

**PENERAPAN DAN PERBANDINGAN CODEC VIDEO UNTUK
MENINGKATKAN KECEPATAN DAN KUALITAS VIDEO**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Informatika



disusun oleh

MARSSEL NASRAN LINGKUBI

20.11.3443

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

**PENERAPAN DAN PERBANDINGAN CODEC VIDEO UNTUK
MENINGKATKAN KECEPATAN DAN KUALITAS VIDEO**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Informatika



disusun oleh

MARSEL NASRAN LINGKUBI

20.11.3443

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENERAPAN DAN PERBANDINGAN CODEC VIDEO UNTUK
MENINGKATKAN KECEPATAN DAN KUALITAS VIDEO**

yang disusun dan diajukan oleh

Marsael Nasran Lingkubi
20.11.3443

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 1 Juli 2024

Dosen Pembimbing,



Dhani Ariatmanto, M.Kom, Ph.D
NIK. 190302197

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENERAPAN DAN PERBANDINGAN CODEC VIDEO UNTUK
MENINGKATKAN KECEPATAN DAN KUALITAS VIDEO**

yang disusun dan diajukan oleh

Marsael Nasran Lingkubi

20.11.3443

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 Juli 2024

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Raditya Wardhana, M.Kom
NIK. 190302208

Tonny Hidayat, S.Kom., M.Kom., Ph.D
NIK. 190302182

Dhani Ariatmanto, M.Kom, Ph.D
NIK. 190302197

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 23 Juli 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Marsel Nasran Lingkubi
NIM : 20.11.3443

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

PENERAPAN DAN PERBANDINGAN CODEC VIDEO UNTUK MENINGKATKAN KECEPATAN DAN KUALITAS VIDEO

Dosen Pembimbing : Dhani Ariatmanto, M.Kom, Ph.D

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan **gagasan, rumusan dan penelitian SAYA** sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau **pendapat orang lain**, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab **SAYA**, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini **SAYA** buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK** dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 23 Juli 2024

Yang Menyatakan,



Marsel Nasran Lingkubi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan rahmat, pertolongan dan anugerah-Nya melalui orang-orang yang membimbing dan mendukung dengan berbagai cara sehingga penulis dapat menulis dan menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mempersembahkan skripsi yang telah penulis susun ini kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan kekuatan, kebijaksanaan, dan kelimpahan rahmat-Nya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Orang tua, Ayah dan ibu, yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, doa restu, dan pengorbanannya, sehingga Penulis bisa mencapai titik ini. Terima kasih atas segala cinta dan kasih sayang yang telah kalian berikan.
3. Keluarga, Terutama Kakak Cindy Veiby Lingkubi dan Kakak Randy Anjari Lingkubi yang telah memberikan bantuan dan doa di setiap langkah perjalanan Penulis serta adik Thalia yang selalu memberikan dukungan dan Semangat.
4. Andini Febrianti Sunang, yang selalu memberikan perhatian, semangat, dan doa selama pengerjaan skripsi ini.
5. Seluruh teman dan sahabat, khususnya teman-teman dalam My Homeclass serta Sahabat Penulis, Muhamad Again Afganistan, yang telah memberikan dukungan dan doa. Terima kasih atas kebersamaan dan persahabatan yang kita jalin.
6. Bapak Dhani Ariatmanto, M.Kom, Ph.D. selaku dosen pembimbing, terimakasih atas bimbingannya, kritik serta sarannya dan selalu meluangkan waktunya disela-sela kesibukan.
7. Seluruh pihak-pihak yang terlibat, yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses pengerjaan skripsi ini. Terima kasih atas kontribusi dan bantuan yang diberikan.
8. Terutama untuk diri Penulis sendiri, yang telah berjuang dan melangkah hingga sejauh ini. Terima kasih telah bertahan dan terus berusaha mencapai cita-cita.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas rahmat, pertolongan, dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program strata satu (S1) di program studi Ilmu Komunikasi Universitas Amikom Yogyakarta. Skripsi ini disusun sebagai bukti bahwa penulis telah melaksanakan dan menyelesaikan penelitian.

Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Dhani Ariatmanto, M.Kom, Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Skripsi, terima kasih atas segala bimbingan, arahan, motivasi, masukan, serta kesabarannya sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Seluruh dosen Program Studi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta yang telah mengajarkan dan membekali ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Kedua orang tua, Ayah dan Ibu, yang sudah menjadi orang tua terhebat, yang telah mendidik, merawat, dan selalu mendoakan, serta banyak sekali pengorbanan yang telah mereka lakukan kepada penulis. Jasanya tidak dapat dibalas dengan apapun, semoga Ayah dan Ibu tetap berada dalam lindungan, kasih sayang, dan kemuliaan dari Tuhan Yesus Kristus.
5. Seluruh teman dan sahabat yang telah memberikan banyak bantuan, dukungan, motivasi, dan doanya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Yogyakarta, 23 Juli 2024

Penulis

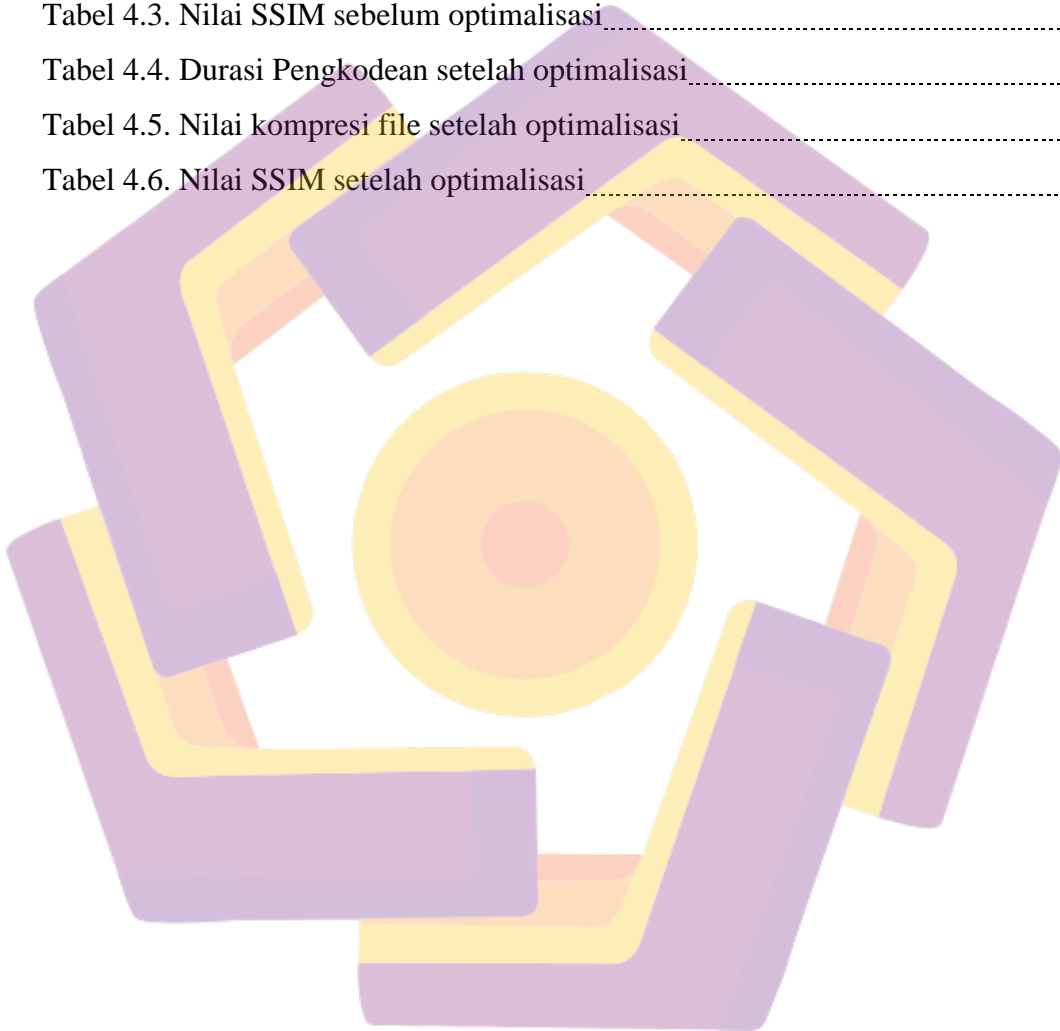
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR DIAGRAM	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
INTISARI	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori.....	16
2.2.1 Penerapan	16
2.2.2 Optimalisasi	16
2.2.3 Codec video	17
2.2.4 Kompresi video	17
2.2.5 Adobe Media Encoder	18
2.2.6 H.264/AVC	19

