

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Pada penelitian ini telah dilakukan pengujian serta analisis terhadap pengkodean video menggunakan standar H.265/HEVC dengan berbagai konfigurasi *intra* dan *inter*. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan metrik objektif, yaitu PSNR dan MS-SSIM untuk mengukur kualitas gambar yang dihasilkan oleh *encoder*. Selain itu, dilakukan juga analisis terhadap rasio kompresi untuk mengevaluasi efisiensi kompresi dari masing-masing konfigurasi. Berdasarkan hasil penelitian, beberapa simpulan dapat diambil diantaranya:

- 1) Hasil analisis menunjukkan bahwa konfigurasi *intra* pengkodean H.265 memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variasi video statis dan dinamis. Pada situasi di mana video memiliki sedikit perubahan antar *frame* (video statis), konfigurasi *intra* cenderung memberikan hasil yang baik dalam hal kualitas visual dan efisiensi kompresi. Misalnya pada *sequence akiyo* dengan tingkat kompresi tertinggi pada QP 42, memperoleh PSNR 35 dB dengan *bitrate* 2564 KB. Pada video dengan perubahan yang lebih dinamis, konfigurasi *intra* mungkin mengalami penurunan kualitas karena kurangnya kemampuan untuk memprediksi perubahan antar *frame* dengan baik. Contohnya pada *sequence cars*, dengan QP 42 mencapai PSNR 30 dB dan *bitrate* 807 KB.
- 2) Konfigurasi *lowdelay-B* dan *lowdelay-P* mencapai rata-rata PSNR 35 dB dengan rata-rata *bitrate* 608 KB untuk *lowdelay-B* dan *lowdelay-P* sebesar 620 KB. Sedangkan keseimbangan *bitrate* dan PSNR dapat dicapai dengan konfigurasi *randomaccess* yang mencapai rata-rata *bitrate* 555 KB dengan PSNR 36 dB, cukup baik dibandingkan dengan *lowdelay-B* dan *lowdelay-P* untuk semua *sequence*. Selain itu, konfigurasi *inter* pengkodean H.265 dengan menggunakan prediksi antar *frame* cenderung memberikan hasil yang lebih baik dalam situasi di mana terdapat perubahan yang signifikan antar *frame* (video dinamis). Misalnya pada *sequence cars*, pada semua konfigurasi *inter* mencapai rata-rata PSNR 35 dB dan rata-rata *bitrate* 598 KB.

- 3) Hasil perbandingan menunjukkan bahwa performansi konfigurasi *intra* dan *inter* pada pengkodean H.265 bergantung pada karakteristik video yang dikodekan. Konfigurasi *intra* lebih sesuai untuk video dengan sedikit perubahan antar *frame*, sementara konfigurasi *inter* lebih cocok untuk video dengan perubahan yang lebih dinamis. Namun, secara keseluruhan, konfigurasi *inter* cenderung memberikan hasil yang lebih baik dalam hal kualitas visual dan efisiensi kompresi pada berbagai jenis video.

5.2. Saran

Meskipun penelitian ini telah memberikan pemahaman yang baik tentang pengaruh konfigurasi pengkodean terhadap kualitas gambar dan efisiensi kompresi, masih ada beberapa area yang dapat dieksplorasi lebih lanjut. Salah satunya adalah penggunaan metrik evaluasi subjektif, seperti *Mean Opinion Score* (MOS), untuk mengevaluasi kualitas gambar dengan lebih akurat berdasarkan persepsi manusia. Selain itu, penelitian lebih lanjut juga dapat dilakukan untuk mengidentifikasi konfigurasi pengkodean optimal untuk aplikasi khusus, seperti video *streaming* atau video *surveillance*.