

UJIAN TENGAH SEMESTER
SISTEM MULTIMEDIA



DISUSUN OLEH:

Nama : Muhammad Rifqi Fathurrahman

NIM : 2407114071

Kelas: S1 TEKNIK INFORMATIKA B

Dosen Pengampu: Rahyul Amri, S.T., M.T.

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

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	2
BAB I PENDAHULUAN	3
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Tujuan	3
BAB II PEMBAHASAN	4
2.1 Teks	4
2.1.1 Pendapat Ahli	4
2.1.2 Font Populer	5
2.2 Gambar	8
2.2.1 Pendapat Ahli	9
2.2.2 Format Gambar Populer	10
2.3 Audio	12
2.3.1 Pendapat Ahli	12
2.3.2 Format Audio Populer	13
2.4 Video	15
2.4.1 Pendapat Ahli	16
2.4.2 Format Video Populer	17
2.5 Animasi	19
2.5.1 Pendapat Ahli	20
2.5.2 Animasi Populer	21
DAFTAR PUSTAKA	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Font Arial.....	5
Gambar 2. 2 Font Times New Roman.....	6
Gambar 2. 3 Font Helvetica	6
Gambar 2. 4 Font Calibri	6
Gambar 2. 5 Font Roboto.....	7
Gambar 2. 6 Font Verdana	7
Gambar 2. 7 Font Georgia.....	7
Gambar 2. 8 Font Futura	8
Gambar 2. 9 Font Courier New.....	8
Gambar 2. 10 Font Open Sans	8
Gambar 5. 1 Contoh Animasi Sel.....	21
Gambar 5. 2 Contoh Animasi Sprite	21
Gambar 5. 3 Contoh Animasi Frame.....	22
Gambar 5. 4 Contoh Animasi Path.....	22
Gambar 5. 5 Contoh Animasi Spline.....	23
Gambar 5. 6 Contoh Animasi Stop Motion.....	23
Gambar 5. 7 Contoh Animasi 2D.....	24
Gambar 5. 8 Contoh Animasi 3D.....	24
Gambar 5. 9 Contoh Animasi Jepang.....	25
Gambar 5. 10 Contoh Animasi Karakter.....	25

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mata kuliah Sistem Multimedia merupakan salah satu cabang ilmu dalam bidang teknologi informasi yang fokus pada pengelolaan, pengolahan, dan integrasi berbagai jenis media seperti teks, gambar, audio, video, dan animasi. Dalam era digital saat ini, multimedia telah menjadi elemen esensial di berbagai sektor, termasuk pendidikan, hiburan, periklanan, dan industri kreatif. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diajak untuk memahami konsep dasar multimedia, seperti representasi data, kompresi, hingga implementasi teknologi multimedia dalam berbagai aplikasi. Pemahaman ini tidak hanya mencakup aspek teoritis, tetapi juga penerapan praktis untuk menciptakan solusi berbasis multimedia yang inovatif.

Selain itu, mata kuliah ini bertujuan untuk membekali mahasiswa dengan keterampilan teknis dan kreatif yang relevan dengan kebutuhan industri. Mahasiswa akan mempelajari perangkat lunak dan alat-alat yang digunakan dalam pengembangan konten multimedia, termasuk teknik desain grafis, pengeditan audio-video, dan animasi. Dengan begitu, mereka dapat menghasilkan produk-produk multimedia yang interaktif dan menarik. Lebih jauh lagi, mata kuliah ini juga memberikan wawasan mengenai tren dan perkembangan terbaru dalam dunia multimedia, sehingga mahasiswa mampu beradaptasi dengan perubahan teknologi di masa depan. Hal ini menjadikan Sistem Multimedia sebagai mata kuliah yang relevan dan strategis bagi mahasiswa yang ingin berkarir di bidang teknologi kreatif.