2.2.7	H.265/HEVC.....	20
2.2.8	JPEG 2000	22
2.2.9	ProRes	23
2.2.10	Matlab	24
2.2.11	SSIM (Structural Similarity Index Measurement).....	25
BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1	Objek Penelitian.....	27
3.2	Alur Penelitian	28
3.3	Alat dan Bahan.....	30
3.3.1	Data Penelitian	30
3.3.2	Alat/instrumen.....	30
3.4	Eksperimen dan Pengujian.....	30
3.4.1	Persiapan Data Uji	31
3.4.2	Pengujian Codec di Adobe Media Encoder	31
3.4.3	Optimalisasi Pengkodean dalam Adobe Media Encoder.....	31
3.4.4	Hasil Eksperimen dan Diskusi	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Pengujian Codec di Adobe Media Encoder	33
4.2	Optimalisasi Pengkodean dalam Adobe Media Encoder.....	38
4.2.1	Hardware Acceleration	38
4.2.2	Alokasi RAM	39
4.2.3	Maximum Render Quality	40
4.3	Hasil Eksperimen dan Diskusi	41
4.3.1	Visualisasi Data Hasil Eksperimen	41
4.3.2	Diskusi dari Visualisasi Data Hasil Eksperimen	42
BAB V PENUTUP		46
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran	47
REFERENSI		49
LAMPIRAN.....		51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keaslian Penelitian.....	9
Tabel 3.1. Langkah-Langkah Eksperimen.....	29
Tabel 4.1. Durasi Pengkodean sebelum optimalisasi.....	40
Tabel 4.2. Nilai kompresi file sebelum optimalisasi.....	40
Tabel 4.3. Nilai SSIM sebelum optimalisasi.....	40
Tabel 4.4. Durasi Pengkodean setelah optimalisasi.....	41
Tabel 4.5. Nilai kompresi file setelah optimalisasi.....	41
Tabel 4.6. Nilai SSIM setelah optimalisasi.....	41

