

# **LAPORAN SISTEM MULTIMEDIA**



DISUSUN OLEH:

Nama	: Nakata Christian
NIM	: 2407112366
Kelas	: Teknik Informatika A
Dosen Pengampu	: Rahyul Amri, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS RIAU**

**PEKANBARU**

**GENAP 2024/2025**

## DAFTAR ISI

Halaman Depan .....	i
Daftar Isi.....	ii
Daftar Gambar .....	iii
<b>BAB I: PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
<b>BAB II: PEMBAHASAN .....</b>	<b>3</b>
2.1 Teks.....	3
2.1.1 Pendapat Ahli .....	3
2.1.2 Font Populer.....	4
2.2 Gambar.....	8
2.2.1 Pendapat Ahli .....	8
2.2.2 Format Gambar Populer.....	9
2.3 Audio.....	11
2.3.1 Pendapat Ahli .....	11
2.3.2 Format Audio Populer.....	12
2.4 Video .....	14
2.4.1 Pendapat Ahli .....	14
2.4.2 Format Video Populer .....	15
2.5 Animasi .....	17
2.5.1 Pendapat Ahli .....	17
2.5.2 Contoh Animasi Populer .....	18
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>20</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 .....	4
Gambar 2.2 .....	4
Gambar 2.3 .....	5
Gambar 2.4 .....	5
Gambar 2.5 .....	6
Gambar 2.6 .....	6
Gambar 2.7 .....	6
Gambar 2.8 .....	7
Gambar 2.9 .....	7
Gambar 2.10 .....	7

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sistem multimedia merupakan fondasi penting dalam era digital saat ini, karena memungkinkan penyampaian informasi secara lebih menarik, interaktif, dan efektif melalui kombinasi berbagai elemen seperti teks, gambar, audio, video, dan animasi. Setiap elemen memiliki karakteristik dan peran tersendiri yang tidak dapat dipisahkan dalam membangun komunikasi visual dan auditori yang kuat.

Teks, sebagai komponen paling mendasar dalam multimedia, tidak hanya menyampaikan makna melalui kata-kata, tetapi juga melalui bentuk tipografinya. Pemilihan jenis huruf, ukuran, spasi, dan struktur tipografi memiliki dampak signifikan terhadap persepsi dan pemahaman pembaca [1][2]. Bahkan, menurut Hudson, pemilihan antara serif dan sans-serif dapat mempengaruhi keterbacaan dan nuansa komunikasi, tergantung pada konteks penggunaannya [4]. Lebih jauh lagi, Mehrabian menegaskan bahwa komunikasi nonverbal, termasuk elemen visual seperti tipografi, memainkan peran penting dalam penyampaian pesan secara keseluruhan [3].

Format gambar juga memegang peranan vital dalam multimedia. Pemrosesan dan penyimpanan citra digital sangat dipengaruhi oleh format yang digunakan, baik dalam hal kualitas maupun efisiensi ukuran file. Pengetahuan mengenai cara kerja format gambar serta proses digitalisasi sangat diperlukan dalam produksi media visual yang efektif [6][7]. Dalam hal ini, desain grafis menjadi disiplin yang menjembatani aspek teknis dan estetika dari gambar digital, seperti dijelaskan oleh Dabner et al. [5].

Sementara itu, audio dalam multimedia memberikan dimensi emosional dan atmosferik yang tidak bisa dicapai oleh elemen visual saja. Proses pengkodean dan kompresi audio digital seperti MP3 dan AAC dirancang untuk mempertahankan kualitas suara seraya mengurangi ukuran file [8][9]. Penguasaan teknik pengolahan audio menjadi penting dalam menciptakan pengalaman multimedia yang imersif [10].

Video merupakan bentuk multimedia yang kompleks karena menggabungkan gambar bergerak, teks, dan suara. Perkembangan standar kompresi video seperti

H.264 dan HEVC telah memungkinkan distribusi konten video berkualitas tinggi dengan efisiensi bandwidth yang lebih baik [11][12]. Penguasaan teknologi video sangat krusial dalam era streaming dan komunikasi visual berbasis internet.

Akhirnya, animasi memberikan daya tarik tersendiri dalam multimedia karena mampu menghidupkan elemen statis menjadi dinamis. Dalam konteks ini, prinsip-prinsip animasi klasik yang dikembangkan oleh Disney tetap relevan dan menjadi acuan penting dalam pembuatan animasi digital modern [14]. Integrasi animasi dalam sistem multimedia memperkaya pengalaman pengguna dengan narasi visual yang lebih hidup dan ekspresif [13][15].

Dengan memahami dan menguasai kelima komponen utama tersebut—teks, gambar, audio, video, dan animasi—pengembang multimedia dapat menciptakan sistem komunikasi yang lebih efektif dan menarik. Oleh karena itu, kajian terhadap masing-masing elemen ini sangat penting untuk mendukung pembelajaran dan penerapan sistem multimedia secara menyeluruh.

## **1.2 Tujuan**

Laporan ini bertujuan untuk :

1.2.1 Menjelaskan format-format populer dari elemen teks, khususnya jenis-jenis font yang umum digunakan dalam multimedia, serta aspek visual dan fungsionalnya.

