

LAPORAN UJIAN TENGAH SEMESTER
SISTEM MULTIMEDIA



Disusun oleh:

Nama : Khumaira Azzahra Yarman
NIM : 2407135529
Kelas : Teknik Informatika A
Dosen Pengampu : Rahyul Amri S.T, M.T

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS RIAU
2024/2025

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
DAFTAR GAMBAR	3
BAB I PENDAHULUAN	4
1.1 Latar Belakang	4
1.2 Tujuan	4
BAB II PEMBAHASAN	6
2.1. Teks	6
2.1.1. Pendapat Ahli	6
2.1.2. Font Populer	7
2.2. Gambar	13
2.2.1. Pendapat Ahli	13
2.2.2. Format Gambar Populer	14
2.3. Audio	18
2.3.1. Pendapat Ahli	18
2.3.2. Format Audio Populer	19
2.4. Video	23
2.4.1. Pendapat Ahli	23
2.4.2. Format Video	24
2.5. Animasi	28
2.5.1. Pendapat Ahli	28
2.5.2. Contoh Animasi Populer	29
Daftar Pustaka	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 1 contoh font times new roman.....	7
Gambar 2.1 2 contoh font arial	8
Gambar 2.1 3 contoh font calibri	8
Gambar 2.1 4 contoh font Helvetica.....	9
Gambar 2.1 5 contoh font open sans.....	9
Gambar 2.1 6 contoh font lato	10
Gambar 2.1 7 contoh font garamond	11
Gambar 2.1 8 contoh font georgia	11
Gambar 2.1 9 contoh font verdana.....	12
Gambar 2.1 10 contoh font open dyslexic	12

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

ccKemajuan pesat dalam teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan, bisnis, dan hiburan. Salah satu hasil nyata dari kemajuan ini adalah sistem multimedia. Sistem ini mengintegrasikan berbagai jenis media seperti teks, gambar, audio, dan video untuk menciptakan pengalaman yang interaktif dan informatif. McLuhan (1994) berpendapat bahwa media merupakan perpanjangan dari indra manusia, dan sistem multimedia meningkatkan kemampuan kita untuk berkomunikasi dan memahami dunia.

Di era digital, multimedia memainkan peran penting dalam desain grafis, pengembangan konten digital, periklanan, dan produksi film. Pemilihan format media yang tepat sangat memengaruhi kualitas dan efektivitas komunikasi. Misalnya, format gambar vektor seperti SVG memungkinkan tampilan grafis yang adaptif di berbagai ukuran layar, sementara format audio lossless seperti WAV menjamin kualitas suara terbaik untuk produksi musik. Begitu pula dengan format video seperti H.264 yang menawarkan kompresi yang efisien tanpa mengurangi kualitas visual.

Namun, integrasi elemen multimedia yang efektif memerlukan pemahaman mendalam tentang karakteristik, keunggulan, dan kelemahan masing-masing format media. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman mendalam tentang sistem multimedia agar dapat merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi aplikasi multimedia yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Laporan ini akan membahas secara detail lima elemen dalam sistem multimedia, yaitu teks, gambar, audio, dan video, dan animasi.

1.2 Tujuan

Tujuan dari laporan ini sebagai berikut :

1. Menjelaskan pengertian setiap elemen multimedia seperti teks, gambar, audio, video, dan animasi berdasarkan pendapat para ahli.
2. Mengenal berbagai jenis font yang umum digunakan serta fungsinya dalam desain multimedia.
3. Mengkaji format-format gambar digital populer beserta kelebihan dan kekurangannya.

4. Menganalisis format audio yang sering digunakan dalam multimedia berdasarkan kualitas dan efisiensinya.
5. Menjelaskan berbagai format video populer serta spesifikasi penggunaannya.
6. Memberikan contoh jenis-jenis animasi yang sering digunakan dalam dunia multimedia dan penerapannya.

BAB II PEMBAHASAN

2.1. Teks

2.1.1. Pendapat Ahli

1. Nababan

Menurut Nababan, teks merupakan gambaran dari inti atau esensi bahasa. Teks diwujudkan dalam bentuk wacana dan lebih bersifat konseptual. Ketika seseorang menyusun teks untuk tujuan tertentu, sebenarnya ia sedang menentukan bentuk dan struktur teks yang paling sesuai agar pesan yang ingin disampaikan dapat diterima dengan jelas dan tepat oleh pembaca atau pendengar.

2. Sudardi

Menurut Sudardi Istilah "teks" berasal dari kata "text" yang berarti 'tenunan'. Teks dapat diartikan sebagai 'tenunan kata-kata', yaitu sekumpulan kata yang saling berinteraksi untuk membentuk satu kesatuan makna yang utuh. Teks dapat terdiri dari sejumlah kata, tetapi juga bisa mencakup milyaran kata yang tertulis dalam sebuah naskah yang mengandung cerita Panjang.

3. Fairclough

Menurut Fairclough, teks secara tradisional dipahami sebagai suatu bagian dari bahasa tertulis, baik itu sebuah 'karya' utuh seperti puisi atau novel, maupun bagian yang lebih terpisah dari sebuah karya, seperti bab. Namun, dalam analisis wacana, pemahaman yang lebih luas telah menjadi umum, di mana teks dapat berupa wacana yang ditulis atau diucapkan. Sebagai contoh, kata-kata yang digunakan dalam sebuah percakapan (atau transkripsi tertulisnya) dapat dianggap sebagai teks.

4. Beaugrande dan Dressler

Menurut Beaugrande dan Dressler, teks adalah sebuah peristiwa komunikasi yang disampaikan melalui media atau saluran tertentu, dengan tujuan memenuhi fungsi komunikasi yang diinginkan. Teks juga dipengaruhi oleh tindakan yang terjadi dalam situasi komunikasi, yang memberikan kerangka untuk memahaminya. Mereka juga menegaskan bahwa untuk memahami dan menganalisis teks secara lebih mendalam, perlu melihatnya dalam konteks tindakan dan situasi komunikasi yang menyertainya.

5. Zainurrahman (2011:128)

Menurut Zainurrahman teks adalah kumpulan unit bahasa yang dapat disampaikan dalam bentuk lisan maupun tulisan. Teks ini memiliki ukuran dan makna yang jelas,

serta dirancang untuk mencapai tujuan tertentu. Dengan kata lain, teks bukan hanya sekadar rangkaian kata, tetapi juga merupakan alat komunikasi yang efektif untuk menyampaikan pesan atau informasi kepada pembaca atau pendengar.

2.1.2. Font Populer

1. Times New Roman

Times New Roman adalah font serif klasik yang telah digunakan selama puluhan tahun dalam dokumen formal seperti laporan bisnis, makalah akademis, hingga buku cetak. Font ini terkenal karena tampilannya yang elegan dan keterbacaan tinggi di berbagai media.

