1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

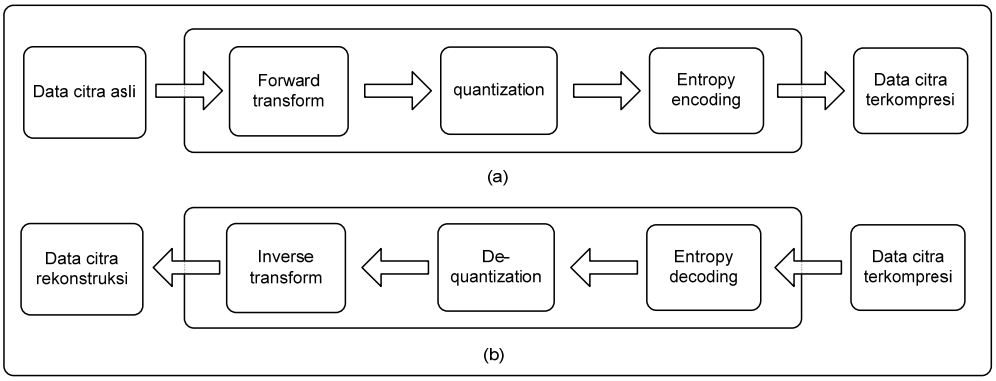
Seiring dengan kemajuan teknologi informasi, penyebaran data semakin sering dilakukan. Sehingga dibutuhkan proses pentransferan data yang cepat, salah satu caranya dengan mengkompresi data tersebut. Dengan teknologi kompresi data, ukuran data dibuat lebih kecil dari ukuran aslinya sehingga proses pentransferan menjadi lebih cepat dan media untuk menyimpan data tersebut menjadi lebih kecil dari seharusnya.

Kompresi data ditujukan untuk mereduksi data-data yang redundan tanpa mengubah kualitas data tersebut (meskipun berubah, perubahan kualitas yang terjadi diharapkan seminimal mungkin). Tapi pada kenyataannya, kualitas data (citra) yang diperoleh setelah proses kompresi sering menjadi lebih buruk dari aslinya. Hal tersebut disebabkan adanya keinginan untuk memperoleh rasio kompresi yang tinggi.

Metode kuantisasi vector merupakan sebuah teknik yang penting dan berpengaruh untuk kompresi data. Dengan metode kuantisasi vektor ini, akan dibuat *codebook* yang akan dijadikan pegangan saat proses kompresi. Semakin bagus *codebook* yang dibuat maka akan semakin tinggi rasio kompresinya yang berarti semakin bagus hasil citra kompresi.

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini akan dilakukan proses kompresi dengan menerapkan metode kuantisasi vektor menggunakan algoritma fuzzy (FLVQ) untuk mendapatkan *codebook* yang baik dikombinasikan dengan algoritma kompresi *lossless* yaitu *arithmetic coding* untuk menyederhanakan intensitas bit dari suatu citra.

Gambaran umum proses kompresi yang dilakukan adalah:



Gambar 1-1 : Proses kompresi (a), Proses dekompresi (b)

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan gambaran umum di atas, FLVQ terletak di bagian *quantization*. *Quantization* akan mengurangi jumlah bit yang dibutuhkan untuk menyimpan koefisien transformasi dengan mengurangi ketelitian nilainya. Pada kuantisasi ini terjadi proses *lossy* dan merupakan proses utama dalam *encoder* pada kompresi. Sedangkan *arithmetic coding* terletak pada bagian *entropy encoding,* yang akan mengkompres lebih lanjut hasil kuantisasi secara *lossless* untuk memperoleh hasil kompresi yang baik secara keseluruhan. Sehingga permasalahan yang yang akan diangkat adalah:

1. Bagaimana mengkombinasikan FLVQ dengan *arithmetic coding*?
2. Bagaimana kualitas citra hasil kompresi dengan citra asli?
   Variable yang akan digunakan sebagai pembanding adalah rasio kompresi dan *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR).

Berdasarkan rumusan masalah di atas, agar permasalahan tidak meluas maka batasan masalahnya adalah:

1. Citra yang digunakan berformat bmp 24 bit.
2. Ukuran citra digital yang digunakan 256x256.
3. Teknik transformasi yang digunakan adalah transformasi wavelet (DWT)

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan membangun aplikasi untuk kompresi citra digital menggunakan FLVQ dan *arithmetic coding*.
2. Menganalisis performansi citra hasil kompresi berdasarkan PSNR, rasio kompresi.

1.4 Metodologi penyelesaian masalah

Metode yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah menggunakan metode studi literatur dan analisis dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Studi Literatur :
   a. Pencarian referensi
      Mencari referensi dan sumber-sumber lain yang layak yang berhubungan dengan kompresi citra digital, kuantisasi vektor, algoritma *fuzzy* untuk pembelajaran kuantisasi vektor, *arithmetic coding*.
   b. Pendalaman materi
      Mempelajari dan memahami materi yang berhubungan dengan tugas akhir.
2. Analisis
   a. Studi analisis dan pengembangan aplikasi
      Menganalisis kebutuhan perangkat lunak yang akan dibuat untuk proses uji coba.
   b. Implementasi dan uji coba
      Mengimplementasikan yang telah didefinisikan sebelumnya dan melakukan pengujian menggunakan aplikasi Matlab 7.1.

c. Analisis performansi
   Menganalisa hasil pengujian kombinasi kompresi yang telah dilakukan dan membandingkan hasil kompresi dengan data aslinya berdasarkan parameter-parameter yang telah didefinisikan.

3. Kesimpulan dan saran
   Memberikan kesimpulan akhir, kelebihan dan kekurangan system, dan saran apabila system akan dikembangkan.