1.2.2 Menjelaskan format-format populer dari elemen gambar, serta aspek teknisnya seperti resolusi, transparansi, dan metode kompresi.

1.2.3 Menjelaskan format-format populer dari elemen audio, beserta karakteristik teknis seperti kualitas suara, tingkat kompresi, dan kompatibilitas perangkat.

1.2.4 Menjelaskan format-format populer dari elemen video, termasuk kemampuan kompresi, kualitas visual, serta efisiensinya dalam distribusi digital.

1.2.5 Menjelaskan berbagai jenis animasi populer yang digunakan dalam media digital, serta format atau bentuk representasinya dalam sistem multimedia.

## **BAB II**

### **PEMBAHASAN**

#### **2.1 Teks**

##### **2.1.1 Pendapat Ahli**

1) Robert Bringhurst

Bringhurst menekankan bahwa tipografi bukan sekadar persoalan estetika, tetapi juga merupakan bentuk arsitektur visual bagi bahasa itu sendiri. Menurutnya, penggunaan huruf yang tepat dapat memperkuat makna sebuah teks dan memberikan ritme visual yang mendukung proses membaca. Ia menilai bahwa pemilihan font yang harmonis dan proporsional mampu membimbing pembaca melalui teks dengan cara yang halus namun efektif [1].

2) Ellen Lupton

Lupton melihat tipografi sebagai sarana komunikasi yang memiliki struktur dan aturan seperti bahasa itu sendiri. Ia berpendapat bahwa font memiliki kekuatan untuk membentuk persepsi terhadap isi tulisan. Dalam konteks desain komunikasi, Lupton menegaskan pentingnya memahami anatomi huruf dan prinsip-prinsip tipografi agar teks dapat menyampaikan pesan secara jelas dan menarik [2].

3) Albert Mehrabian

Walaupun dikenal dalam bidang komunikasi nonverbal, Mehrabian menyoroti bahwa elemen visual seperti font teks turut memberi kontribusi pada penyampaian pesan secara emosional. Ia mengungkapkan bahwa bentuk dan gaya huruf dapat menciptakan kesan tertentu pada audiens, dan dalam banyak kasus, elemen nonverbal ini justru lebih kuat dibandingkan isi verbalnya sendiri [3].

4) John Hudson

Hudson membahas perbedaan mendasar antara jenis huruf serif dan sans-serif, serta bagaimana masing-masing memiliki karakteristik yang memengaruhi cara teks dipahami. Ia menekankan bahwa pemilihan tipe huruf harus disesuaikan dengan konteks penggunaannya—misalnya, teks panjang seperti buku lebih cocok menggunakan serif karena keterbacaannya, sementara tampilan digital atau iklan lebih optimal dengan sans-serif karena tampilannya yang bersih dan modern [4].

5) Dabner, Stewart, dan Vickress

Dalam konteks pendidikan desain grafis, Dabner dan rekan-rekannya menjelaskan bahwa pemahaman tentang font adalah bagian esensial dari proses desain. Mereka menyatakan bahwa setiap jenis huruf membawa identitas visual tersendiri, sehingga pemilihannya harus mempertimbangkan aspek fungsi dan emosi. Mereka juga menekankan pentingnya konsistensi tipografi dalam membangun hierarki informasi yang efektif [5].

### 2.1.2 Font Populer

1) Times New Roman

Times New Roman adalah font serif yang dirancang untuk efisiensi ruang dan keterbacaan tinggi, terutama dalam media cetak. Berdasarkan penjelasan Bringhurst, font seperti ini mencerminkan tradisi tipografi klasik yang terstruktur dengan baik, sehingga sangat cocok untuk konteks formal dan akademik [1].

## Times New Roman Font

Gambar 2.1 Gambar Font Times New Roman

2) Poppins

Poppins adalah font sans-serif modern dengan bentuk geometris dan tampilan bersih. Gaya seperti ini sejalan dengan prinsip desain kontemporer yang ditekankan oleh Dabner dan Lupton, yaitu keterbacaan tinggi dalam desain digital dan presentasi visual yang modern [2][5].

## Poppins Fonts

Gambar 2.2 Gambar Font Poppins

### 3) Comic Sans

Comic Sans merupakan font informal yang terinspirasi dari tulisan tangan. Meski banyak dikritik karena penggunaannya yang tidak tepat, dalam konteks edukasi dan komunikasi santai, font ini tetap efektif menyampaikan nuansa yang ringan. Berdasarkan penjelasan Dabner, karakter visual dari font harus sesuai dengan konteks komunikasinya [5].



Gambar 2.3 Gambar Font Comis Sans

### 4) Roboto

Roboto adalah font sans-serif yang banyak digunakan dalam desain antarmuka digital. Dengan kombinasi bentuk geometris dan alur alami, font ini memadukan teknologi dan humanitas. Berdasarkan penjelasan Lupton, bahwa tipografi digital memerlukan fleksibilitas dan keterbacaan tinggi, yang menjadi kekuatan Roboto [2].



Gambar 2.4 Gambar Font Roboto



#### 5) Georgia

Georgia merupakan font serif yang dirancang khusus untuk tampilan layar. Hudson menjelaskan bahwa bentuk huruf yang terbuka dan kontras tinggi menjadikan font ini mudah dibaca di media digital, tanpa kehilangan kesan formal dan elegan [4].