Times New Roman memiliki karakteristik goresan serif tradisional dengan perbedaan tebal dan tipis pada hurufnya. Proporsinya seimbang sehingga tetap terlihat jelas meskipun digunakan pada ukuran kecil. Dukungan terhadap banyak bahasa membuatnya menjadi pilihan utama untuk penggunaan global dalam dokumen formal.



Gambar 2.1 1 contoh font times new roman

2. Arial

Arial adalah font sans-serif yang sangat populer dan banyak digunakan karena tampilannya yang sederhana, bersih, dan mudah dibaca. Font ini fleksibel sehingga cocok untuk berbagai jenis konten, baik di media digital maupun cetak, seperti dokumen, presentasi, desain grafis, hingga situs web.

Arial memiliki garis-garis yang lurus dan bersih serta jarak antar huruf yang jelas. Hal ini membuatnya nyaman untuk dibaca dalam waktu lama tanpa membuat mata lelah. Selain itu, Arial juga kompatibel dengan berbagai sistem operasi dan browser, sehingga tampilannya tetap konsisten di berbagai platform. Karena fleksibilitasnya, Arial sering menjadi pilihan utama untuk dokumen resmi maupun desain digital.



Gambar 2.1 2 contoh font arial

3. Calibri

Calibri adalah font sans-serif modern yang diperkenalkan oleh Microsoft pada tahun 2007 sebagai bagian dari paket Office mereka. Font ini dikenal karena tampilannya yang bersih dan proporsional serta mudah dibaca baik di layar maupun dalam bentuk cetakan.

Calibri memiliki garis-garis tajam dengan bentuk huruf terbuka sehingga meningkatkan keterbacaan di berbagai ukuran teks. Proporsinya ramping membuatnya ideal untuk menyusun teks panjang dalam ruang terbatas tanpa mengurangi estetika visualnya. Calibri sering digunakan dalam dokumen resmi seperti laporan kantor atau presentasi bisnis karena tampilannya sederhana namun profesional.



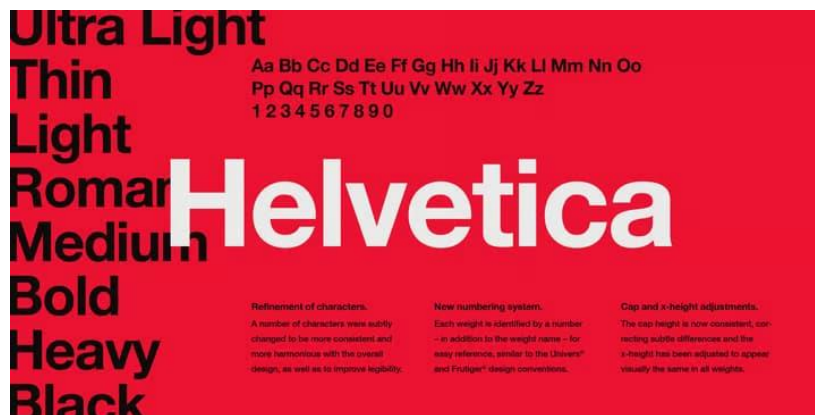
Gambar 2.1 3 contoh font calibri

4. Helvetica

Helvetica adalah salah satu font sans-serif paling terkenal di dunia. Font ini dikenal karena tampilannya yang bersih, modern, dan profesional. Banyak digunakan dalam desain grafis, branding perusahaan, signage (papan petunjuk), serta media cetak karena memberikan kesan minimalis namun tetap elegan.

Helvetica memiliki bentuk huruf yang seimbang dengan jarak antar karakter yang konsisten, sehingga sangat mudah dibaca. Desainnya yang netral membuatnya cocok

untuk berbagai kebutuhan desain. Selain itu, Helvetica juga terlihat bagus di berbagai perangkat digital maupun cetak, menjadikannya pilihan favorit bagi desainer profesional.



Gambar 2.1 4 contoh font Helvetica

5. Open Sans

Open Sans adalah font sans-serif yang dirancang agar terlihat bersih dan modern. Font ini sangat populer di kalangan desainer web karena mudah dibaca di layar komputer atau perangkat digital lainnya. Tampilannya yang ramah dan profesional membuatnya cocok untuk berbagai jenis proyek desain.

Open Sans memiliki bentuk huruf yang terbuka dengan jarak antar karakter yang cukup luas. Hal ini membuatnya nyaman dibaca bahkan untuk teks panjang. Font ini juga mendukung banyak bahasa dan tersedia secara gratis di Google Fonts, sehingga mudah diakses oleh siapa saja untuk digunakan dalam desain web atau aplikasi.

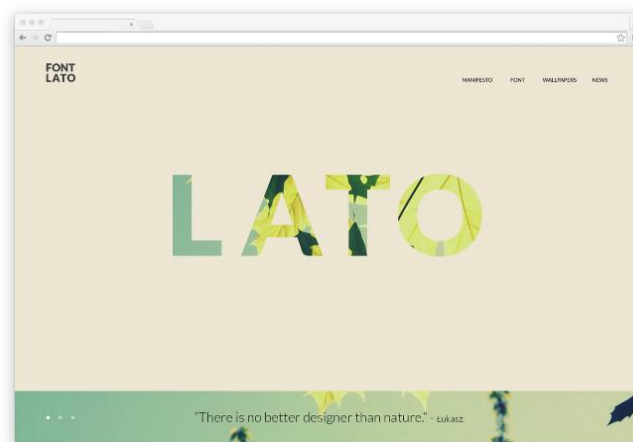


Gambar 2.1 5 contoh font open sans

6. Lato

Lato adalah font sans-serif modern yang menggabungkan gaya elegan dengan kemudahan baca. Font ini memberikan kesan profesional namun tetap ramah, sehingga sering digunakan dalam desain web, branding perusahaan, dokumen bisnis, hingga presentasi.

Lato tersedia dalam berbagai bobot (ketebalan) dan gaya huruf, mulai dari tipis hingga tebal. Fleksibilitas ini memungkinkan pengguna menyesuaikan font sesuai kebutuhan desain mereka. Bentuk hurufnya ramping dengan jarak antar huruf yang cukup luas membantu mencegah mata lelah saat membaca teks panjang atau dalam waktu lama.