1.2 Tujuan

Laporan ini memiliki tujuan untuk meningkatkan pemahaman tentang mata kuliah sistem multimedia. adapun tujuannya yaitu:

1. Menjelaskan pengertian dari Teks, Gambar, Audio, Video, dan Animasi,.
2. Menjelaskan format dan font populer dari setiap jenis teks, gambar, audio, dan video.
3. Mengumpulkan pendapat dari ahli mengenai elemen multimedia.
4. Menjelaskan animasi populer dan memberikan contoh animasi tersebut.

BAB II

PEMBAHASAN

2.1 Teks

Teks adalah kumpulan kata-kata yang disusun dalam satu kesatuan untuk menyampaikan informasi, gagasan, atau pesan tertentu. Teks bisa berbentuk lisan maupun tulisan dan memiliki struktur tertentu yang disesuaikan dengan tujuan dan konteksnya. Dalam bentuk tulisan, teks dapat berupa artikel, cerpen, puisi, dokumen resmi, hingga konten media sosial. Setiap jenis teks memiliki gaya penulisan dan aturan yang berbeda, seperti teks narasi yang mengutamakan alur cerita atau teks deskripsi yang berfokus pada penggambaran detail.

Selain itu, teks memiliki peran penting dalam komunikasi karena menjadi media utama untuk menyampaikan ide antarindividu atau kelompok. Melalui teks, seseorang dapat menyampaikan pemikiran secara terstruktur sehingga mudah dipahami oleh orang lain. Fungsi teks juga mencakup berbagai aspek, mulai dari pendidikan, hiburan, persuasi, hingga dokumentasi informasi. Dengan memahami dan menguasai penggunaan teks, kita dapat meningkatkan kemampuan berkomunikasi secara efektif dalam berbagai situasi.

2.1.1 Pendapat Ahli

Teks merupakan satuan bahasa yang digunakan sebagai ungkapan suatu kegiatan sosial, baik secara lisan maupun tulisan dengan struktur berpikir yang lengkap (Mahsun, 2014, hlm. 1).

Pendapat dari ahli lain juga penulis temukan yaitu Mahsun (2018:29) dalam Tamba mengemukakan, “Teks merupakan satuan bahasa yang digunakan sebagai ungkapan suatu kegiatan sosial baik secara lisan maupun tulis dengan struktur berpikir yang lengkap”. Definisi di atas dapat menuntun bahwa suatu teks dapat berupa bahasa yang dituturkan atau dituliskan, juga untuk membentuk sarana untuk menyatakan apa saja yang dipikirkan. Teks dapat membentuk suatu konstruk (bangunan) melalui sistem fungsi atau makna dan sistem bentuk kebahasaan. Dilihat dari fungsinya, teks digunakan untuk mengekspresikan suatu tujuan proses sosial didalam suatu konteks situasi.

Selain itu penulis juga menemukan bahwa Dalam buku yang berjudul “Bahasa, Teks dan Konteks”, Halliday dan Ruqaiyah dalam Mahsun (2018:1) menyebutkan, “Teks merupakan jalan menuju pemahaman tentang bahasa, teks merupakan bahasa yang berfungsi atau bahasa yang sedang melaksanakan dalam konteks situasi”. Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008:1422) menjelaskan, “Teks merupakan naskah yang berupa kata-kata asli dari pengarang, kutipan dari kitab suci untuk pangkal ajaran atau alasan, bahan tertulis untuk dasar memberikan pelajaran”.

Penulis juga menemukan bahwa Berdasarkan pendapat Tarigan (1987), teks merupakan sebuah produk komunikasi yang bertujuan untuk menyampaikan informasi, gagasan, atau perasaan secara tertulis maupun lisan. Teks memiliki fungsi sebagai media komunikasi yang memungkinkan manusia berinteraksi dan berbagi pemahaman melalui berbagai konteks dan situasi. Struktur teks dapat berbeda tergantung pada jenis dan tujuannya, seperti teks naratif yang menceritakan peristiwa, atau teks ekspositori yang bertujuan menjelaskan suatu konsep.