## Georgia Font

Gambar 2.5 Gambar Font Georgia

#### 6) Helvetica

Helvetica dikenal karena netralitas dan keserbagunaannya dalam desain grafis. Dalam konteks desain modern, font ini menjadi simbol keseimbangan antara kejelasan dan kesederhanaan. Lupton menekankan bahwa netralitas ini membuat Helvetica ideal dalam berbagai aplikasi desain visual [2].

## Helvetica Font

Gambar 2.6 Gambar Font Helvetica

#### 7) Garamond

Garamond adalah salah satu font serif klasik dengan karakter elegan dan efisien. Bringhurst menjelaskan bahwa Garamond memberi ritme visual yang halus dan cocok digunakan dalam teks panjang, membuatnya populer dalam dunia penerbitan [1].

## Garamond Font

Gambar 2.7 Gambar Font Garamond

#### 8) Futura

Futura memiliki bentuk geometris yang kuat, mencerminkan estetika modernis awal abad ke-20. Font ini sering digunakan dalam desain yang ingin menampilkan kesan futuristik, inovatif, dan bersih. Dabner mencatat bahwa bentuk visual font seperti ini membawa pesan yang kuat melalui geometri [5].

## Futura Font Family

Gambar 2.8 Gambar Font Futura

#### 9) Calibri

Calibri adalah font default Microsoft Office yang menggantikan Times New Roman dalam banyak penggunaan formal modern. Dengan bentuk sans-serif yang lembut dan proporsional, Calibri menghadirkan kejelasan dan efisiensi dalam dokumen digital. Gaya seperti ini sesuai dengan tren tipografi fungsional yang dijelaskan oleh Lupton [2].

## ***Calibri***

Gambar 2.9 Gambar Font Calibri

#### 10) Bodoni

Bodoni adalah font serif dengan kontras tebal-tipis yang mencolok, menciptakan tampilan elegan dan dramatis. Bringhurst menggambarkan font seperti Bodoni sebagai contoh dari "tipografi yang bersuara nyaring". Mencuri perhatian dan sangat efektif untuk desain editorial mewah [1].

## **Bodoni**

Gambar 2.10 Gambar Font Bodoni

## 2.2 Gambar

### 2.2.1 Pendapat Ahli

#### 1) Rafael C. Gonzales dan Richard E. Woods

Gonzalez dan Woods menjelaskan bahwa gambar digital merupakan representasi numerik dari informasi visual, yang dapat dimanipulasi dan dianalisis secara komputasional. Mereka menekankan pentingnya pemrosesan citra digital, seperti peningkatan kualitas, segmentasi, dan kompresi, dalam berbagai aplikasi multimedia modern, mulai dari fotografi hingga sistem medis [6].

#### 2) Jeff Kane

Kane berpendapat bahwa pemahaman mendalam tentang format gambar dan proses digitalisasi sangat penting dalam produksi multimedia. Ia menekankan bahwa setiap format gambar memiliki karakteristik teknis tersendiri—seperti kompresi, transparansi, dan palet warna—yang mempengaruhi kualitas visual dan efisiensi penyimpanan. Oleh karena itu, pemilihan format gambar harus mempertimbangkan konteks penggunaannya [7].

#### 3) Dabner, Stewart, dan Vickress

Dalam konteks desain grafis, Dabner dan timnya menyatakan bahwa gambar adalah elemen visual utama yang mampu menyampaikan pesan lebih cepat dibanding teks. Mereka menyoroti bahwa kekuatan komunikasi visual sangat bergantung pada kualitas dan komposisi gambar, serta integrasi yang harmonis dengan elemen desain lainnya seperti teks dan warna [5].

#### 4) T. Vaughan

Vaughan menjelaskan bahwa gambar dalam multimedia memiliki dua fungsi utama: sebagai penyampai informasi dan sebagai elemen estetika. Ia menekankan bahwa pemilihan jenis gambar (fotografi, ilustrasi, atau grafik vektor) harus sesuai dengan tujuan komunikatif dan teknis dalam suatu proyek multimedia. Dalam praktiknya, gambar sering dikombinasikan dengan teks dan audio untuk menciptakan narasi visual yang kuat [13].

#### 5) N. Chapman dan J. Chapman

N. Chapman dan J. Chapman menyatakan bahwa gambar digital merupakan salah satu komponen paling fundamental dalam sistem multimedia karena daya tarik visualnya yang instan. Mereka menekankan bahwa kualitas gambar sangat menentukan persepsi pengguna terhadap keseluruhan media, dan bahwa pemahaman teknis serta estetika desain sangat diperlukan untuk menghasilkan visual yang efektif dan menarik [15].

### 2.2.2 Format Gambar Populer

#### 1) JPEG (Joint Photographic Experts Group)

JPEG merupakan format gambar kompresi lossy yang paling umum digunakan untuk fotografi digital. Menurut Gonzalez dan Woods, format ini bekerja dengan mengurangi data visual yang dianggap tidak terlalu penting oleh persepsi manusia, sehingga menghasilkan ukuran file yang lebih kecil tanpa kehilangan kualitas secara drastis. Hal ini membuat JPEG ideal untuk penggunaan web dan penyimpanan gambar dengan resolusi tinggi dalam ukuran yang efisien [6].