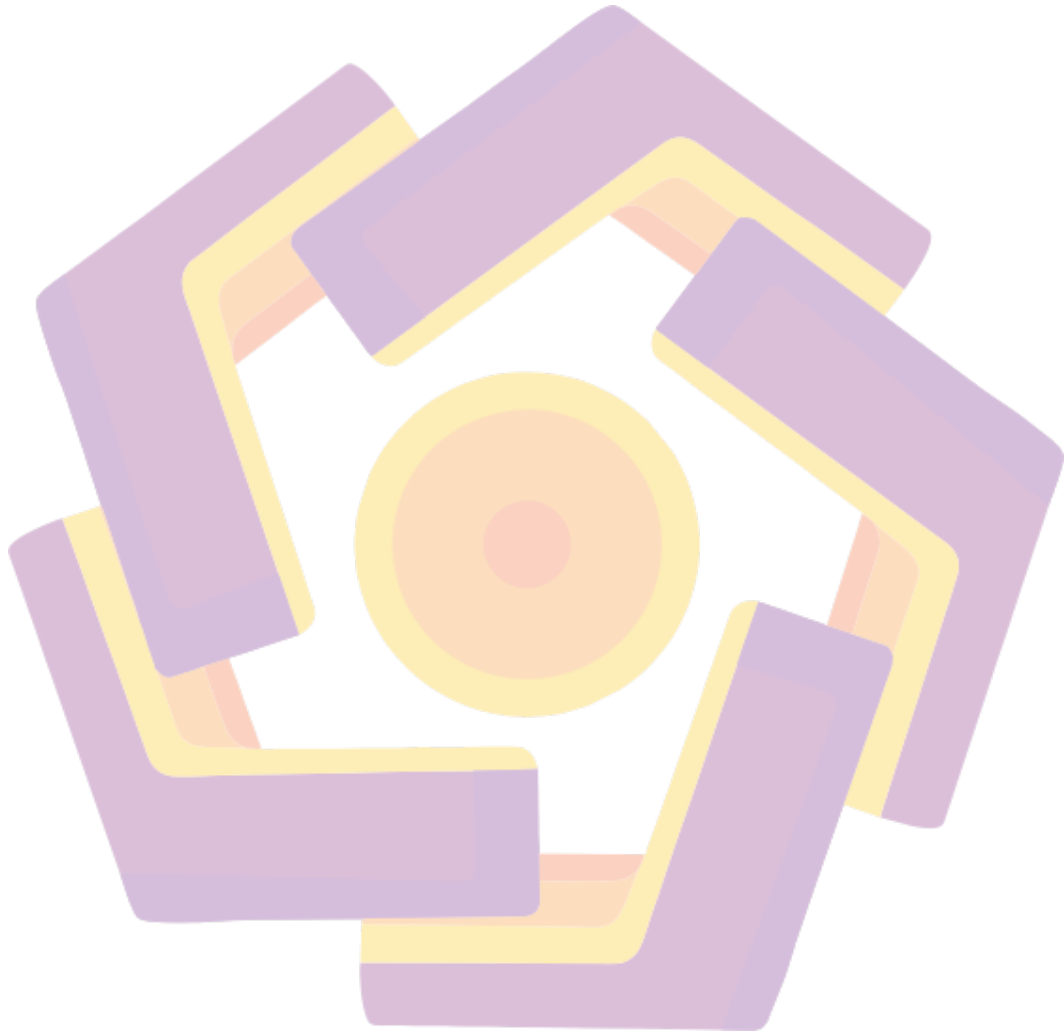


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Adobe Media Encoder.....	18
Gambar 2.2. Pengaturan export codec h.264.....	20
Gambar 2.3. Pengaturan export codec h.265.....	21
Gambar 2.4. Pengaturan export codec JPEG 2000.....	22
Gambar 2.5. Pengaturan export codec ProRes.....	23
Gambar 2.6. Matlab.....	24
Gambar 3.1. (a)video sampel 1; (b)video sampel 2.....	30
Gambar 4.1. Icon Adobe Media Encoder.....	32
Gambar 4.2. Import Video.....	33
Gambar 4.3. Memilih Codec di Adobe Media Encoder.....	33
Gambar 4.4. Proses Encoding di Adobe Media Encoder.....	34
Gambar 4.5. Log Adobe Media Encoder.....	34
Gambar 4.6-a Penggunaan SSIM pada Matlab.....	35
Gambar 4.6-b Penggunaan SSIM pada Matlab.....	36
Gambar 4.7. Hardware Acceleration.....	38
Gambar 4.8. Pengaturan Ram.....	38
Gambar 4.9. Maximum Render Quality.....	39