Penulis juga menemukan bahwa Menurut Mulyana (2005), teks adalah wacana tertulis yang memiliki struktur dan fungsi tertentu dalam komunikasi. Teks digunakan untuk menyampaikan ide, gagasan, atau informasi dengan cara yang sistematis sehingga mudah dipahami oleh pembaca. Setiap teks memiliki karakteristik yang berbeda, tergantung pada tujuan dan konteks komunikasinya, seperti teks narasi, deskripsi, atau eksposisi. Teks juga harus memiliki kesatuan dan kelengkapan, yang ditunjukkan melalui koherensi antarbagian dan penggunaan bahasa yang tepat.

2.1.2 Font Populer

1. Arial

Arial adalah salah satu font sans-serif yang paling banyak digunakan di dunia. Dengan bentuk huruf yang sederhana dan jelas, font ini sering menjadi pilihan untuk dokumen bisnis, situs web, dan materi presentasi. Keunggulan Arial terletak pada kemampuannya untuk tetap terbaca dengan baik di berbagai ukuran teks, baik cetak maupun digital.

Selain itu, Arial mudah ditemukan di hampir semua sistem operasi, menjadikannya solusi praktis bagi desainer yang ingin memastikan konsistensi tampilan teks di berbagai perangkat. Sebagai alternatif dari Helvetica, Arial memberikan kesan yang modern namun lebih ekonomis bagi pengguna umum.

The image shows the word "Arial" in a large, bold, black font. The font is a sans-serif typeface, characterized by its clean, modern look without decorative flourishes. The letters are evenly spaced and have a consistent weight throughout.

Gambar 2. 1 Font Arial

2. Times New Roman

Font ini adalah ikon dalam dunia penerbitan dan akademik. Dengan gaya serif yang elegan, Times New Roman sering digunakan dalam dokumen

resmi, surat kabar, buku, dan jurnal akademik. Font ini menciptakan suasana yang formal dan tradisional, sehingga cocok untuk komunikasi profesional. Selain tampilannya yang klasik, Times New Roman telah dioptimalkan untuk kenyamanan membaca dalam teks panjang, seperti makalah penelitian atau literatur cetak. Meskipun popularitasnya mulai bergeser dengan adanya font modern, kemampuannya untuk memberikan kesan intelektual tetap relevan.



Gambar 2. 2 Font Times New Roman

3. **Helvetica**

Helvetica dikenal sebagai font desain grafis dan branding yang tak tertandingi. Dengan karakter yang netral dan sederhana, font ini mampu menyesuaikan diri di hampir setiap jenis proyek desain. Desainer sering menggunakannya untuk menciptakan identitas merek yang profesional dan minimalis.

Selain fleksibilitasnya, Helvetica memiliki berbagai variasi gaya, seperti tebal (bold) dan miring (italic), yang memungkinkan penggunaannya dalam berbagai kebutuhan desain. Popularitasnya menjadikannya bagian dari budaya desain global.



Gambar 2. 3 Font Helvetica

4. **Calibri**

Calibri adalah font sans-serif modern yang sering digunakan di Microsoft Office. Karakter yang melengkung lembut dan bentuk huruf yang bersahabat membuat font ini nyaman untuk mata, baik saat membaca di layar maupun cetak.

Ditampilkan sebagai default di Word, Excel, dan PowerPoint, Calibri dianggap sebagai standar baru untuk komunikasi bisnis. Font ini menciptakan suasana yang profesional namun tidak kaku, sehingga ideal untuk dokumen sehari-hari.



Gambar 2. 4 Font Calibri

5. **Roboto**

Roboto adalah font sans-serif yang dikembangkan oleh Google untuk sistem operasi Android. Dengan proporsi karakter yang seimbang dan bentuk huruf yang modern, Roboto memberikan pengalaman membaca yang lancar di perangkat digital.