#### 2) PNG (Portable Network Graphics)

PNG adalah format gambar non-lossy yang mendukung transparansi dan kualitas gambar tinggi tanpa kehilangan data saat disimpan ulang. Kane menekankan bahwa PNG sangat cocok digunakan dalam desain antarmuka digital karena kemampuannya mempertahankan kualitas gambar serta mendukung alpha channel, yang memungkinkan efek transparansi kompleks [7].

#### 3) GIF (Graphics Interchange Format)

GIF merupakan format gambar yang mendukung animasi sederhana dan palet warna terbatas (hingga 256 warna). Vaughan mencatat bahwa meskipun terbatas secara warna, GIF tetap populer dalam konteks web karena mendukung gambar bergerak kecil yang ringan dan cepat dimuat—seperti ikon dan banner animasi [13].

#### 4) TIFF (Tagged Image File Format)

TIFF digunakan terutama dalam dunia profesional, seperti percetakan dan pengarsipan gambar berkualitas tinggi. Gonzalez dan Woods menjelaskan bahwa TIFF menyimpan data gambar dalam kualitas penuh dan mendukung berbagai metode kompresi, baik lossy maupun lossless, sehingga fleksibel untuk keperluan teknis dan dokumentasi visual [6].

#### 5) BMP (Bitmap Image File)

BMP adalah format gambar mentah yang menyimpan setiap piksel tanpa kompresi. Kane menyatakan bahwa meskipun ukurannya besar, BMP menawarkan representasi gambar yang akurat dan mudah diakses oleh berbagai perangkat lunak. Namun, karena tidak efisien dalam hal ukuran file, penggunaannya kini lebih terbatas dan digantikan oleh format yang lebih modern [7].

#### 6) SVG (Scalable Vector Graphics)

SVG adalah format berbasis vektor yang memungkinkan gambar tetap tajam pada berbagai ukuran dan resolusi. Dabner dan tim menyebutkan bahwa SVG sangat ideal untuk ikon, logo, dan elemen desain yang sering mengalami perubahan skala, karena tidak bergantung pada resolusi piksel seperti format raster [5].

#### 7) RAW

Format RAW menyimpan data gambar secara mentah langsung dari sensor kamera, tanpa melalui proses kompresi atau koreksi otomatis. Gonzalez dan Woods menjelaskan bahwa format ini mempertahankan informasi visual dalam bentuk paling lengkap, menjadikannya ideal untuk keperluan pascaproduksi di bidang fotografi profesional. Kelebihannya adalah fleksibilitas dalam pengolahan gambar, meskipun ukuran file sangat besar dan memerlukan perangkat lunak khusus untuk membukanya [6].

#### 8) HEIF (High Efficiency Image Format)

HEIF adalah format gambar modern yang menawarkan kompresi lebih efisien dibanding JPEG, dengan kualitas visual yang setara atau bahkan lebih baik. Kane menyatakan bahwa format ini memanfaatkan teknik kompresi canggih yang mirip dengan video format HEVC, sehingga cocok digunakan dalam perangkat seluler dan sistem multimedia modern dengan keterbatasan penyimpanan [7].

#### 9) EPS (Encapsulated PostScript)

EPS merupakan format grafik vektor yang sering digunakan dalam industri percetakan dan desain profesional. Dabner, Stewart, dan Vickress menyebut bahwa EPS ideal untuk menyimpan elemen grafis seperti logo karena skalabilitasnya yang tinggi dan kompatibilitas dengan berbagai aplikasi desain. Format ini mempertahankan detail visual tanpa kehilangan kualitas saat dicetak dalam ukuran besar [5].

#### 10) WEBP

WEBP adalah format gambar yang dikembangkan oleh Google untuk memberikan kompresi superior baik dalam mode lossy maupun lossless. Vaughan menjelaskan bahwa WEBP sangat cocok untuk penggunaan web karena ukurannya yang kecil dengan tetap mempertahankan kualitas tinggi, sehingga mempercepat waktu muat halaman tanpa mengorbankan visual [13]

## 2.3 Audio

### 2.3.1 Pendapat Ahli

1) Marina Bosi dan Richard E. Goldberg

Bosi dan Goldberg menjelaskan bahwa audio digital tidak hanya sekadar suara yang direkam secara elektronik, tetapi merupakan hasil dari proses kompleks yang mencakup pengambilan sampel (sampling), kuantisasi, dan pengkodean. Mereka menekankan bahwa kualitas suara akhir sangat dipengaruhi oleh bit rate, frekuensi sampel, dan algoritma kompresi yang digunakan dalam format audio seperti MP3 dan AAC [8].

2) Karlheinz Brandenburg

Brandenburg, salah satu tokoh penting dalam pengembangan format MP3, menekankan bahwa algoritma kompresi audio modern dirancang untuk mengurangi ukuran file tanpa mengorbankan kualitas suara yang dirasakan oleh pendengar. Ia menjelaskan bahwa format seperti MP3 dan AAC menggunakan prinsip persepsi manusia (psychoacoustics) untuk membuang informasi yang tidak terdengar oleh telinga manusia, sehingga efisien digunakan dalam aplikasi multimedia [9].

