

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Citra merupakan salah satu komponen penting dalam multimedia sebagai bentuk informasi visual. Citra mempunyai karakteristik yang tidak dimiliki oleh data teks, yaitu citra kaya akan informasi [5]. Dengan pertumbuhan teknologi serta masuknya era digital yang terjadi dewasa ini, representasi citra membutuhkan memori dan transmisi yang besar, terutama dalam bidang jurnalistik. Besarnya memori data digital yang diperlukan serta perlunya kecepatan untuk mentransmisikan data citra digital dengan cepat tanpa harus merusak informasi didalamnya, merupakan permasalahan yang kerap muncul pada bidang ini. Salah satu teknologi dalam pengolahan citra yang dapat meringankan beban penyimpanan data adalah proses kompresi. Proses kompresi merupakan proses mereduksi ukuran suatu data untuk menghasilkan representasi digital yang padat atau mampat namun tetap dapat mewakili kuantitas informasi yang terkandung pada data tersebut [4].

Terdapat banyak metode kompresi citra digital yang berkembang pada saat ini. Salah satu metode kompresi citra digital yang paling banyak dikenal dan telah terstandarisasi internasional (ISO/IEC) adalah *Joint Photographic Experts Group* (JPEG). JPEG menggunakan metode transformasi *Discrete Cosine Transform* (DCT), kelebihan dari kompresi ini adalah walaupun citra di kompresi menggunakan *lossy compression*, hasil citra terkompresi tidak akan begitu terlihat oleh indra penglihatan karena metode ini terjadi di domain frekuensi dalam citra, bukan pada domain spasial, sehingga tidak ada perubahan yang terlihat pada citra [5]. Namun, terdapat derajat “blockiness” yang tinggi pada tingkat korelasi gambar yang rendah [10].

Pada tugas akhir ini, akan dirancang suatu metode kompresi citra digital dengan pendekatan *graph based quantization* yang menggabungkan transformasi *Discrete Cosine Transform* (DCT) dengan *Singular Value Decomposition* (SVD). DCT dilakukan pada subblok citra yang memiliki standar deviasi rendah, yaitu subblok citra yang berkorelasi tinggi, maka subblok tersebut akan di transformasi menggunakan DCT. Sedangkan, SVD dilakukan pada subblok citra yang menunjukkan korelasi rendah, yang berarti memiliki standar deviasi tinggi [3].

SVD merupakan suatu teknik yang handal dalam perhitungan dan analisis sebuah matriks serta memiliki performansi bagus untuk semua jenis citra tetapi memiliki kekurangan kompleksitas yang cukup tinggi. DCT merupakan standar *image-coding* karena DCT memiliki komputasi yang efisien dan mencapai kinerja yang baik untuk citra yang berkorelasi tinggi [3]. Penggabungan kedua metode tersebut didasarkan pada fungsi dari masing-masing metode. DCT digunakan untuk mengubah sebuah sinyal menjadi komponen frekuensi, sedangkan SVD digunakan untuk mendapatkan performansi citra hasil dekomposisi yang lebih baik dalam proses transformasi dalam area citra dimana korelasinya rendah [2].

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang ditemukan berdasarkan latar belakang di atas adalah :

1. Bagaimana merancang suatu teknik kompresi citra digital menggunakan *Graph Based Quantization*?
2. Bagaimana mengimplementasi dan menganalisis performansi rancangan sistem kompresi citra digital yang telah dibangun?

1.3 Tujuan

Tugas akhir ini disusun dengan tujuan sebagai berikut.

- a. Mengimplementasikan dan menganalisis algoritma kompresi citra digital menggunakan *arithmetic coding* dan *graph based quantization* berbasis DCT-SVD.
- b. Menganalisis performansi hasil kompresi dengan menggunakan parameter rasio kompresi dan nilai PSNR.

1.4 Metodologi Penyelesaian Masalah

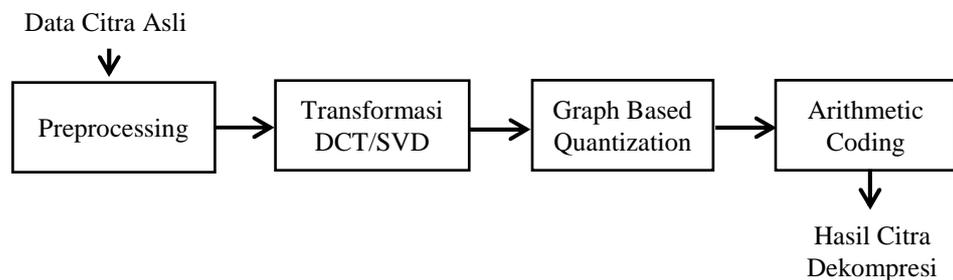
Pada TA ini diterapkan beberapa tahap penyelesaian masalah, antara lain:

1. Studi Literatur

Penulis mengumpulkan bahan-bahan materi dan informasi mengenai teori-teori dasar dan sebagai sarana pendukung dalam menganalisis berbagai literatur yang berkaitan dengan teknik kompresi citra, transformasi DCT-SVD, *graph based quantization* serta *Arithmetic coding* baik melalui buku, jurnal maupun media internet yang berhubungan dengan topik yang diambil.

2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, dilakukan perancangan sistem berdasarkan pada analisis kebutuhan sistem yang telah dilakukan terlebih dahulu.



Gambar 1.1 Diagram Blok Proses Kompresi

3. Implementasi Sistem

Implementasi sistem pada pengujian ini mengacu pada rancangan yang pernah dibuat sebelumnya. Pada tahap ini akan dikumpulkan data citra yang dibutuhkan untuk dikompresi dengan sistem yang telah dirancang dan akan digunakan *tool* pemrograman MATLAB.

4. Pengujian Sistem

Dilakukan pengujian langsung terhadap sistem dengan memasukkan data-data citra untuk diketahui keluarannya. Pengujian ini dilakukan dengan parameter ukuran yaitu rasio kompresi dan nilai PSNR. Citra keluaran sistem yang telah dibangun akan dibandingkan dengan citra hasil kompresi JPEG.

5. Analisis Keluaran Sistem

Hasil keluaran sistem dari tahap pengujian akan diukur rasio berkurangnya ukuran data terkompresi dari ukuran awal dan nilai PSNR yang dihasilkan. Semakin besar rasio yang dihasilkan berarti semakin besar pula berkurangnya ukuran data sehingga proses kompresi yang terjadi semakin baik. Kemudian berikutnya adalah analisis nilai PSNR (*Peak Signal-to-Noise Ratio*), yaitu ukuran untuk menilai kualitas dari proses dekompresi citra *lossy*. Semakin besar nilai PSNR yang dicapai maka semakin baik pula proses dekompresi citra yang dihasilkan.

6. Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Proses terakhir yang dilakukan pada penyusunan Tugas Akhir ini adalah penyusunan laporan guna mendokumentasikan hasil pengujian sistem yang telah dirancang.