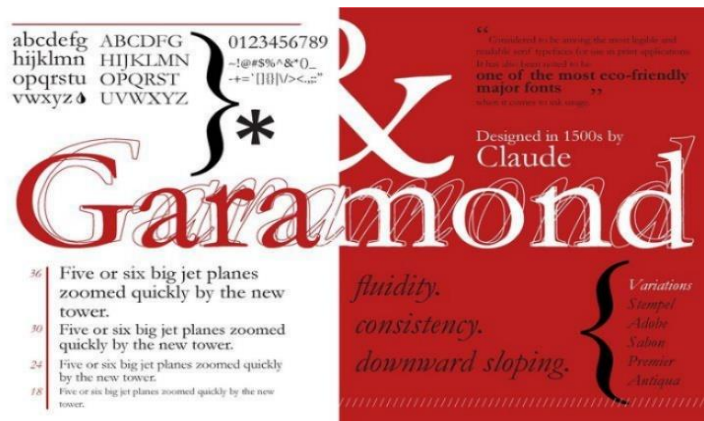


Gambar 2.1 6 contoh font lato

7. Garamond

Garamond adalah font serif klasik yang dihargai karena tampilannya yang elegan dan nyaman dibaca. Font ini sering digunakan dalam buku cetak berkualitas tinggi serta dokumen formal karena memberikan kesan klasik sekaligus profesional.

Garamond memiliki bentuk huruf yang harmonis dengan goresan serif halus. Kontras antara bagian tebal dan tipis pada hurufnya membuatnya mudah dibaca bahkan pada ukuran kecil. Tinggi x-nya (bagian tengah huruf) cukup besar sehingga meningkatkan keterbacaan saat digunakan untuk teks panjang seperti novel atau jurnal akademik.



Gambar 2.1 7 contoh font garamond

8. Georgia

Georgia adalah font serif modern yang dirancang agar mudah dibaca di layar digital tanpa kehilangan kesan klasiknya. Font ini sering digunakan dalam artikel web, dokumen cetak, hingga laporan bisnis karena tampilannya profesional namun tetap nyaman untuk mata.

Georgia memiliki x-height besar (bagian tengah huruf) dengan kontras goresan moderat serta jarak antar karakter yang cukup lebar. Desainnya memungkinkan teks terlihat jelas meskipun pada resolusi rendah atau ukuran kecil. Fleksibilitasnya menjadikannya pilihan populer baik untuk media digital maupun cetak.



Gambar 2.1 8 contoh font georgia

9. Verdana

Verdana adalah font sans-serif sederhana yang dirancang khusus agar mudah dibaca di layar komputer atau perangkat digital lainnya. Font ini sangat cocok bagi pengguna dengan gangguan penglihatan atau kesulitan membaca karena bentuk hurufnya jelas dan mudah dikenali.

Verdana memiliki tinggi x besar dengan jarak antar huruf yang lebar sehingga memudahkan pembaca mengenali setiap karakter dengan cepat. Desainnya dibuat agar tetap terlihat jelas bahkan pada ukuran kecil atau resolusi rendah. Verdana sering digunakan untuk teks panjang di layar seperti artikel atau dokumen online.



Gambar 2.1 9 contoh font verdana

10. Open Dyslexic

Open Dyslexic adalah font inovatif yang dirancang khusus untuk membantu orang dengan disleksia agar bisa membaca lebih nyaman dan percaya diri. Font ini memberikan stabilitas visual pada huruf sehingga mengurangi kesalahan membaca akibat huruf terbalik atau berputar.

Open Dyslexic memiliki desain unik dengan bagian bawah huruf lebih berat untuk memberikan kesan stabil saat dilihat oleh pembaca disleksia. Selain itu, bentuk hurufnya bervariasi dengan jarak antar karakter cukup lebar agar lebih mudah dikenali oleh pembaca disleksia tanpa membuat mata cepat lelah.



Gambar 2.1 10 contoh font open dyslexic

2.2. Gambar

2.2.1. Pendapat Ahli

1. Dinje Bornan Rumumpuk

Menurut Dinje Bornan Rumumpuk, media gambar dapat dipahami sebagai suatu sarana visual yang mempresentasikan ulang bentuk asli dari objek ke dalam bentuk dua dimensi. Dalam konteks ini, media gambar mengacu pada cara atau metode untuk menampilkan dan menginterpretasikan realitas yang asli melalui representasi yang terlahir dalam bidang datar, seperti yang terlihat pada foto maupun lukisan.

2. Andre Rianto

Menurut Andre Rianto (1982:2) media gambar bukan hanya sekadar alat visual, tapi juga berfungsi sebagai bentuk bahasa atau cara berkomunikasi. Media gambar menyampaikan pesan, ide, atau informasi melalui tanda-tanda dan simbol-simbol visual, tanpa harus menggunakan kata-kata. Artinya, gambar bisa "berbicara" dan dipahami oleh orang lain karena memiliki makna yang bisa ditangkap melalui bentuk, warna, simbol, atau komposisi yang ditampilkan.

3. Imam Supandi

Menurut imam supandi media gambar adalah alat visual yang Penting karena membantu menyampaikan informasi secara lebih jelas dan menarik, sehingga mudah di pahami. Lalu mudah didapat, karena gambar dapat diperoleh dengan mudah mulai dari buku, internet. Lalu memberikan penggambaran visual yang konkret karena gambar dapat membantu menjelaskan sesuatu secara jelas dan nyata.

4. Oemar Hamalik

Menurut Oemar Hamalik, gambar adalah segala sesuatu yang diwujudkan secara visual dalam bentuk dua dimensi, seperti panjang dan lebar. Gambar ini merupakan hasil dari curahan perasaan atau pikiran seseorang yang dituangkan ke dalam bentuk visual. Atau dapat dikatakan, gambar juga dapat menjadi media untuk mengekspresikan emosi, ide, dan pesan yang ada dalam diri pembuatnya. Dan gambar tidak hanya sebagai karya seni.

5. Arsyad

Menurut Arsyad (1995), media gambar merupakan salah satu bentuk media visual yang digunakan untuk menyampaikan informasi melalui penggambaran peristiwa, objek, atau kejadian. Penyampaian ini dapat dilakukan dengan menggunakan gambar, garis, tulisan, simbol, atau ilustrasi lainnya. Media ini membantu memperjelas makna suatu pesan karena disampaikan dalam bentuk yang bisa dilihat secara langsung.