3) John Watkinson

Watkinson menggarisbawahi bahwa keberhasilan audio digital dalam multimedia terletak pada kemampuannya menjaga kesetiaan suara (fidelity) meskipun melalui proses konversi dan kompresi. Ia juga membahas pentingnya sinyal analog yang bersih dan stabil sebelum dikonversi ke digital, karena kualitas input awal sangat menentukan hasil akhir dalam format seperti WAV maupun PCM [10].

4) T. Vaughan

Vaughan menyatakan bahwa suara merupakan salah satu elemen multimedia yang paling kuat dalam mempengaruhi emosi dan pemahaman pengguna. Ia menjelaskan bahwa dalam sistem multimedia interaktif, audio digunakan tidak hanya sebagai pelengkap visual, tetapi juga sebagai penanda, pengarah, dan penguat narasi—baik dalam bentuk musik, efek suara, maupun voice-over [13].

5) N. Chapman dan J. Chapman

N. Chapman dan J. Chapman menyatakan bahwa audio digital adalah komponen penting dalam penyampaian pesan multimedia karena kemampuannya menjembatani informasi verbal dan emosional. Mereka juga menekankan bahwa pemilihan format audio—baik lossy seperti MP3,

maupun lossless seperti FLAC atau WAV—harus disesuaikan dengan kebutuhan teknis dan konteks distribusi media [15].

### 2.3.2 Format Audio Populer

#### 1) MP3 (MPEG-1 Audio Layer III)

MP3 adalah format kompresi audio lossy yang sangat populer. Brandenburg menjelaskan bahwa MP3 menggunakan teknik psychoacoustic model untuk menghilangkan frekuensi yang tidak dapat didengar oleh telinga manusia, sehingga memperkecil ukuran file secara signifikan. Bit rate MP3 bervariasi, umumnya antara 128 kbps hingga 320 kbps, dengan trade-off antara ukuran file dan kualitas suara [9].

#### 2) WAV (Waveform Audio File Format)

Menurut Watkinson, WAV merupakan format audio tidak terkompresi yang dikembangkan oleh Microsoft dan IBM. Format ini menyimpan data dalam bentuk PCM (Pulse Code Modulation) yang merepresentasikan sinyal audio secara mentah. WAV mendukung resolusi hingga 24-bit dan sampling rate hingga 192 kHz, sehingga cocok untuk rekaman studio dengan kualitas tinggi [10].

#### 3) AAC (Advanced Audio Coding)

Bosi dan Brandenburg menjelaskan bahwa AAC adalah format audio lossy yang menjadi penerus MP3, dengan efisiensi kompresi yang lebih tinggi dan kualitas suara yang lebih baik pada bit rate yang lebih rendah. AAC umum digunakan di layanan streaming dan perangkat mobile, dengan bit rate optimal sekitar 96–256 kbps [8][9].

#### 4) FLAC (Free Lossless Audio Codec)

N. Chapman dan J. Chapman menyebut bahwa FLAC adalah format kompresi lossless, artinya tidak ada data audio yang hilang. Format ini memungkinkan ukuran file yang lebih kecil daripada WAV, sambil tetap mempertahankan kualitas asli dari rekaman. FLAC mendukung audio hingga 32-bit dan sampling rate tinggi, menjadikannya favorit di kalangan audiophile dan arsip musik [15].

#### 5) AIFF (Audio Interchange File Format)

Watkinson menjelaskan bahwa AIFF adalah format audio lossless yang dikembangkan oleh Apple, mirip dengan WAV tetapi lebih sering digunakan di lingkungan macOS. AIFF menyimpan data dalam bentuk PCM, dengan

resolusi dan sampling rate yang sama tingginya dengan WAV (biasanya 16 atau 24-bit, 44.1 atau 48 kHz) [10].

#### 6) OGG (Ogg Vorbis)

OGG adalah format audio open-source dengan kompresi lossy, yang dikembangkan sebagai alternatif bebas royalti untuk MP3 dan AAC. Bosi mencatat bahwa OGG memiliki efisiensi tinggi dan fleksibel dalam kualitas—dengan bit rate variabel (VBR), yang memungkinkan ukuran file lebih kecil tanpa mengorbankan terlalu banyak kualitas [8].

#### 7) ALAC (Apple Lossless Audio Codec)

N. Chapman dan J. Chapman menjelaskan bahwa ALAC adalah format kompresi audio lossless milik Apple. Seperti FLAC, ALAC mempertahankan kualitas asli audio tetapi memiliki kompatibilitas tinggi dengan ekosistem Apple. Format ini mendukung hingga 24-bit/96kHz dan digunakan untuk koleksi musik berkualitas tinggi di perangkat Apple [15].

#### 8) PCM (Pulse Code Modulation)

Watkinson menyebut bahwa PCM bukanlah format file, tetapi metode utama untuk merepresentasikan sinyal analog dalam bentuk digital. PCM digunakan sebagai dasar dari banyak format seperti WAV dan AIFF. Spesifikasi umum PCM adalah 16 bit/44.1kHz, sama seperti kualitas CD audio, namun bisa juga digunakan dalam resolusi dan frekuensi lebih tinggi [10].