Font ini juga mendukung berbagai gaya dan berat, mulai dari tipis (thin) hingga tebal (bold), yang membuatnya sangat fleksibel dalam desain antarmuka pengguna. Roboto sering digunakan di aplikasi, situs web, dan presentasi modern.

ROBOTO

Gambar 2. 5 Font Roboto

6. **Verdana**

Verdana diciptakan dengan tujuan utama untuk meningkatkan keterbacaan di layar. Karakter yang lebar dan jarak antar huruf yang proporsional membuat font ini ideal untuk konten digital, seperti situs web dan email.

Selain itu, Verdana sering digunakan dalam desain yang membutuhkan kesederhanaan dan efektivitas. Kemampuannya untuk tetap jelas pada ukuran kecil menjadikannya favorit untuk teks navigasi dan footer.

Verdana

Gambar 2. 6 Font Verdana

7. **Georgia**

Georgia adalah font serif yang dirancang khusus untuk memberikan kesan klasik dan ramah pada layar digital. Dengan detail elegan pada karakter hurufnya, Georgia sering digunakan dalam situs web dan materi editorial.

Keunggulan Georgia terletak pada kombinasi tampilan tradisional dengan kemampuan untuk tetap terlihat modern di konteks digital. Font ini memberikan nuansa kredibilitas tanpa kehilangan daya tarik estetis.

Georgia

Gambar 2. 7 Font Georgia

8. Futura

Futura adalah font sans-serif geometris yang terkenal karena gaya futuristik dan minimalisnya. Font ini sering digunakan dalam desain poster, logo, dan iklan karena memberikan kesan modern dan bersih.

Bentuk hurufnya yang berdasarkan bentuk geometris seperti lingkaran dan garis lurus memberikan daya tarik visual yang unik. Futura cocok untuk proyek desain yang berfokus pada inovasi dan kreativitas.



Gambar 2. 8 Font Futura

9. Courier New

Courier New adalah font monospaced yang sangat populer dalam dunia pemrograman dan dokumen teknis. Setiap karakter memiliki lebar yang sama, membuatnya cocok untuk kode, tabel, dan dokumen yang membutuhkan tata letak yang presisi.

Font ini juga memberikan nuansa nostalgia, karena sering digunakan dalam mesin tik tradisional. Walaupun tampaknya kuno, Courier New tetap relevan dalam konteks teknis dan kreatif.



Gambar 2. 9 Font Courier New

10. Open Sans

Open Sans adalah font sans-serif yang dirancang dengan fokus pada keterbacaan dan fleksibilitas. Font ini sering digunakan di desain UI/UX, situs web, dan aplikasi karena tampilannya yang bersih dan modern.



Gambar 2. 10 Font Open Sans

2.2 Gambar

Gambar adalah representasi visual yang dibuat untuk menyampaikan informasi, ide, atau emosi melalui berbagai elemen seperti warna, bentuk, garis,

dan tekstur. Gambar dapat diwujudkan dalam berbagai format, mulai dari gambar digital, lukisan, hingga sketsa tangan. Dalam konteks teknologi dan media, gambar sering digunakan sebagai alat komunikasi yang efektif untuk menggambarkan konsep atau cerita yang sulit diungkapkan hanya dengan kata-kata. Keberadaannya juga menjadi komponen penting dalam desain grafis, pengembangan multimedia, dan berbagai aplikasi kreatif lainnya.

Selain sebagai alat komunikasi, gambar memiliki peran sebagai media ekspresi artistik yang mencerminkan kreativitas dan kemampuan visual pembuatnya. Melalui gambar, seseorang dapat menyampaikan nuansa emosional atau simbolis yang memperkaya pesan yang ingin disampaikan. Dalam dunia digital, gambar juga memiliki fungsi tambahan, seperti mendukung navigasi visual di situs web atau menciptakan interaksi yang lebih menarik dalam aplikasi multimedia. Dengan kata lain, gambar tidak hanya sebagai hasil karya estetis, tetapi juga sebagai sarana yang mendukung berbagai aspek kehidupan manusia, baik secara budaya maupun teknologi.