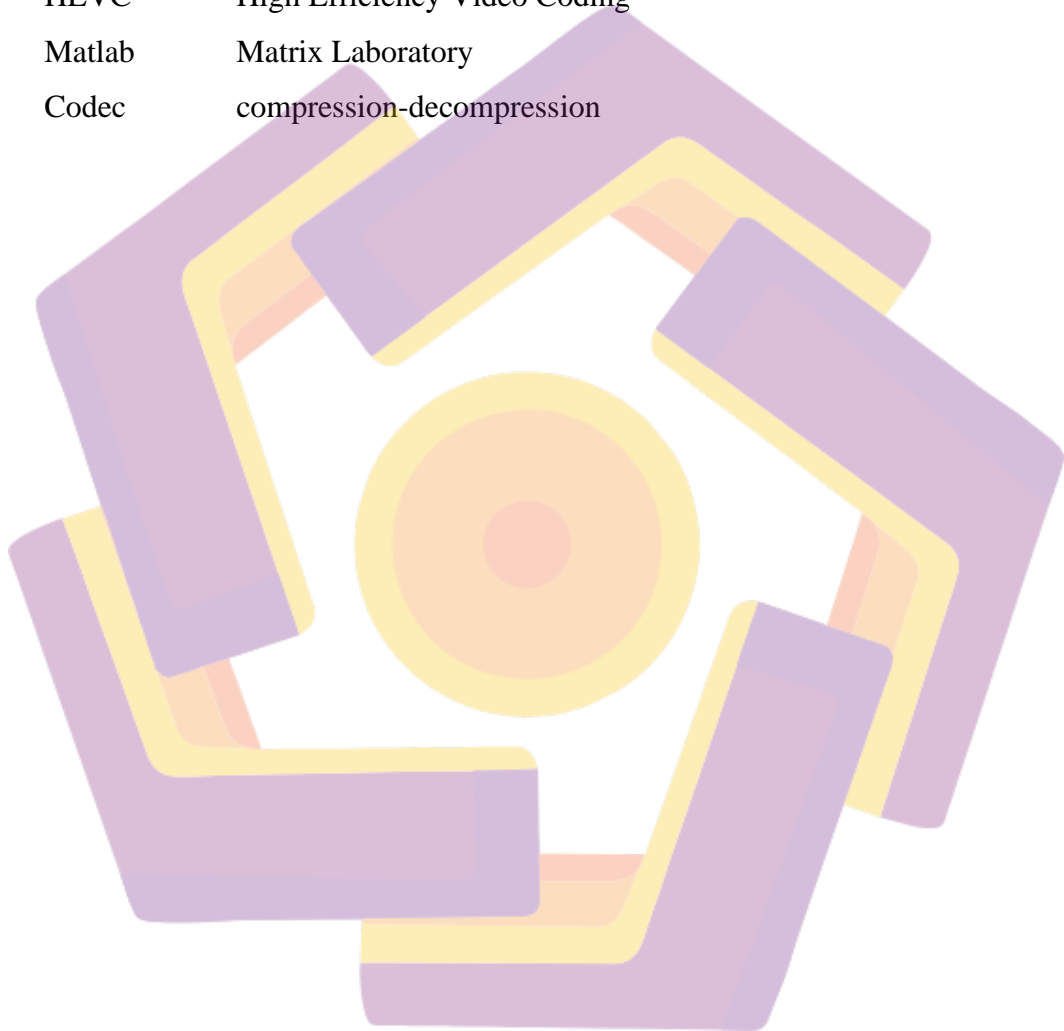
DAFTAR DIAGRAM

Diagram 3.1. Alur Penelitian.....	27
-----------------------------------	----



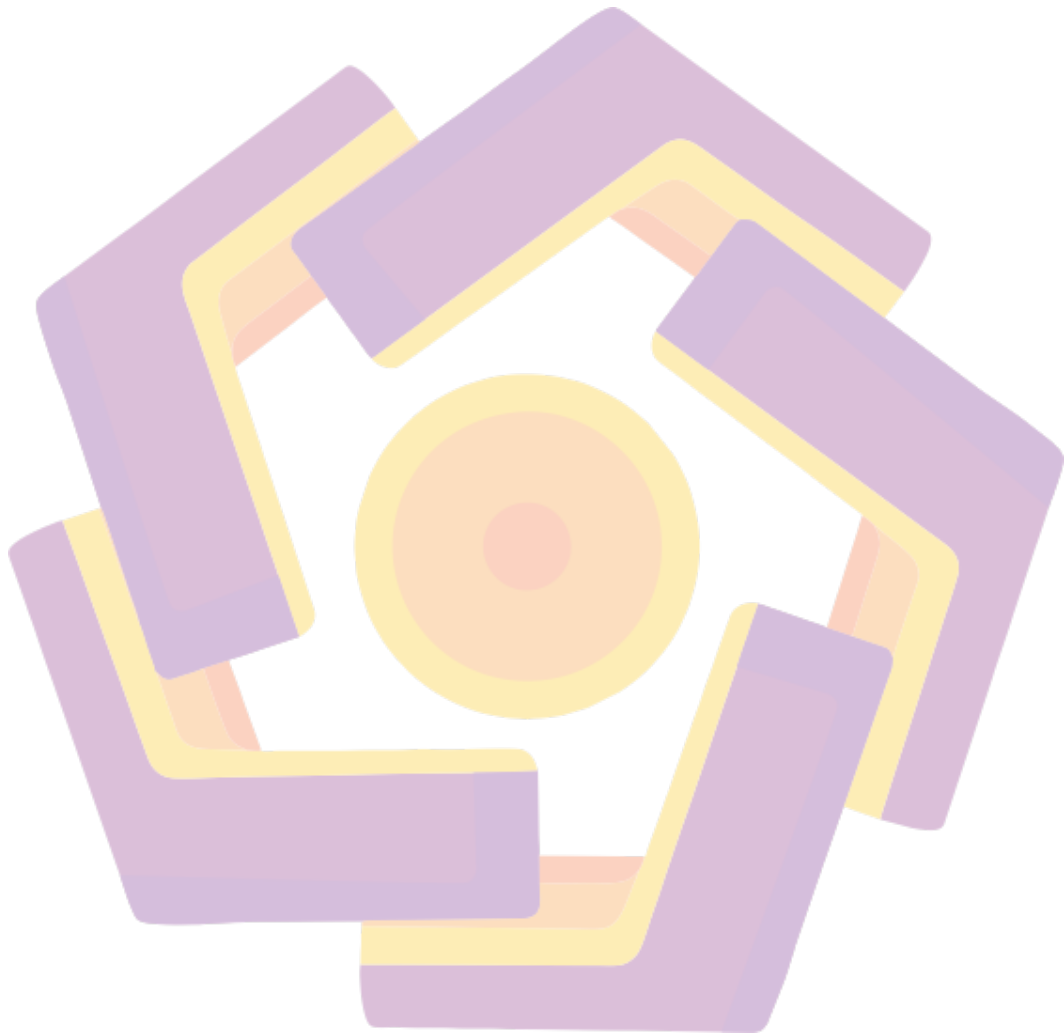
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