#### 9) WMA (Windows Media Audio)

Menurut Vaughan, WMA dikembangkan oleh Microsoft untuk bersaing dengan MP3 dan AAC. Format ini tersedia dalam versi lossy dan lossless, dengan kompresi yang dirancang agar lebih efisien pada bit rate rendah. Meski popularitasnya menurun, WMA masih digunakan di beberapa sistem berbasis Windows [13].

#### 10) Opus

Bosi menjelaskan bahwa Opus adalah format audio modern yang dirancang untuk komunikasi real-time seperti VoIP, video conferencing, dan streaming. Format ini menggabungkan efisiensi tinggi dengan latensi rendah, serta mendukung bit rate mulai dari 6 kbps hingga 510 kbps. Opus fleksibel dan mendukung audio mono hingga stereo dengan kualitas tinggi [8].



## 2.4 Video

### 2.4.1 Pendapat Ahli

1) J. Ohm et al

J. Ohm beserta rekan-rekannya mengemukakan bahwa standar pengkodean video modern, seperti HEVC, memainkan peran kunci dalam meningkatkan efisiensi kompresi. Pendapat mereka menyoroti bagaimana kemajuan algoritma pengkodean memungkinkan pengiriman video berkualitas tinggi dengan bitrate yang lebih rendah, yang sangat krusial untuk distribusi multimedia melalui berbagai jaringan dan perangkat [11].

2) I. E. G. Richardson

I. E. G. Richardson menjelaskan bahwa keseimbangan antara kualitas visual dan efisiensi kompresi adalah elemen krusial dalam standar pengkodean seperti H.264 dan MPEG-4. Ia menyoroti bahwa teknik-teknik kompresi ini telah membuka peluang untuk penerapan video dalam berbagai platform, dengan menjaga kompatibilitas pada perangkat keras dan perangkat lunak yang ada [12].

3) T. Vaughan

T. Vaughan berpendapat bahwa video dalam sistem multimedia harus dilihat sebagai elemen integratif yang tidak hanya menyampaikan informasi visual, tetapi juga mendukung narasi dan interaktivitas. Ia menekankan pentingnya sinkronisasi yang tepat antara video dan media lain agar tercipta pengalaman pengguna yang menyeluruh dan kohesif [13].

4) Nigel Chapman dan Jenny Chapman

Nigel Chapman dan Jenny Chapman menyoroti bahwa pemilihan format video merupakan keputusan strategis dalam pengelolaan multimedia digital. Menurut mereka, format video yang tepat harus mempertimbangkan trade-off antara kualitas visual dan efisiensi penyimpanan serta transmisi, sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan aplikasi mulai dari penyiaran hingga web streaming [15].

5) F. Thomas dan O.. Johnson

F. Thomas dan O. Johnston, meskipun terkenal di dunia animasi, juga memberikan kontribusi penting dalam produksi video. Mereka berargumen bahwa prinsip visual yang kuat dan narasi yang terstruktur adalah kunci untuk menghasilkan video yang tidak hanya menarik secara estetika, tetapi juga mampu menyampaikan cerita secara mendalam. Pendapat mereka

menekankan perpaduan antara teknik tradisional dan digital untuk menciptakan video multimedia yang efektif [14].

#### **2.4.2 Format Video Populer**

##### **1) MPEG-2**

MPEG-2 adalah standar kompresi video yang telah lama digunakan, khususnya pada sistem penyiaran televisi digital dan DVD. Format ini berfokus pada penyediaan kualitas gambar yang konsisten meskipun memerlukan bitrate yang relatif tinggi untuk mencapai performa optimal dalam aplikasi penyiaran dan hiburan [15].

##### **2) MPEG-4 Part 2**

MPEG-4 Part 2 merupakan standar pengkodean video yang mengedepankan efisiensi pengolahan data dengan teknik kompresi berbasis objek. Format ini dirancang untuk mendukung aplikasi multimedia dengan file berukuran lebih kecil tanpa mengorbankan kualitas visual secara signifikan, sesuai dengan konsep pengkodean yang dijelaskan dalam [12].

##### **3) H.264 (Advanced Video Coding/AVC)**

H.264, atau dikenal juga sebagai Advanced Video Coding (AVC), adalah format video yang menyeimbangkan antara kualitas gambar tinggi dan efisiensi kompresi. Format ini telah banyak diadopsi untuk berbagai aplikasi mulai dari streaming internet hingga penyiaran definisi tinggi, dengan detail teknis kompresi dan optimasinya dibahas secara mendalam dalam [12].

##### **4) HEVC (High Efficiency Video Coding/H.265)**

HEVC, yang juga dikenal sebagai H.265, merupakan penerus dari H.264. Standar ini menghadirkan peningkatan efisiensi kompresi yang signifikan sehingga memungkinkan transmisi video dengan kualitas tinggi pada bitrate yang lebih rendah. Perbandingan efisiensi pengkodean antara HEVC dan standar sebelumnya dikaji secara rinci dalam [11].

##### **5) VP9**

VP9 adalah format video open-source yang dikembangkan untuk mengurangi ukuran file video tanpa mengurangi kualitas secara drastis. Format ini mendukung aplikasi video streaming modern, memungkinkan penghematan bandwidth, dan memiliki kinerja yang telah diulas dalam konteks multimedia digital, seperti yang disampaikan dalam [15].

