

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring meningkatnya jumlah layanan dan pertumbuhan serta popularitas penggunaan TV, *Digital Versatile Disc (DVD)*, video telepon, video konferensi, *streaming* video online, sistem pengawasan 24 jam berbasis video *Closed-circuit television (CCTV)* membutuhkan efisiensi pengkodean yang lebih tinggi, *throughput* yang tinggi, dan daya yang rendah [1, 2, 3, 4, 5]. Sebuah video dengan resolusi *Ultra High Defenition (UHD) 4K* (3840×2160) dengan frame 30 fps dan 3 byte warna maka video memiliki bitrate sebesar 5.97 Gbps. Artinya jika video ini memiliki waktu satu menit (60 detik) maka ukuran videonya adalah 358.42 G bit atau 44.8 G byte. Jika video ini dikirim maka akan membutuhkan *bandwith* dan ruang penyimpanan yang sangat besar dan tidaklah efisien. Sedangkan berbagai media transmisi yang ada seperti *Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)*, serat optik, modem, teknologi *Digital Subscriber Line (xDSL)*, *Long-Term Evolution (LTE)* dan medium lainnya mempunyai *bandwith* yang terbatas [1, 2]. Misalnya media UMTS 384 – 2048 Kbit/detik, LTE 300 Mbit/detik. Artinya jika video tersebut ditransmisikan lewat media LTE dibutuhkan kompresi 20 kali agar bisa mentransmisikan video 4K.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dibutuhkan kompresi video. Kompresi merupakan suatu aksi atau proses untuk memampatkan data dan merepresentasikan data dengan bit yang lebih sedikit [6, 7, 8]. Video kompresi (*video coding*) adalah proses konversi video digital menjadi format yang sesuai untuk transmisi atau penyimpanan dengan mengurangi jumlah bit. Teknik video kompresi mengalami perkembangan yang pesat seiring dengan tingginya permintaan aplikasi video.

Video kompresi (*video coding*) akan menghapus redundansi data yang tidak penting. Secara umumnya ada dua tipe kompresi yaitu *lossless* dan *lossy*. *Lossless*

merupakan tipe kompresi yang memungkinkan *decoder* untuk mengembalikan data yang asli (identik). Sedangkan *lossy* hasil dari *decoder* tidak identik dengan data input.

Video kompresi atau yang dikenal juga dengan *video coding* secara umum terdiri dari dua sub bagian yaitu *encoder* dan *decoder*. *Encoder* berfungsi untuk merubah sinyal video kedalam bentuk bit, sedangkan *decoder* mengembalikan bit bit ke dalam bentuk video. *Encoder* dan *decoder* ini sering disingkat dengan istilah *codec*.

Salah satu teknik kompresi video adalah teknik kompresi *Advanced Video Coding* (AVC). Istilah lain untuk teknik kompresi video AVC yaitu H.264. Teknik kompresi AVC adalah standar *video coding* yang dapat diterima secara luas. Standarisasi video kompresi ini memungkinkan untuk saling beroperasi walaupun manufaktur dan produk yang berbeda beda [1]. Standar akan menentukan bagaimana video yang dikodekan dengan alat atau metode ini harus dapat diwakili dan diterjemahkan. Alat atau metode kompresi ini akan menjelaskan bagaimana prinsip kerja dari teknik kompresi AVC.

Sasaran utama dari teknik kompresi AVC adalah meningkatkan kinerja kompresi dan representasi video yang efektif dan menyajikan jaringan yang ramah untuk menangani *conversational* (video telepon) dan *non conversational* (*streaming*, penyimpanan, *broadcast*) [1, 2, 3]. Sama halnya dengan teknik kompresi video sebelumnya, teknik kompresi AVC ini juga mengeksplorasi redundansi spasial dan temporal untuk mencapai target kompresinya. Dalam spasial domain, terdapat korelasi yang tinggi antara piksel (sampel) yang berdekatan. Sedangkan dalam temporal domain, terdapat korelasi yang tinggi atau kesamaan antara frame yang berdekatan. Domain spasial merujuk pada *intra prediction*, sedangkan domain temporal merujuk kepada *inter prediction*.

Berdasarkan permasalahan diatas maka dilakukan penelitian dengan judul “**ANALISIS KINERJA TEKNIK KOMPRESI ADVANCED VIDEO CODING (AVC)**” . Penelitian ini akan mensimulasikan sub blok dari *encoder* dan *decoder* menggunakan teknik kompresi AVC dengan aplikasi MATLAB. Dari penelitian ini

nantinya akan didapatkan output berupa file video dan parameter parameter video seperti *bitrate* dan *Peak Signal Noise Ratio* (PSNR) video yang menentukan baik atau buruknya hasil dari suatu kompresi sesuai dengan standar ITU T.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisa kinerja dan efisiensi teknik kompresi *Advanced Video Coding* (AVC).

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui dan menambah wawasan terkait kompresi video dan teknik kompresi *Advanced Video Coding* (AVC).
2. Memberikan gambaran tentang konsep dasar kompresi video secara umum dan teknik kompresi *Advanced Video Coding* (AVC) untuk meningkatkan kinerja kompresi video.
3. Menentukan *bitrate* dan PSNR yang tepat untuk video.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari proposal yang diajukan ini adalah sebagai berikut :

1. Sampel video yang digunakan berupa video tanpa audio (suara).
2. Sampel video memiliki frame IPPPP
3. Mensimulasikan atau menguji teknik teknik kompresi *Advanced Video Coding* (AVC) menggunakan *software* MATLAB.
4. Menganalisa *Discrete Cosine Transform* (DCT) pada teknik kompresi *Advanced Video Coding* (AVC).
5. Kinerja teknik kompresi *Advanced Video Coding* (AVC) dianalisa berdasarkan *bitrate* dan PSNR video.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal ini sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan tugas akhir.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan metode yang digunakan untuk menganalisis kinerja teknik kompresi *Advanced Video Coding* (AVC).

BAB IV : ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi uraian hasil dan pengolahan data dari penelitian yang dilakukan .

BAB V : PENUTUP

Berisi kesimpulan yang diperoleh dari analisis dan pengolahan data serta kesimpulan dan saran

