teknik kompresi menggunakan DCT disertai dengan pengkodean aritmatika untuk citra digital. Tujuannya adalah untuk mencari alternatif metode kompresi dari metode kompresi lain yang sudah ada serta untuk melihat apakah dengan cara ini nilai rasio yang didapatkan bisa lebih baik daripada nilai rasio dari system kompresi yang sudah ada..

Kompresi yang akan dilakukan pada tugas akhir ini adalah sebuah teknik kompresi dengan menggunakan fungsi DCT pada matriks citra digital yang akan dilanjutkan dengan proses kuantisasi dan proses entropi.

Proses entropi pada suatu citra dapat dilakukan dengan berbagai cara. Pada tugas akhir ini penulis akan melakukan proses entropi citra dengan menggunakan pengkodean aritmatika. Pengkodean aritmatika dipilih karena menurut teori, pengkodean aritmatika bisa mencapai hasil entropi yang lebih baik dibandingkan dengan metode Huffman.^[2]

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan pada latar belakang di atas, permasalahan yang akan diuraikan dan diteliti adalah:

- Bagaimana melakukan kompresi citra dengan menggunakan kombinasi metode DCT dan pengkodean aritmatika?

- Seberapa efektifkah hasil kompresi citra menggunakan pendekatan kombinasi metode DCT dan pengkodean aritmatika?
- Bagaimana pengaruh persebaran intensitas terhadap citra hasil kompresi?

Adapun batasan masalah tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Citra yang di uji dalam adalah citra digital bertipe BMP dalam warna *grayscale* 8-bit.
2. Ukuran citra yang akan diuji adalah 256x256 pixel.
3. Kualitas citra hasil kompresi diukur dari PSNR, waktu yang dibutuhkan, dan rasio hasil kompresi.

Hipotesa awal dari tugas akhir ini adalah dicapai rasio kompresi yang kecil dengan PSNR yang tinggi dengan menggunakan sistem kompresi yang dibangun.

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis dan mengimplementasikan teknik kompresi dengan kombinasi metode DCT dan pengkodean Aritmatika.
2. Menganalisis performansi citra hasil kompresi menggunakan parameter PSNR, waktu yang dibutuhkan untuk proses kompresi-dekompresi dan rasio hasil kompresi.
3. Menganalisis pengaruh persebaran intensitas terhadap citra hasil kompresi.

1.4 Metodologi penyelesaian masalah

Metodologi yang digunakan dalam memecahkan masalah di atas adalah dengan menggunakan langkah-langkah berikut:

1. Studi Literatur
Pencarian referensi dan sumber-sumber yang berhubungan dengan kompresi citra, metode DCT, pengkodean aritmatika, dan citra digital.
2. Pengumpulan data
Mengumpulkan citra digital yang akan diuji.
3. Analisis dan perancangan system mulai dari perancangan workflow proses kompresi citra hingga perancangan arsitektur perangkat lunak dengan menggunakan desain berorientasi objek.
4. Implementasi perangkat lunak, yaitu membangun perangkat lunak sesuai dengan perancangan yang dibuat.
5. Analisis hasil pengujian
 - a. Melakukan kompresi pada citra digital yang akan diuji.

- b. Menghitung rasio kompresi dengan membandingkan citra digital asal dengan citra digital hasil kompresi.
 - c. Menganalisis kelayakan citra digital hasil kompresi berdasarkan PSNR nya.
6. Pengambilan Kesimpulan dan penyusunan laporan Tugas Akhir.