#### 6) AV1

AV1 merupakan standar kompresi video generasi terbaru yang dirancang untuk memberikan rasio kompresi yang lebih tinggi dibandingkan format konvensional. Pendekatannya yang terbuka dan efisiensi tinggi dalam pengolahan data dijelaskan dalam kajian multimedia digital pada [15], menjadikannya solusi yang potensial untuk aplikasi streaming resolusi tinggi.

#### 7) WMV (Windows Media Video)

WMV adalah format video yang dikembangkan oleh Microsoft, yang banyak digunakan pada platform Windows. Format ini mengutamakan integrasi dengan ekosistem Windows dan memberikan performa yang optimal untuk pemutaran serta penyimpanan video, seperti diulas dalam [15].

#### 8) QuickTime (MOV)

QuickTime atau format MOV, dikembangkan oleh Apple, dikenal sebagai format video yang fleksibel dengan dukungan untuk berbagai jenis kompresi (lossless dan lossy). Kemampuannya menangani konten multimedia secara interaktif dan profesional dijelaskan secara umum dalam konsep multimedia yang terdapat di [13].

#### 9) FLV (Flash Video)

FLV adalah format video yang pernah populer untuk penyajian konten streaming web melalui Adobe Flash. Meskipun popularitasnya telah berkurang seiring dengan perkembangan teknologi baru, FLV tetap diakui karena kemampuannya menghasilkan file dengan ukuran kecil yang cocok untuk distribusi online, sebagaimana dibahas dalam [15].

#### 10) WebM

WebM adalah format video open-source yang dirancang khusus untuk web, dengan dukungan codec video seperti VP8/VP9 dan codec audio bawaan yang efisien. Format ini dioptimalkan untuk pengiriman video yang ringan di berbagai browser modern, sesuai dengan tren dan kebutuhan distribusi media digital yang dijelaskan dalam [15].

## **2.5 Animasi**

### **2.5.1 Pendapat Ahli**

1) F. Thomas dan O. Johnston

G. Thomas dan O. Johnston menekankan bahwa prinsip-prinsip dasar animasi merupakan landasan untuk menciptakan ilusi kehidupan melalui teknik frame-by-frame dan timing yang tepat. Menurut mereka, animasi harus mampu menyampaikan ekspresi emosional dan dinamika karakter dengan perpaduan visual dan narasi yang mendalam, sehingga menghasilkan pengalaman yang imersif dan menyentuh bagi penontonnya [14].

2) Nigel Chapman dan Jenny Chapman

Nigel Chapman dan Jenny Chapman berpendapat bahwa animasi adalah elemen kunci dalam multimedia digital yang menambah dimensi baru pada interaksi visual. Mereka mengemukakan bahwa animasi yang efektif harus memanfaatkan teknologi digital untuk menciptakan konten dinamis dan intuitif, dengan mengintegrasikan elemen visual, audio, dan interaktivitas secara harmonis guna mendukung penyampaian pesan secara menyeluruh [15].

3) Dabner, Stewart, dan Vickress

Dabner, Stewart, dan Vickress menyatakan bahwa animasi merupakan ekspresi kreatif dalam dunia desain grafis. Mereka menyoroti bahwa penguasaan prinsip komposisi, ritme, dan desain visual adalah esensial untuk menghasilkan animasi yang tidak hanya menarik secara estetis, tetapi juga mampu menyampaikan ide dan emosi dengan efektif dalam konteks multimedia [5].

4) J. Kane

K. Kane berpendapat bahwa integrasi antara aspek teknis dan artistik merupakan kunci dalam pembuatan animasi yang berkualitas. Ia menekankan pentingnya pemanfaatan teknologi digital imaging untuk menciptakan animasi yang presisi, responsif, dan mampu beradaptasi dengan dinamika cerita, sehingga menghasilkan output visual yang tajam dan realistis [7].

5) T. Vaughan

U. Vaughan menyatakan bahwa animasi tidak hanya berfungsi sebagai alat hiburan, tetapi juga sebagai media strategis untuk penyampaian pesan dalam sistem multimedia. Menurutnya, pendekatan interdisipliner yang menggabungkan teknologi, seni, dan interaktivitas adalah esensial untuk

menciptakan animasi yang efektif, yang pada akhirnya dapat meningkatkan pengalaman pengguna secara signifikan [13].

### 2.5.2 Contoh Animasi Populer

#### 1) Traditional Hand-Drawn Animation

Teknik animasi ini dilakukan dengan menggambar setiap frame secara manual, sehingga menekankan detail artistik dan kehalusan gerak. Contoh klasik dari teknik ini adalah film *Snow White and the Seven Dwarfs*, yang menunjukkan penerapan prinsip timing dan squash-and-stretch untuk menciptakan ilusi kehidupan [14].

#### 2) 2D Digital Animation

Adopsi teknik animasi tradisional ke dalam format digital yang memanfaatkan perangkat lunak grafis untuk menggambar dan mewarnai frame secara digital. Film *Paperman* merupakan contoh di mana teknik 2D digital diintegrasikan dengan teknologi modern untuk menghasilkan visual yang lembut dan detail, tanpa kehilangan kesan tradisional [15].