2.2.1 Pendapat Ahli

Penulis menemukan bahwa Menurut Sunarya (2006), gambar adalah media visual yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi secara efektif. Gambar memiliki kemampuan untuk menjelaskan suatu konsep atau gagasan dengan cara yang lebih cepat dan mudah dipahami dibandingkan hanya menggunakan teks. Dalam komunikasi visual, gambar juga berfungsi sebagai alat untuk menarik perhatian dan menciptakan suasana tertentu yang mendukung pesan yang disampaikan.

Pendapat lain juga penulis temukan menurut Mulyono (2000) menyatakan bahwa gambar adalah representasi visual dari ide atau objek yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan atau hiburan kepada penontonnya. Gambar dapat berbentuk dua dimensi seperti lukisan dan foto, atau tiga dimensi seperti patung dan model. Penggunaan gambar dalam pendidikan dianggap sangat membantu karena dapat meningkatkan daya ingat dan pemahaman.

Selain itu penulis menemukan Menurut Wahono (2007), gambar adalah elemen penting dalam desain grafis yang menciptakan hubungan visual antara pesan dan audiens. Wahono menyebutkan bahwa gambar memiliki fungsi estetika dan informatif, di mana keindahannya dapat memperkuat daya tarik sebuah karya, sedangkan informasinya memberikan konteks dan makna terhadap teks atau elemen lain yang menyertainya.

Menurut Rini (2010), gambar merupakan bentuk ekspresi visual yang digunakan untuk menyampaikan berbagai makna melalui elemen-elemen visual seperti garis, warna, bentuk, dan tekstur. Rini menekankan bahwa gambar tidak hanya berfungsi

sebagai karya seni, tetapi juga sebagai alat komunikasi yang efektif dalam menyampaikan ide kompleks dengan cara yang sederhana dan visual.

Sukmadinata (2005) berpendapat bahwa gambar adalah salah satu bentuk media pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Dengan gambar, siswa lebih mudah memahami materi abstrak karena gambar mampu menyederhanakan konsep yang sulit menjadi lebih konkret dan menarik.

2.2.2 Format Gambar Populer

1. JPEG (Joint Photographic Experts Group)

Format ini adalah salah satu yang paling umum digunakan untuk gambar digital. JPEG terkenal karena kemampuan kompresi datanya yang tinggi, sehingga ukuran file menjadi lebih kecil tanpa terlalu mengorbankan kualitas visual. Format ini cocok untuk foto dan gambar dengan banyak warna atau gradasi.

Namun, kompresi pada JPEG bersifat lossy, yang berarti beberapa informasi gambar hilang saat disimpan. Meskipun begitu, JPEG tetap menjadi pilihan utama untuk kebutuhan web dan media sosial karena kepraktisannya dalam penyimpanan dan pengiriman.

2. PNG (Portable Network Graphics)

PNG adalah format gambar yang mendukung transparansi, sehingga sering digunakan dalam desain grafis, logo, dan elemen antarmuka pengguna. Format ini menggunakan kompresi lossless, yang berarti kualitas gambar tetap terjaga meskipun file dikompres.

Selain transparansi, PNG mampu menangani gambar dengan detail tinggi dan banyak warna. Meskipun ukuran file PNG biasanya lebih besar dibandingkan JPEG, format ini ideal untuk gambar yang memerlukan kualitas tinggi dan elemen transparan.

3. GIF (Graphics Interchange Format)

GIF terkenal karena kemampuannya untuk menyimpan animasi pendek. Format ini sangat populer di media sosial dan komunikasi digital, khususnya untuk meme, reaksi, atau klip animasi sederhana.

Namun, GIF memiliki keterbatasan dalam jumlah warna (maksimal 256 warna), sehingga kurang cocok untuk gambar berkualitas tinggi. Format ini tetap diminati karena sifatnya yang ringan dan mendukung gerakan animasi.

