**Nama : Dimas Kurniawan**

**NIM : L200170122**

**Image Compression**

Seringkali kita mendengar bahkan menggunakan istilah GIF, BMP, TIFF,  JPEG, MPEG namun belum mengerti perbedaannya, berikut ini sedikit penjelasannya.

*Image compression* atau yang disebut juga kompresi citra adalah proses untuk meminimalisasi jumlah bit yang merepresentasikan suatu citra sehingga ukuran data citra menjadi lebih kecil. Pada dasarnya teknik kompresi citra digunakan pada proses transmisi data (*data transmission*) dan penyimpanan data (*data storage*). Kompresi citra banyak diaplikasikan pada penyiaran televisi, penginderaan jarak jauh (*remote* *sensing*), komunikasi militer, radar, telekonferensi, pencitraan kedokteran, dan lain-lain.

Dalam teknik kompresi data, redundansi dari data menjadi masalah utama. Redudansi yaitu kejadian berulangnya data atau kumpulan data yang sama dalam sebuah database yang mengakibatkan pemborosan media penyimpanan.  Kompresi data ditujukan untuk mereduksi penyimpanan data yang redundan. Atau dalam istilah lain kompresi citra digital dilakukan untuk dengan cara meminimalkan jumlah bit yang diperlukan untuk merepresentasikan suatu data citra, namun seringkali kualitas gambar yang dihasilkan jauh lebih buruk dari aslinya karena keinginan kita untuk memperoleh rasio kompresi yang tinggi.

**Konsep Dasar Teknik *image compression***

Teknik kompresi citra mengacu pada dua konsep dasar, yaitu :

1. Mengeksploitasi redundansi informasi yang terdapat pada pola sinyal citra digital. Metode ini digunakan pada teknik kompresi citra *lossless coding*.

Redundansi tersebut dapat berupa:

1. Redundansi Spasial akibat korelasi antara piksel-piksel yang bertetangga yang memiliki intensitas yang sama.
2. Redundansi Spektral akibat korelasi antara bidang-bidang warna yang berbeda
3. Redundansi Temporal akibat korelasi frame-frame yang berbeda pada citra dinamis
4. Menggunakan deviasi dalam batas yang dapat ditoleransi dengan cara mengurangi detail citra yang tidak dapat ditangkap oleh penglihatan manusia. Resolusi spasial, waktu dan amplitudo disesuaikan dengan aplikasi yang digunakan. Metode ini digunakan pada teknik kompresi citra *lossy* *coding*dengan mengeksploitasi redundansi statistik dan visual.

Teknik kompresi data :

1. Kompresi berbasis Statistik (*Lossless*)
2. Kompresi berbasis Kuantisasi (*Lossy*)
3. Kompresi berbasis Transformasi (*Lossless/Lossy*)
4. Kompresi berbasis Fraktal (*Lossy*)

**Sifat Kompresi berdasarkan hasil**

1. ***Lossless Compression***

Prinsip dasar: eksploitasi data statistik citra

1. Menghasilkan citra hasil kompresi yang tepat sama dengan citra semula.
2. Dalam proses kompresinya, tidak ada informasi yang hilang.
3. Rasio kompresi sangat rendah / terbatas
4. Contoh aplikasi: citra medis, citra biner (*facsimile*), dll

Algoritma kompresi *lossless*dibagi dalam dua kategori, yaitu

1. *Dictionary-based Technique*

Menghasilkan file kompresi yang berisi *fixed-length code*(12 – 16 bits) yang merepresentasikan sekuen bytes file asli, misalnya *Run-Length Encoding*dan LZW *encoding.*

1. *Variable Length Coding*

Merepresentasikan karakter yang sering muncul dalam bit yang lebih kecil, misalnya *Huffman Coding*

Contoh format file dengan kompresi *lossless*: GIF, PCX, BMP, TIFF, TRG, PGM

1. ***Lossy Compression***

* Menghasilkan citra hasil kompresi yang hampir sama dengan citra semula. Dalam proses kompresinya, ada informasi yang hilang namun dalam batas toleransi tertentu.
* Rasio kompresi tinggi
* Contoh aplikasi: transmisi citra pada *bandwidth*saluran komunikasi terbatas.
* Algoritma kompresi *lossy*telah banyak dikembangkan, diantaranya menggunakan kuantisasi, fraktal, wavelet, dll
* Teknik ini mengubah detail dan warna pada file citra menjadi lebih sederhana tanpa terlihat citra menjadi lebih sederhana tanpa terlihat perbedaan yang mencolok dalam pandangan manusia, sehingga ukurannya menjadi lebih kecil.
* Biasanya digunakan pada citra foto atau image lain yang tidak terlalu memerlukan detail citra, dimana kehilangan bit rate foto tidak berpengaruh pada citra.

Contoh format file dengan kompresi *lossy*: JPEG, MPEG