2.2.2. Format Gambar Populer

1. JPEG (Joint Photographic Experts Group)

JPEG adalah format gambar raster yang paling umum digunakan di internet dan perangkat digital. Format ini menggunakan kompresi lossy yang mengurangi ukuran file secara signifikan dengan sedikit kehilangan kualitas, sehingga cocok untuk foto dan gambar dengan banyak warna. JPEG mendukung kedalaman warna 24-bit (16 juta warna) yang membuatnya ideal untuk foto panorama dan potret. Namun, JPEG kurang cocok untuk gambar yang mengandung teks atau garis tajam karena kompresi dapat menyebabkan blur. Format ini kompatibel dengan hampir semua perangkat dan browser.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Lossy
- Kedalaman warna: 24-bit RGB
- Dukungan transparansi: Tidak
- Ukuran file: Kecil hingga sedang
- Kompatibilitas: Sangat luas (semua browser dan perangkat)

2. PNG (Portable Network Graphics)

PNG adalah format gambar raster yang menggunakan kompresi lossless sehingga kualitas gambar tetap terjaga meskipun ukuran file lebih besar dibanding JPEG. PNG mendukung transparansi dengan channel alpha, membuatnya ideal untuk logo, ikon, dan gambar dengan latar belakang transparan. Format ini mampu menampilkan gambar dengan kedalaman warna hingga 48-bit, cocok untuk gambar dengan detail tinggi dan teks. PNG kurang efisien untuk foto karena ukuran file yang besar. Kompatibilitasnya sangat baik di semua browser modern.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Lossless
- Kedalaman warna: Hingga 48-bit (RGB + Alpha)
- Dukungan transparansi: Ya
- Ukuran file: Sedang hingga besar
- Kompatibilitas: Sangat luas (browser dan perangkat modern)

3. GIF (Graphics Interchange Format)

GIF adalah format gambar raster yang mendukung animasi sederhana dan kompresi lossless untuk gambar dengan palet warna terbatas (maksimal 256 warna). GIF sangat populer untuk animasi pendek dan gambar dengan warna terbatas seperti ikon dan meme. Karena keterbatasan warna, GIF kurang cocok untuk foto atau gambar dengan gradasi warna halus. Format ini mendukung transparansi sederhana (tanpa alpha channel). GIF kompatibel dengan semua browser dan platform.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Lossless (palet terbatas)
- Kedalaman warna: Maksimal 8-bit (256 warna)
- Dukungan transparansi: Ya (tanpa alpha channel)
- Ukuran file: Kecil hingga sedang
- Kompatibilitas: Sangat luas (semua browser dan perangkat)

4. TIFF (Tagged Image File Format)

TIFF adalah format gambar raster yang sangat populer untuk keperluan cetak dan penyimpanan gambar berkualitas tinggi. TIFF menggunakan kompresi lossless atau tanpa kompresi sehingga menghasilkan file berukuran besar dengan kualitas maksimal. Format ini mendukung banyak layer dan metadata, cocok untuk editing dan arsip gambar profesional. TIFF kurang didukung oleh browser web sehingga tidak ideal untuk penggunaan online.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Lossless atau tanpa kompresi
- Kedalaman warna: Hingga 48-bit

- Dukungan transparansi: Ya
- Ukuran file: Besar
- Kompatibilitas: Terbatas di browser, luas di software editing

5. BMP (Bitmap Image File)

BMP adalah format gambar raster yang menyimpan data piksel tanpa kompresi, sehingga menghasilkan file berukuran sangat besar. Format ini sudah jarang digunakan karena ukuran file yang tidak efisien dan kurangnya fitur modern seperti transparansi. BMP didukung oleh hampir semua sistem operasi dan perangkat lunak dasar seperti MS Paint. Format ini cocok untuk penyimpanan gambar mentah tanpa kehilangan kualitas, tetapi tidak praktis untuk web atau distribusi.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Tidak terkompresi
- Kedalaman warna: Hingga 24-bit
- Dukungan transparansi: Tidak
- Ukuran file: Sangat besar
- Kompatibilitas: Sangat luas (semua OS dan software dasar)

6. SVG (Scalable Vector Graphics)

SVG adalah format gambar berbasis vektor yang menggunakan kode XML untuk menggambarkan grafik yang dapat diskalakan tanpa kehilangan kualitas. SVG ideal untuk logo, ikon, dan ilustrasi yang perlu diperbesar atau diperkecil secara dinamis. Format ini mendukung interaktivitas dan animasi, serta dapat diedit langsung dengan teks editor. SVG sangat ringan dan kompatibel dengan semua browser modern, menjadikannya populer untuk desain web responsif.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Vektor (tidak bergantung piksel)
- Dukungan transparansi: Ya
- Ukuran file: Sangat kecil
- Skalabilitas: Tak terbatas tanpa kehilangan kualitas
- Kompatibilitas: Sangat luas (semua browser modern)

7. HEIF (High Efficiency Image Format)

HEIF adalah format gambar modern yang menggunakan kompresi efisien untuk menyimpan gambar berkualitas tinggi dengan ukuran file lebih kecil dibanding JPEG. HEIF mendukung fitur seperti transparansi, gambar berlapis, dan animasi. Format ini banyak digunakan di perangkat Apple terbaru dan beberapa smartphone Android. Namun, dukungan HEIF di browser dan platform lain masih terbatas.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Lossy dan lossless
- Kedalaman warna: Hingga 16-bit
- Dukungan transparansi: Ya
- Ukuran file: Lebih kecil dari JPEG
- Kompatibilitas: Terbatas (Apple dan beberapa OS modern)

8. RAW

RAW adalah format gambar mentah yang menyimpan data sensor kamera tanpa pengolahan, menghasilkan kualitas gambar tertinggi. Format ini digunakan oleh fotografer profesional untuk editing lanjutan karena fleksibilitas dan detail yang sangat tinggi. File RAW berukuran besar dan tidak dapat langsung digunakan di web atau perangkat biasa tanpa konversi. Setiap produsen kamera biasanya memiliki format RAW sendiri.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Tidak terkompresi atau lossless
- Kedalaman warna: Hingga 16-bit atau lebih
- Dukungan transparansi: Tidak relevan
- Ukuran file: Sangat besar
- Kompatibilitas: Terbatas (software editing khusus)

9. PSD (Photoshop Document)

PSD adalah format file asli Adobe Photoshop yang menyimpan gambar dengan layer, efek, dan metadata lengkap. Format ini memungkinkan pengeditan gambar secara non-destruktif dan penyimpanan proyek desain secara lengkap. PSD tidak cocok untuk

penggunaan web karena ukuran file besar dan dukungan terbatas di luar Adobe Photoshop.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Lossless (tergantung isi)
- Dukungan layer: Ya
- Ukuran file: Besar
- Kompatibilitas: Terbatas (Adobe Photoshop dan software kompatibel)
- Dukungan transparansi: Ya

10. WebP

WebP adalah format gambar modern yang dikembangkan Google dengan kompresi lossy dan lossless, menawarkan ukuran file lebih kecil dengan kualitas tinggi. WebP mendukung transparansi dan animasi, menjadikannya alternatif populer untuk PNG dan GIF di web. Format ini didukung oleh sebagian besar browser modern dan meningkatkan kecepatan loading situs.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Lossy dan lossless
- Dukungan transparansi: Ya
- Ukuran file: Lebih kecil dari JPEG dan PNG
- Dukungan animasi: Ya
- Kompatibilitas: Luas (browser modern)

2.3. Audio

2.3.1. Pendapat Ahli

1. Steinmetz

Menurut Steinmetz, audio dapat diartikan sebagai sebuah fenomena yang tercipta dari getaran suatu benda atau objek. Getaran tersebut menghasilkan gelombang suara yang bisa ditangkap oleh telinga manusia. Salah satu contohnya adalah suara yang dihasilkan dari gesekan senar biola, di mana getaran senar menciptakan bunyi yang khas dan dapat didengar.