4. BMP (Bitmap)

BMP adalah format gambar yang digunakan untuk menyimpan gambar tanpa kompresi, sehingga setiap piksel tersimpan secara detail. Ini

menghasilkan gambar dengan kualitas yang sangat tinggi, tetapi ukuran file yang besar.

Format ini lebih jarang digunakan di era modern karena kurang efisien dibandingkan format lain yang mendukung kompresi. Meskipun begitu, BMP masih relevan dalam beberapa aplikasi khusus yang membutuhkan gambar tanpa kehilangan data.

5. **TIFF (Tagged Image File Format)**

TIFF adalah format gambar yang sering digunakan oleh fotografer dan desainer profesional karena kualitasnya yang sangat tinggi. Format ini mendukung kompresi lossless dan dapat menyimpan banyak informasi detail dalam sebuah gambar.

Selain itu, TIFF mendukung berbagai fitur seperti lapisan dan metadata gambar. Meskipun ukurannya besar, format ini ideal untuk pengeditan gambar dan cetak berkualitas tinggi.

6. **SVG (Scalable Vector Graphics)**

SVG adalah format berbasis vektor yang digunakan untuk grafik dan ilustrasi. Tidak seperti format berbasis piksel, SVG dapat diubah ukuran tanpa kehilangan kualitas, sehingga ideal untuk logo, ikon, dan grafik antarmuka pengguna.

Format ini sangat kompatibel dengan web, karena dapat langsung dimasukkan ke dalam kode HTML. Selain itu, SVG dapat diedit dengan mudah menggunakan perangkat lunak desain seperti Adobe Illustrator atau Inkscape.

7. **WEBP**

WEBP adalah format gambar yang dikembangkan oleh Google untuk kebutuhan web. Format ini menggabungkan keunggulan kompresi lossy dan lossless, menghasilkan gambar dengan ukuran file kecil tetapi tetap berkualitas tinggi.

WEBP mendukung fitur transparansi dan animasi, menjadikannya alternatif modern untuk JPEG, PNG, dan GIF. Format ini banyak digunakan di situs web untuk meningkatkan kecepatan pemuatan halaman.

8. **RAW**

RAW adalah format gambar yang digunakan oleh kamera profesional untuk menyimpan data gambar mentah. Format ini menyimpan semua informasi yang ditangkap oleh sensor kamera, memungkinkan fotografer untuk melakukan pengeditan gambar dengan fleksibilitas maksimal.

Meskipun file RAW sangat besar dan membutuhkan perangkat lunak khusus untuk dibuka, format ini memberikan kualitas gambar terbaik bagi para fotografer yang serius dalam post-processing.

9. PSD (Photoshop Document)

PSD adalah format eksklusif Adobe Photoshop yang digunakan untuk menyimpan gambar dengan lapisan dan elemen yang dapat diedit. Format ini sangat populer di kalangan desainer grafis yang membutuhkan kontrol penuh atas setiap aspek desain mereka.

Selain fleksibilitas pengeditan, PSD mendukung berbagai fitur seperti teks, efek, dan mask, sehingga ideal untuk proyek kompleks. Namun, format ini hanya kompatibel dengan perangkat lunak tertentu seperti Photoshop.

10. EPS (Encapsulated PostScript)

EPS adalah format vektor yang digunakan dalam industri cetak dan desain grafis. Format ini memungkinkan grafik untuk disimpan dalam resolusi tinggi dan dapat digunakan untuk mencetak gambar dengan detail yang sempurna.

2.3 Audio

Audio merupakan hasil representasi suara yang dihasilkan oleh getaran gelombang melalui medium seperti udara, air, atau bahan padat. Dalam konteks teknologi, audio merujuk pada data atau sinyal yang direkam, diproses, atau disajikan menggunakan perangkat elektronik untuk kebutuhan komunikasi, hiburan, atau edukasi. Audio hadir dalam berbagai format, seperti analog dan digital, yang masing-masing memiliki karakteristik tersendiri. Format digital, misalnya MP3 dan WAV, memungkinkan suara direkam dan dimainkan dengan kualitas tinggi serta mudah digunakan di berbagai perangkat.

