BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang berhubungan dengan dunia hiburan belakangan ini terus berkembang. Seiring dengan hal tersebut, konten-konten multimedia, seperti video, kini makin diminati masyarakat. Lebih dari sekedar citra diam (*still image*), video adalah citra bergerak yang menampilkan aspek yang tidak terdapat di dalam citra diam. Oleh karena itu, fenomena video *sharing* melalui internet yang banyak ditawarkan oleh situs-situs terkemuka, semakin mendapat tempat di hati masyarakat.

Video digital secara luas juga digunakan di berbagai aplikasi. Tidak hanya untuk keperluan hiburan, tetapi juga bisnis, kesehatan, komunikasi, dan pendidikan. Contoh konkrit peranan video digital di bidang kesehatan adalah akuisisi data biomedis dan *telemedecine*. Di bidang pendidikan, video digital dapat menjadi *interactive teaching*, *distance learning*, dan perpustakaan elektronik. Sedangkan di bidang bisnis, video digital berperan dalam penjualan barang, sehingga konsumen dapat melihat detil produk yang akan dibeli daripada hanya melihat gambarnya saja.

Penyimpanan atau transmisi video digital yang tidak terkompres akan membutuhkan ruang penyimpanan atau *bandwidth* transmisi yang besar. Sehingga dibutuhkan sebuah sistem kompresi video yang sesuai agar penggunaan ruang penyimpanan menjadi lebih efektif dan biaya transmisi per bitnya menjadi lebih efisien. Penurunan kualitas video hasil kompresi juga menjadi pertimbangan agar tetap berada dalam batas yang masih bisa diterima oleh mata.

Kompresi video mengacu kepada ketidakmampuan mata untuk melihat frekuensi yang tinggi dan banyaknya redundansi di antara *frame-frame* tersebut. Secara mendasar, kompresi video dilakukan ketika sebuah masukan video *stream* dianalisis dan informasi yang tidak dapat diketahui oleh mata akan diabaikan. Sampai saat ini, sistem yang tepat untuk merepresentasikan video digital tanpa mengurangi informasi penting yang terdapat di dalamnya masih terus dikembangkan.

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Memodelkan dan menyimulasikan metode kompresi video menggunakan *motion compensation* dan transformasi wavelet dengan metode kuantisasi vektor.
2. Menyelidiki pengaruh pemilihan level dekomposisi wavelet terhadap nilai rasio kompresi, *Mean Square Error* (MSE), dan *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR) pada proses kompresi *intraframe*.
3. Menyelidiki pengaruh pemilihan jumlah vektor di dalam klaster pada proses pembentukan *codebook* di dalam kuantisasi vektor terhadap nilai rasio kompresi, MSE, dan PSNR pada proses kompresi *intraframe*.
4. Menyelidiki pengaruh pemilihan ukuran makroblok pada proses *motion compensation* terhadap nilai rasio kompresi, MSE, dan PSNR pada proses kompresi *interframe*.
5. Menganalisis kualitas video hasil kompresi secara subjektif dengan parameter *Mean Opinion Score* (MOS).

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana memodelkan dan menyimulasikan metode kompresi video menggunakan *motion compensation* dan transformasi wavelet dengan metode kuantisasi vektor.
2. Bagaimana pengaruh pemilihan level dekomposisi wavelet terhadap nilai rasio kompresi, MSE, dan PSNR pada proses kompresi *intraframe*.
3. Bagaimana pengaruh pemilihan jumlah vektor di dalam klaster pada proses pembentukan *codebook* di dalam kuantisasi vektor terhadap nilai rasio kompresi, MSE, dan PSNR pada proses kompresi *intraframe*.
4. Bagaimana pengaruh pemilihan ukuran makroblok pada proses *motion compensation* terhadap nilai rasio kompresi, MSE, dan PSNR pada proses kompresi *interframe*.
5. Bagaimana kualitas video hasil kompresi secara subjektif dengan parameter *Mean Opinion Score* (MOS).

1.4 Batasan Masalah

1. Pemodelan sistem kompresi video menggunakan metode *motion compensation* dan transformasi wavelet dengan metode kuantisasi vektor.
2. Fungsi wavelet yang digunakan adalah wavelet haar.
3. Disain *codebook* pada kuantisasi vektor menggunakan strategi klasterisasi berdasarkan nilai MSE dan variansi.
4. Komponen video yang dikompresi hanya komponen *frame* (*still image*), tidak meliputi komponen audio.
5. File video uji yang digunakan berformat .avi.
6. Pemodelan dan simulasi sistem menggunakan *software* Matlab 7.4.
7. Perhitungan performansi hasil kompresi menggunakan parameter rasio kompresi, MSE, PSNR, dan MOS.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Pengerjaan Tugas Akhir ini menggunakan metodologi sebagai berikut:

1. Studi Literatur

   Bertujuan mempelajari dasar teori kompresi video, literatur mengenai teori *motion compensation*, transformasi wavelet dan kuantisasi vektor sebagai metode kompresi video.
2. Simulasi Awal

   Bertujuan untuk melakukan uji coba awal terhadap fungsi-fungsi yang telah dibuat dengan matriks-matriks berukuran kecil.
3. Analisis Simulasi Awal

   Hasil simulasi awal dianalisis untuk mengetahui apakah fungsi telah bekerja dengan baik.
4. Simulasi Sistem

   Bertujuan untuk melakukan simulasi terhadap integrasi fungsi-fungsi di dalam sistem kompresi dan dekompresi terhadap video uji masukan.
5. Pengujian Sistem dan Analisis dengan Parameter yang Sesuai

Pengujian performansi terhadap sistem kompresi video yang telah dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Membahas tentang latar belakang masalah, tujuan penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : Dasar Teori

Membahas tentang dasar teori yang berkaitan dengan penyusunan tugas akhir.

BAB III : Pemodelan dan Simulasi Sistem

Menjelaskan model dan simulasi sistem kompresi video yang dibuat.

BAB IV : Pengujian Sistem dan Analisis

Melakukan pengujian sistem untuk mendapatkan data performansi dan menganalisis pengaruh variabel masukan terhadap data performansi sistem.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan Tugas Akhir.