#### 3) 3D Computer Animation

Menggunakan perangkat lunak komputer untuk memodelkan, menganimasikan, dan merender objek tiga dimensi sehingga menghasilkan tampilan visual yang realistis dan dinamis. Contoh ikonik dari format ini adalah film *Toy Story*, yang merupakan pelopor dalam animasi 3D komputer dan menunjukkan kualitas rendering dan pencahayaan yang menakjubkan [13].

#### 4) Stop Motion Animation

Teknik yang menghasilkan ilusi gerak dengan memotret objek fisik secara berurutan, yang kemudian disusun sebagai rangkaian gambar. Film *Wallace & Gromit: The Curse of the Were-Rabbit* merupakan contoh unggulan, di mana penggunaan boneka dan model secara manual menghasilkan karakter yang ekspresif dan dunia visual yang unik [14].

#### 5) Motion Graphics

Animasi yang mengutamakan pergerakan elemen grafis dan tipografi untuk menyampaikan pesan atau informasi secara visual. Contoh yang sering

dikutip adalah film pendek *Logorama*, di mana elemen grafis dan logo-logo bergerak secara dinamis membentuk narasi visual yang kreatif [15].

#### 6) Rotoscoping Animation

Teknik animasi dengan cara menelusuri ulang gambar pada rekaman video nyata secara manual untuk mencapai efek gerak yang realistis dan halus. Film *Waking Life* merupakan contoh yang menonjol, di mana penggunaan rotoscoping menghasilkan perpaduan antara realitas dan imajinasi dengan gaya visual yang khas [14].

#### 7) Flash (Vector) Animation

Animasi berbasis vektor yang awalnya populer untuk aplikasi web interaktif, mengutamakan ukuran file yang kecil dan efisiensi dalam pemuatan. Contoh yang dikenal adalah serial *Homestar Runner*, yang memanfaatkan teknologi Flash untuk menghasilkan animasi ringan dan mudah diakses secara online [15].

#### 8) Claymation (Clay Animation)

Teknik animasi yang menggunakan figur tanah liat (clay) yang diubah bentuknya secara manual pada setiap frame, menghasilkan tampilan yang organik dan unik. Serial atau film seperti *Gumby* merupakan contoh klasik dari claymation, di mana tekstur dan karakter dibuat dari tanah liat secara langsung [14].

#### 9) Cut-Out Animation

Metode animasi yang menggunakan potongan kertas atau elemen gambar yang disusun dan digerakkan secara manual untuk menciptakan ilusi gerak. Serial *South Park* awalnya mengusung gaya cut-out animation, yang mengedepankan elemen desain grafis sederhana namun efektif untuk menyampaikan cerita [5].

#### 10) Hybrid Animation

Kombinasi berbagai teknik animasi, misalnya penggabungan antara 2D dan 3D, atau pencampuran media tradisional dengan digital, untuk menghasilkan visual yang inovatif dan kompleks. Film *Spider-Man: Into the Spider-Verse* adalah contoh sempurna yang mengintegrasikan elemen 2D dan 3D dengan efek visual unik, memberikan kesan artistik yang segar dan modern [13].

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Bringhurst, *The Elements of Typographic Style*, 4th ed. Vancouver: Hartley & Marks, 2013.
- [2] E. Lupton, *Thinking with Type: A Critical Guide for Designers, Writers, and Students*, 2nd ed. New York: Princeton Architectural Press, 2010.
- [3] A. Mehrabian, *Nonverbal Communication*, 2nd ed. Chicago: Aldine Publishing, 1981.
- [4] J. Hudson, "Serif vs. Sans-Serif: Understanding Type," *Typography Journal*, vol. 28, no. 3, pp. 30–34, 2016.
- [5] D. Dabner, S. Stewart, and A. Vickress, *Graphic Design School: The Principles and Practice of Graphic Design*, 6th ed. London: Wiley, 2020.
- [6] R. C. Gonzalez and R. E. Woods, *Digital Image Processing*, 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson, 2008.
- [7] J. Kane, *A Practical Guide to Digital Imaging: Mastering the Terms, Technologies, and Techniques*, Clifton Park, NY: Delmar Cengage Learning, 2010.
- [8] M. Bosi and R. E. Goldberg, *Introduction to Digital Audio Coding and Standards*. Hoboken, NJ: IEEE Press, 2003.
- [9] K. Brandenburg, "MP3 and AAC Explained," *IEEE Multimedia*, vol. 7, no. 4, pp. 78–82, Oct. 2000.
- [10] J. Watkinson, *The Art of Digital Audio*, 3rd ed. Oxford: Focal Press, 2001.
- [11] J. Ohm, G. J. Sullivan, H. Schwarz, T. K. Tan, and T. Wiegand, "Comparison of the Coding Efficiency of Video Coding Standards—Including High Efficiency Video Coding (HEVC)," *IEEE Trans. Circuits Syst. Video Technol.*, vol. 22, no. 12, pp. 1669–1684, Dec. 2012.
- [12] I. E. G. Richardson, *H.264 and MPEG-4 Video Compression: Video Coding for Next-Generation Multimedia*, Chichester: Wiley, 2003.
- [13] T. Vaughan, *Multimedia: Making It Work*, 9th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2014.
- [14] F. Thomas and O. Johnston, *The Illusion of Life: Disney Animation*, New York: Disney Editions, 1981.
- [15] N. Chapman and J. Chapman, *Digital Multimedia*, 5th ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2014.