Lebih jauh, audio menjadi elemen penting dalam multimedia karena kemampuannya memperkuat pengalaman pengguna secara interaktif dan emosional. Dalam pembuatan konten digital, audio digunakan untuk memperjelas pesan visual melalui narasi, efek suara, atau musik latar yang mendukung nuansa tertentu. Di dunia bisnis, audio juga berperan dalam pengembangan strategi pemasaran, seperti dalam iklan berbasis suara atau podcast. Secara keseluruhan, audio tidak hanya berfungsi sebagai medium komunikasi, tetapi juga sebagai alat ekspresi artistik dan inovasi teknologi yang terus berkembang.

2.3.1 Pendapat Ahli

Penulis menemukan bahwa Menurut Arief (2012), audio adalah salah satu media pembelajaran yang sangat efektif dalam mendukung proses penyampaian

informasi. Audio memiliki kemampuan untuk memberikan pengalaman pendengaran yang mendalam, terutama melalui elemen suara seperti intonasi, nada, dan efek bunyi. Hal ini membantu pendengar dalam memahami materi, bahkan pada konteks yang abstrak sekalipun. Dalam pendidikan, audio sering digunakan untuk memperkuat komunikasi verbal dan sebagai media utama dalam pembelajaran jarak jauh.

Selain itu penulis juga menemukan pendapat dari ahli lain Yusuf (2010) berpendapat bahwa audio adalah media yang mampu membangun koneksi emosional antara penyampai pesan dan pendengarnya. Penggunaan audio sering kali mengandalkan suara manusia, musik, atau efek suara untuk menciptakan suasana yang relevan dengan pesan yang disampaikan. Audio efektif dalam menggugah perhatian audiens dan menciptakan kesan mendalam yang bertahan lebih lama dibandingkan penyampaian teks saja.

Pendapat lain juga penulis temukan bahwa Menurut Hamzah (2011), audio memiliki peran krusial dalam komunikasi, khususnya di media seperti radio, podcast, dan video. Ia menekankan bahwa kekuatan audio terletak pada kemampuannya untuk menjangkau pendengar di berbagai tempat tanpa terbatas oleh kebutuhan visual. Dengan penggunaan yang benar, audio dapat menyampaikan pesan dengan jelas, efektif, dan mudah dipahami.

Selain itu menurut Sukmadinata (2005) menyatakan bahwa media audio sangat penting untuk memberikan variasi dalam proses pembelajaran. Audio dapat digunakan untuk memberikan informasi dengan cara yang lebih menarik, terutama bagi pembelajar dengan gaya auditori. Ia juga menyebutkan bahwa audio membantu meningkatkan motivasi belajar, khususnya dalam lingkungan pendidikan yang berbasis teknologi.

Selain itu Menurut Mulyono (2000), audio adalah media yang fleksibel dan mudah diintegrasikan dengan media lain seperti visual dan teks. Penggunaan audio dalam pembelajaran sangat efektif untuk menyampaikan informasi yang kompleks secara sederhana, misalnya melalui narasi, instruksi verbal, atau musik pengiring. Audio juga memungkinkan interaksi yang lebih personal antara pengajar dan pelajar, meskipun dilakukan secara daring atau jarak jauh.

2.3.2 Format Audio Populer

1. MP3 (MPEG Audio Layer-3)

MP3 adalah format audio paling populer yang digunakan secara luas karena kemampuan kompresi datanya. Format ini memungkinkan file audio memiliki ukuran yang jauh lebih kecil tanpa kehilangan kualitas suara yang signifikan. MP3 sangat ideal untuk penggunaan sehari-hari, seperti mendengarkan musik di perangkat seluler dan streaming online.