CUDA	Compute Unified Device Architecture
SSIM	Structural Similarity Index Measurement
AVC	Advanced Video Coding
HEVC	High Efficiency Video Coding
Matlab	Matrix Laboratory
Codec	compression-decompression



DAFTAR ISTILAH

Penerapan	proses yang direncanakan untuk mencapai tujuan tertentu
Optimalisasi	proses peningkatan efisiensi dan efektivitas
Codec	komponen elektronik kompresi dan dekompresi



INTISARI

Penelitian ini membandingkan kinerja codec video H.264/AVC, H.265/HEVC, JPEG 2000, dan ProRes dalam efisiensi kompresi, kecepatan pengkodean, dan kualitas video menggunakan Adobe Media Encoder 2024. Metode quasi-eksperimen digunakan dengan video sampel yang dioptimalkan melalui hardware acceleration, alokasi RAM maksimum, dan maximum render quality. Hasil penelitian menunjukkan bahwa H.264/AVC unggul dalam kecepatan pengkodean serta memiliki efisiensi kompresi dan kualitas video yang cukup baik. H.265/HEVC memiliki efisiensi kompresi dan kualitas video terbaik namun mengalami penurunan kecepatan setelah optimalisasi. ProRes cukup baik dalam kecepatan pengkodean namun memiliki efisiensi kompresi negatif. JPEG 2000 memiliki kecepatan pengkodean yang sangat lambat dan efisiensi kompresi negatif. Optimalisasi meningkatkan kecepatan pengkodean pada H.264 dan ProRes, meningkatkan efisiensi kompresi pada codec H.265/HEVC dan ProRes, sedangkan JPEG 2000 mengalami sedikit penurunan. Codec H.264/AVC mempertahankan efisiensi kompresinya yang stabil sebelum dan sesudah optimalisasi serta meningkatkan nilai SSIM pada JPEG 2000. Penelitian ini memberikan wawasan penting dalam memilih codec video yang sesuai untuk kebutuhan kompresi dan pengkodean video yang efisien, serta mengidentifikasi area untuk pengembangan teknik optimalisasi lebih lanjut.

Kata kunci: codec video, efisiensi kompresi, kecepatan pengkodean, kualitas video, Adobe Media Encoder.

ABSTRACT

This study compares the performance of H.264/AVC, H.265/HEVC, JPEG 2000, and ProRes video codecs in terms of compression efficiency, encoding speed, and video quality using Adobe Media Encoder 2024. A quasi-experimental method was employed with sample videos optimized through hardware acceleration, maximum RAM allocation, and maximum render quality. The results indicate that H.264/AVC excels in encoding speed and maintains good compression efficiency and video quality. H.265/HEVC shows the best compression efficiency and video quality but experiences a decrease in speed after optimization. ProRes demonstrates good encoding speed but has negative compression efficiency. JPEG 2000 exhibits very slow encoding speed and negative compression efficiency. Optimization improves encoding speed for H.264 and ProRes, enhances compression efficiency for H.265/HEVC and ProRes, while JPEG 2000 shows a slight decline. H.264/AVC maintains stable compression efficiency before and after optimization and increases SSIM values for JPEG 2000. This research provides crucial insights into selecting appropriate video codecs for efficient video compression and encoding needs and identifies areas for further optimization technique development.

Keywords: *video codec, compression efficiency, encoding speed, video quality, Adobe Media Encoder.*