2. Mai dkk

Menurut Mai dkk, suara yang didengar setiap hari muncul ketika suatu benda bergetar. Getaran ini terjadi dengan gerakan maju dan mundur di udara atau di medium lain, seperti air. Saat benda tersebut bergetar, tekanan di sekitarnya juga berubah, dan perubahan ini menciptakan gelombang suara. Gelombang suara inilah yang akhirnya bisa didengar dengan telinga.

3. Sanjaya

Menurut Sanjaya, media audio adalah media yang hanya bisa didengar dan mengandalkan suara sebagai elemen utamanya. Contohnya seperti radio, kaset, telepon, dan rekaman suara. Media ini tidak memiliki unsur visual, sehingga penggunaannya sepenuhnya bergantung pada kemampuan pendengaran.

4. Yudhi Munadi

Menurut Yudhi Munadi, media audio adalah jenis media yang hanya dapat didengar dan mengandalkan indera pendengaran. Media ini berfungsi untuk menyampaikan informasi atau hiburan dengan menggunakan suara sebagai satu-satunya elemen. Dengan kata lain, media audio tidak melibatkan unsur visual, sehingga semua yang disampaikan bergantung pada kemampuan kita untuk mendengar.

5. Cepi Riyana

Menurut Cepi Riyana, media audio adalah jenis media yang menyampaikan pesan hanya melalui suara, sehingga hanya dapat diterima oleh indera pendengaran. Dengan kata lain, media ini tidak melibatkan elemen visual, dan semua informasi yang disampaikan bergantung pada kemampuan untuk mendengar.

2.3.2. Format Audio Populer

1. MP3 (MPEG Audio Layer-3)

MP3 adalah format audio lossy yang paling dikenal dan digunakan secara luas. Format ini mengurangi ukuran file secara signifikan dengan menghapus frekuensi suara yang tidak terdengar oleh telinga manusia. MP3 sangat kompatibel dengan hampir semua perangkat dan platform, menjadikannya pilihan utama untuk musik, podcast, dan streaming. Kualitas suara MP3 sangat bergantung pada bitrate; semakin tinggi bitrate, semakin baik kualitasnya. Format ini ideal untuk penggunaan sehari-hari karena efisiensinya dalam penyimpanan dan distribusi.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Lossy
- Bitrate: 96 – 320 kbps
- Sample rate: 16 – 48 kHz
- Channel: Mono, Stereo
- Kompatibilitas: Sangat luas

2. WAV (Waveform Audio File Format)

WAV adalah format audio tanpa kompresi yang menyimpan data suara dalam bentuk mentah (PCM), menghasilkan kualitas suara yang sangat tinggi. Karena tidak ada kompresi, ukuran file WAV sangat besar, sehingga lebih cocok untuk produksi musik dan editing profesional. WAV mendukung berbagai sample rate dan bit depth, membuatnya ideal untuk rekaman berkualitas tinggi. Format ini kompatibel dengan hampir semua perangkat lunak audio dan pemutar.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Lossless (tidak terkompresi)
- Bit depth: 8, 16, 24, 32 bit
- Sample rate: 8 – 192 kHz
- Channel: Mono, Stereo
- Kompatibilitas: Sangat luas

3. FLAC (Free Lossless Audio Codec)

FLAC adalah format lossless yang mengompres file audio tanpa kehilangan kualitas asli. Ukuran file FLAC biasanya sekitar 50% lebih kecil dari WAV, membuatnya efisien untuk penyimpanan dan streaming berkualitas tinggi. FLAC mendukung metadata lengkap dan kompatibel dengan banyak pemutar audio modern. Format ini sangat populer di kalangan audiophile karena menjaga kualitas suara aslinya.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Lossless
- Bit depth: 16 – 32 bit
- Sample rate: 44.1 – 192 kHz
- Channel: Mono, Stereo, Multi-channel

- Kompatibilitas: Luas

4. AAC (Advanced Audio Coding)

AAC adalah format lossy yang dirancang sebagai penerus MP3 dengan algoritma kompresi lebih efisien. Format ini menawarkan kualitas suara lebih baik pada ukuran file yang sama dibandingkan MP3. AAC mendukung multi-channel audio sehingga cocok untuk aplikasi surround sound seperti film dan game. Meskipun tidak sepopuler MP3 dalam kompatibilitas perangkat lama, AAC banyak digunakan di platform seperti YouTube dan Apple Music.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Lossy
- Bitrate: 8 – 320 kbps
- Sample rate: 8 – 96 kHz
- Channel: Mono, Stereo, Multi-channel
- Kompatibilitas: Luas

5. OGG Vorbis

OGG Vorbis adalah format audio open-source dengan kompresi lossy yang menawarkan kualitas suara lebih baik dibandingkan MP3 pada bitrate yang sama. Format ini sering digunakan dalam game dan beberapa layanan streaming karena lisensinya gratis dan fleksibel. Namun, kompatibilitas OGG tidak seluas MP3 atau AAC, sehingga penggunaannya terbatas pada perangkat tertentu saja.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Lossy
- Bitrate: Variabel (45 – 500 kbps)
- Sample rate: 8 – 48 kHz
- Channel: Mono, Stereo
- Kompatibilitas: Terbatas

6. AIFF (Audio Interchange File Format)

AIFF adalah format audio tanpa kompresi yang dikembangkan oleh Apple untuk pengguna profesional di lingkungan macOS. AIFF menyimpan data audio dalam bentuk PCM dengan kualitas tinggi dan ukuran file besar. Format ini mendukung metadata lengkap serta kompatibel dengan software audio profesional seperti Logic Pro X.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Lossless (tidak terkompresi)
- Bit depth: 16 – 32 bit
- Sample rate: 44.1 – 192 kHz
- Channel: Mono, Stereo
- Kompatibilitas: Apple ecosystem

7. ALAC (Apple Lossless Audio Codec)

ALAC adalah format lossless yang dikembangkan oleh Apple untuk menyimpan file audio berkualitas tinggi tanpa kehilangan data asli. ALAC sering digunakan di ekosistem Apple seperti iTunes dan iPhone karena kompatibilitasnya yang sempurna dengan perangkat Apple. Format ini mirip dengan FLAC tetapi lebih terintegrasi dalam produk Apple.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Lossless
- Bit depth: Hingga 24 bit
- Sample rate: Hingga 192 kHz
- Channel: Stereo, Multi-channel
- Kompatibilitas: Apple ecosystem

8. WMA (Windows Media Audio)

WMA adalah format audio lossy yang dikembangkan oleh Microsoft sebagai alternatif MP3 dengan kualitas suara lebih baik pada bitrate rendah. WMA juga memiliki versi lossless untuk kebutuhan profesional tetapi kurang populer dibandingkan FLAC atau ALAC karena keterbatasan kompatibilitasnya di luar ekosistem Windows.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Lossy dan Lossless
- Bitrate: Hingga 192 kbps (lossy) atau sesuai sumber (lossless)
- Sample rate: Hingga 48 kHz
- Channel: Mono, Stereo
- Kompatibilitas: Terbatas pada Windows

9. DSD (Direct Stream Digital)

DSD adalah format resolusi tinggi yang digunakan dalam Super Audio CD (SACD). Format ini menggunakan teknologi modulasi delta-sigma satu bit untuk menghasilkan reproduksi suara yang sangat akurat dengan kualitas tinggi. Namun, DSD memerlukan perangkat khusus untuk pemutaran sehingga penggunaannya terbatas pada audiophile dan industri musik profesional tertentu saja.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Lossless resolusi tinggi
- Sample rate: Mulai dari DSD64 (2.8 MHz) hingga DSD512
- Channel: Stereo, Multi-channel
- Kompatibilitas: Terbatas pada perangkat SACD

10. Opus

Opus adalah format open-source yang dirancang untuk streaming real-time dengan latensi rendah dan kualitas tinggi meskipun jaringan tidak stabil. Format ini sering digunakan dalam aplikasi komunikasi seperti Discord atau Skype karena kemampuannya menyesuaikan bitrate secara dinamis saat streaming berlangsung.

Spesifikasi:

- Tipe kompresi: Lossy
- Bitrate: Variabel (6 -510kbps)

2.4. Video

2.4.1. Pendapat Ahli

1. Agnew dan Kellerman

Menurut Agnew dan Kellerman, dalam karya Munir (2014), video dapat diartikan sebagai sebuah media digital yang berfungsi untuk menampilkan serangkaian gambar secara berurutan. Media ini mampu menciptakan efek ilusi, menyajikan gambaran visual, serta menghadirkan kesan fantasi melalui gambar-gambar yang bergerak. Video menjadi sarana yang efektif dalam menyampaikan pesan visual dengan cara yang menarik dan interaktif.

2. Purwati

Menurut Purwati, video adalah sarana yang digunakan untuk menyampaikan pesan kepada audiens. Pesan yang disampaikan melalui video dapat berupa fakta yang nyata maupun cerita fiktif yang bersifat imajinatif. Selain itu, video memiliki fungsi yang beragam, mulai dari memberikan informasi, mendidik, hingga menjadi alat instruksional yang membantu proses pembelajaran.

3. Rayandra

Menurut Rayandra, video adalah sebuah rekaman yang menggabungkan elemen gambar dan suara, yang disimpan dalam kaset pita yang menggunakan teknologi pita magnetik. Media ini tidak hanya mampu menampilkan visual yang tampak sangat realistis, tetapi juga memiliki kemampuan untuk memanipulasi waktu dan tempat.

4. Cecep Kustandi

Menurut Cecep Kustandi, video merupakan media yang memiliki banyak fungsi, seperti menyampaikan proses tertentu, memberikan informasi, dan membantu dalam pembelajaran keterampilan. Video juga dapat digunakan untuk memengaruhi sikap seseorang, serta menjelaskan konsep-konsep yang sulit dipahami dengan cara yang lebih sederhana dan jelas.

5. Arief S. Sadiman

Menurut Arief S. Sadiman, video adalah sebuah media yang digunakan untuk menyampaikan pesan melalui kombinasi suara dan gambar bergerak. Pesan yang disampaikan bisa berupa fakta, seperti berita atau peristiwa penting, maupun cerita fiktif yang dibuat berdasarkan imajinasi. Video dapat berfungsi sebagai sarana edukasi atau hanya sebagai media untuk memberikan informasi kepada penonton.

2.4.2. Format Video

1. MP4 (MPEG-4 Part 14)

MP4 adalah format video paling populer yang banyak digunakan untuk streaming dan penyimpanan. Format ini mampu mengompresi video dengan efisien tanpa

mengorbankan kualitas. MP4 mendukung berbagai perangkat mulai dari PC, Mac, hingga smartphone. Format ini kompatibel dengan hampir semua pemutar media modern.

Spesifikasi:

- Codec: H.264, H.265
- Resolusi: Hingga 4K
- Kompatibilitas: Universal (PC, Mac, smartphone)

2. MOV (QuickTime File Format)

MOV dikembangkan oleh Apple dan sering digunakan untuk video berkualitas tinggi. Format ini mendukung banyak trek seperti audio, video, dan subtitle dalam satu file. MOV sangat ideal untuk perangkat iOS dan QuickTime Player. Namun, kompatibilitasnya lebih terbatas dibanding MP4. MOV mendukung resolusi hingga 4K.

Spesifikasi:

- Codec: H.264, HEVC
- Resolusi: Hingga 4K
- Kompatibilitas: Mac, iOS

3. MKV (Matroska Video File)

MKV adalah format kontainer yang sangat fleksibel dan mendukung banyak trek video, audio, dan subtitle. Format ini cocok untuk menyimpan film berkualitas tinggi dan streaming. MKV mendukung resolusi sangat tinggi hingga 8K. Namun, tidak semua perangkat mendukung format ini secara native. Pemutar seperti VLC sangat direkomendasikan untuk MKV.

Spesifikasi:

- Codec: H.264, VP9
- Resolusi: Hingga UHD/8K
- Kompatibilitas: VLC Media Player, perangkat modern

4. AVI (Audio Video Interleave)

AVI adalah format video lama yang dikembangkan oleh Microsoft. Format ini mendukung kualitas video tinggi tetapi menghasilkan ukuran file besar. AVI kompatibel dengan sebagian besar perangkat Windows. Codec yang digunakan beragam, seperti DivX dan MPEG-4. AVI kurang ideal untuk streaming dan perangkat mobile.

Spesifikasi:

- Codec: Beragam (DivX, MPEG-4)
- Resolusi: Hingga HD
- Kompatibilitas: Windows, beberapa perangkat lainnya

5. FLV (Flash Video)

FLV dirancang untuk streaming video melalui Adobe Flash Player. Format ini populer sebelum Flash dihentikan. FLV menggunakan codec Sorenson Spark atau VP6. Resolusinya bervariasi tergantung sumber video. Saat ini, FLV jarang digunakan karena dukungan Flash sudah dihentikan.

Spesifikasi:

- Codec: Sorenson Spark, VP6
- Resolusi: Variabel
- Kompatibilitas: Browser lama

6. WEBM

WEBM adalah format open-source yang dioptimalkan untuk video web dan HTML5. Format ini menggunakan codec VP8 dan VP9 yang efisien. WEBM didukung oleh browser modern seperti Chrome dan Firefox. Resolusinya bisa mencapai HD. Format ini bebas royalti dan ringan untuk streaming.

Spesifikasi:

- Codec: VP8, VP9
- Resolusi: Hingga HD
- Kompatibilitas: Browser modern (Chrome, Firefox)

7. AVCHD (Advanced Video Coding High Definition)

AVCHD dikembangkan oleh Sony dan Panasonic untuk merekam video HD dengan kompresi tinggi. Format ini banyak digunakan pada camcorder profesional. AVCHD mendukung resolusi hingga Full HD dan frame rate hingga 60 fps. Format ini menghasilkan video berkualitas tinggi dengan ukuran file efisien. Namun, tidak semua perangkat mendukungnya secara langsung.

Spesifikasi:

- Codec: MPEG-4 AVC/H.264
- Resolusi: Hingga Full HD/1080p
- Frame rate: Hingga 60 fps

8. HEVC (High Efficiency Video Coding)

HEVC atau H.265 adalah standar kompresi video terbaru yang lebih efisien dari H.264. Format ini ideal untuk video resolusi tinggi seperti 4K dan 8K. HEVC mampu mengurangi ukuran file hingga setengahnya tanpa mengurangi kualitas. Dukungan perangkat untuk HEVC semakin luas, terutama pada perangkat modern. Namun, beberapa perangkat lama mungkin belum kompatibel.

Spesifikasi:

- Codec: HEVC/H.265
- Resolusi: Hingga UHD/8
- Kompatibilitas: Perangkat modern tertentu

9. OGG

OGG adalah format open-source yang mendukung codec video Theora. Format ini bebas royalti dan cocok untuk streaming bebas lisensi. Resolusi video OGG bervariasi tergantung sumbernya. OGG didukung oleh pemutar media seperti VLC. Namun, kompatibilitasnya tidak seluas MP4 atau MKV.

Spesifikasi:

- Codec: Theora
- Resolusi: Variabel
- Kompatibilitas: VLC Media Player

10. MPEG (Motion Picture Experts Group)

MPEG adalah standar video lama yang digunakan untuk DVD dan siaran televisi digital. Codec MPEG-1 dan MPEG-2 banyak digunakan untuk video dengan kualitas baik. Resolusi yang didukung hingga HD. MPEG kompatibel dengan banyak pemutar media seperti VLC dan Windows Media Player. Format ini kurang efisien dibanding codec modern.

Spesifikasi:

- Codec: MPEG-1, MPEG-2
- Resolusi: Hingga HD
- Kompatibilitas: VLC Media Player, Windows Media Player

2.5. Animasi

2.5.1. Pendapat Ahli

1. Suciadi

Menurut Suciadi, animasi adalah cara menampilkan satu atau beberapa objek yang bergerak di atas panggung atau layar. Dalam animasi, objek-objek tersebut bisa berubah-ubah, seperti berubah bentuk, ukuran, warna, atau bahkan cara berputar. Dengan demikian, animasi membuat objek-objek tersebut terlihat hidup dan menarik bagi penonton, memberikan pengalaman yang lebih menyenangkan dan interaktif.

2. Bustaman

Menurut Bustaman, animasi adalah proses yang digunakan untuk membuat objek terlihat bergerak atau berubah dalam waktu tertentu. Proses ini melibatkan pengaturan gambar atau elemen visual agar bisa bergerak dengan cara yang tampak alami. Animasi sering digunakan dalam film, video game, dan presentasi untuk membuat tampilan lebih menarik dan hidup.

3. Hidayatullah dkk

Menurut Hidayatullah dkk, animasi adalah kumpulan gambar yang diatur secara berurutan sehingga membentuk sebuah rangkaian. Ketika rangkaian gambar tersebut ditampilkan dengan kecepatan yang cukup, gambar-gambar tersebut akan memberikan efek seolah-olah bergerak. Proses ini menciptakan ilusi gerakan yang sering digunakan

dalam berbagai media, seperti film, video, atau aplikasi digital, untuk memberikan tampilan yang lebih dinamis dan menarik bagi penonton.

4. Munir

Menurut Munir, istilah animasi berasal dari bahasa Inggris "animation," yang berasal dari kata "to animate," yang berarti "menghidupkan." Animasi dibuat dengan menyusun gambar-gambar diam secara berurutan, kemudian merekamnya menggunakan kamera untuk menciptakan efek gerakan. Proses ini memungkinkan gambar-gambar tersebut terlihat hidup dan bergerak secara dinamis. Animasi sering digunakan dalam berbagai media, seperti film, video, atau aplikasi digital, untuk menghadirkan visual yang lebih menarik dan interaktif bagi penonton.

5. Vaughan

Menurut Vaughan dalam Binanto, animasi adalah cara untuk mengubah tampilan yang awalnya diam menjadi terlihat hidup dan bergerak. Dengan menggunakan animasi, gambar atau objek yang tadinya statis dapat diubah menjadi lebih menarik dan dinamis. Proses ini melibatkan pengaturan gambar-gambar dalam urutan tertentu sehingga ketika ditampilkan, mereka tampak bergerak.

2.5.2. Contoh Animasi Populer

1. Stop Motion

Stop motion adalah teknik animasi yang dibuat dengan memindahkan objek sedikit demi sedikit dan mengambil foto setiap perpindahan. Foto-foto tersebut kemudian digabungkan sehingga objek terlihat bergerak. Proses ini juga memperhatikan pencahayaan dan bayangan agar hasilnya halus dan konsisten. Membuat stop motion membutuhkan ketelitian, kesabaran, dan visi kreatif yang kuat. Teknik ini bisa menggunakan berbagai metode seperti claymation, puppet animation, dan cutout animation.

2. Animasi 2 Dimensi (2D)

Animasi 2D hanya memiliki dua dimensi, panjang dan lebar, tanpa kedalaman. Karakter dan objek digambar secara datar, biasanya dibuat frame per frame secara manual atau digital. Animasi ini memiliki tampilan sederhana dengan warna solid dan sedikit bayangan. Contoh populer adalah Tom & Jerry dan Spongebob Squarepants. Animasi 2D banyak digunakan untuk kartun klasik dan serial televisi karena prosesnya lebih cepat dan biaya lebih rendah.

3. Animasi 3 Dimensi (3D)

Animasi 3D menambahkan dimensi kedalaman sehingga objek dan karakter tampak memiliki volume dan realistis. Proses pembuatannya melibatkan pemodelan 3D, pencahayaan, tekstur, dan animasi gerak kompleks. Hasilnya visual yang hidup dan mendalam, sering dipakai di film dan video game. Contoh film 3D terkenal adalah Toy Story dan Frozen. Animasi 3D membutuhkan waktu dan biaya produksi lebih besar dibanding 2D.

4. Anime

Anime adalah gaya animasi asal Jepang dengan ciri khas karakter bermata besar dan cerita beragam, dari fantasi hingga kehidupan sehari-hari. Biasanya dibuat dalam format 2D dengan teknik tangan dan digital. Anime memiliki penggemar global dan sering mengandung pesan moral serta budaya Jepang. Contoh anime populer adalah Naruto dan One Piece.

5. Motion Graphics

Motion graphics adalah animasi yang menggabungkan elemen grafis seperti teks, bentuk, dan ilustrasi yang bergerak untuk menyampaikan pesan visual. Biasanya digunakan dalam video promosi, iklan, dan presentasi agar informasi lebih menarik dan mudah dipahami. Fokusnya bukan pada karakter, melainkan desain grafis dinamis dan efek visual. Contohnya adalah intro video YouTube dan iklan televisi.

6. CGI (Computer-Generated Imagery)

CGI adalah teknologi pembuatan gambar dan animasi menggunakan komputer untuk menghasilkan visual realistis atau fantastis. CGI banyak digunakan dalam film, video game, dan iklan untuk efek visual yang sulit dibuat nyata. Contoh film dengan CGI canggih adalah Avatar dan The Avengers. CGI memungkinkan pembuatan karakter dan lingkungan 3D dengan detail tinggi.

7. Animasi Cut-Out

Animasi cut-out menggunakan potongan gambar atau objek yang digerakkan secara terpisah untuk menciptakan ilusi gerak. Teknik ini memakai bahan seperti kertas atau gambar digital yang dipotong dan disusun ulang frame demi frame. Animasi cut-out

lebih sederhana dan cepat dibuat dibanding animasi frame-by-frame tradisional. Contohnya adalah serial South Park yang menggunakan teknik digital ini.

8. Animasi Partikel

Animasi partikel menggunakan banyak partikel kecil untuk menciptakan efek visual seperti asap, api, salju, atau ledakan. Partikel dianimasikan secara kolektif untuk menghasilkan gerakan kompleks dan realistis. Teknik ini sering dipakai dalam film dan video game untuk menambah detail dan dinamika adegan. Contohnya adalah efek ledakan di film Transformers.

9. Rotoscoping

Rotoscoping adalah teknik animasi yang melibatkan tracing frame demi frame dari rekaman video nyata untuk menghasilkan animasi yang halus dan realistis. Teknik ini sering digunakan untuk membuat gerakan karakter yang natural dan ekspresif. Rotoscoping menggabungkan unsur live-action dan animasi, memberikan efek visual unik. Contoh penggunaan rotoscoping dapat ditemukan dalam film-film animasi klasik dan modern.

10. Animasi Tipografi

Animasi tipografi adalah teknik animasi yang memfokuskan pada pergerakan dan transformasi huruf atau teks untuk menyampaikan pesan secara visual. Animasi ini sering digunakan dalam video promosi, judul film, dan presentasi untuk menarik perhatian dan memperkuat makna teks. Contohnya adalah opening title film Catch Me If You Can dan video promosi produk.

Daftar Pustaka

- [1] S. Sudardi, Analisis Teks dan Wacana, Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2001
- [2] N. Fairclough, Critical Discourse Analysis: The Critical Study of Language, London: Longman, 1995.
- [3] P. W. J. Nababan, Teori Teks dan Wacana. [Tahun tidak disebut].
- [4] Zainurrahman, Metode Pembelajaran Bahasa Arab, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011.
- [5] R. Beaugrande and W. Dressler, Introduction to Text Linguistics, London: Longman, 1981.
- [6] A. Arsyad, Media Pembelajaran, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1995.
- [7] O. Hamalik, Media Pendidikan, Bandung: Citra Aditya Bakti, 2008.
- [8] D. B. Rumumpuk, Media Gambar dalam Pembelajaran. [Tahun tidak disebut].
- [9] A. Rianto, Dasar-dasar Media Visual, Jakarta: Balai Pustaka, 1982.
- [10] I. Supandi, Pendidikan Visual. [Tahun tidak disebut].
- [11] R. Steinmetz, Multimedia Fundamentals: Volume 1, Upper Saddle River: Prentice Hall, 1995.
- [12] L. H. Mai et al., Dasar-dasar Akustik, Jakarta: UI Press, 1997.
- [13] W. Sanjaya, Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan, Jakarta: Kencana, 2010.
- [14] Y. Munadi, Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru, Jakarta: Gaung Persada Press, 2008.
- [15] C. Riyana, Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran, Jakarta: Kencana, 2009.
- [16] Munir, Multimedia: Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan, Bandung: Alfabeta, 2013.
- [17] A. S. Sadiman, Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya, Jakarta: Rajawali Pers, 2002.
- [18] I. Binanto, Multimedia Digital, Yogyakarta: Andi, 2010.

- [19] Bustaman, Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan, Jakarta: Gramedia, 2001.
- [20] T. Vaughan, Multimedia: Making It Work, 8th ed., New York: McGraw-Hill, 2008.
- [21] Purwati, Media dan Teknologi Pembelajaran, Yogyakarta: Deepublish, 2015.
- [22] Hostinger, “Jenis dan Format Gambar Digital,” [Online]. Available: <https://www.hostinger.co.id/blog/jenis-format-gambar-digital>
- [23] Centerklik, “Format Gambar yang Cocok untuk Web,” [Online]. Available: <https://www.centerklik.co>
- [24] Carisinyal, “Perbedaan Format JPEG, PNG, WebP,” [Online]. Available: <https://www.carisinyal.com>
- [25] Glints, “Jenis-jenis Format Gambar Digital,” [Online]. Available: <https://glints.com>
- [26] Wondershare Recoverit, “Jenis Format Audio dan Video,” [Online]. Available: <https://recoverit.wondershare.com>
- [27] UMA Technology, “Digital Audio Formats,” [Online]. Available: <https://umatechnology.org>
- [28] HitPaw, “FLAC vs MP3: Mana Lebih Baik?,” [Online]. Available: <https://www.hitpaw.com>
- [29] AV.com, “Hi-Res Audio Explained,” [Online]. Available: <https://www.av.com>
- [30] Tutti.Space, “AAC dan Format Audio Lainnya,” [Online]. Available: <https://www.tutti.space>
- [31] SageAudio, “DSD Audio Format,” [Online]. Available: <https://www.sageaudio.com>