Meskipun kualitas audio MP3 mengalami sedikit degradasi akibat kompresi lossy, format ini tetap menjadi favorit karena efisiensi penyimpanan dan kompatibilitasnya dengan hampir semua perangkat audio modern. MP3 juga mendukung bitrate variabel, yang memungkinkan pengguna menyesuaikan keseimbangan antara ukuran file dan kualitas suara.

2. **WAV (Waveform Audio File Format)**

WAV adalah format audio tanpa kompresi yang sering digunakan untuk menyimpan audio dengan kualitas tinggi. File WAV mempertahankan semua detail suara asli, sehingga ideal untuk aplikasi profesional seperti rekaman musik, pengeditan audio, dan produksi film.

Namun, ukuran file WAV yang besar membuatnya kurang praktis untuk penyimpanan di perangkat dengan kapasitas terbatas. Meskipun demikian, format ini tetap menjadi pilihan utama bagi para profesional yang memprioritaskan kualitas audio.

3. **AAC (Advanced Audio Coding)**

AAC adalah format kompresi audio yang menawarkan kualitas suara lebih baik daripada MP3 pada ukuran file yang sama. Format ini digunakan secara luas dalam layanan streaming seperti YouTube, Apple Music, dan Spotify.

AAC mendukung berbagai fitur seperti multichannel audio dan tingkat sampling yang lebih tinggi, menjadikannya cocok untuk konten multimedia modern. Meskipun kurang terkenal dibandingkan MP3, AAC semakin mendapatkan popularitas karena kinerjanya yang superior.

4. **FLAC (Free Lossless Audio Codec)** FLAC adalah format kompresi audio lossless yang populer di kalangan penggemar musik. Format ini memungkinkan file audio dikompresi tanpa kehilangan kualitas, sehingga menghasilkan suara yang hampir identik dengan rekaman asli.

Keunggulan FLAC terletak pada ukurannya yang lebih kecil dibandingkan WAV, namun tetap mempertahankan kualitas tinggi. FLAC sering digunakan untuk koleksi musik digital dan distribusi rekaman master berkualitas tinggi.

5. **ALAC (Apple Lossless Audio Codec)** ALAC adalah format lossless yang dikembangkan oleh Apple untuk perangkat ekosistem mereka seperti iTunes dan iPhone. Format ini mirip dengan FLAC, namun lebih kompatibel dengan produk Apple.

ALAC memungkinkan pengguna menikmati audio berkualitas tinggi tanpa mengorbankan ruang penyimpanan yang signifikan. Ini menjadikannya pilihan populer di kalangan pengguna perangkat Apple.

6. **OGG (Ogg Vorbis)**

OGG adalah format audio open-source yang sering digunakan untuk distribusi musik dan audio di internet. Format ini menawarkan kualitas suara yang mirip atau lebih baik dari MP3 dengan ukuran file yang lebih kecil.

Karena sifatnya yang bebas royalti, OGG menjadi favorit di kalangan pengembang dan komunitas open-source. Namun, kompatibilitasnya masih terbatas dibandingkan format seperti MP3 dan AAC.

7. **WMA (Windows Media Audio)**

WMA adalah format audio yang dikembangkan oleh Microsoft untuk menyediakan alternatif MP3 dengan kualitas yang lebih baik pada bitrate yang lebih rendah. Format ini digunakan dalam perangkat lunak dan perangkat berbasis Windows.

Meskipun WMA tidak sepopuler MP3 atau AAC, format ini menawarkan fleksibilitas dalam penggunaan bitrate, sehingga dapat menghasilkan kualitas suara yang optimal untuk berbagai kebutuhan.

8. **AIFF (Audio Interchange File Format)**

AIFF adalah format audio tanpa kompresi yang dikembangkan oleh Apple. Mirip dengan WAV, AIFF digunakan untuk menyimpan audio dengan kualitas tinggi, terutama dalam lingkungan produksi musik.

Format ini mendukung berbagai fitur seperti metadata dan loop points, yang membuatnya populer di kalangan produser musik dan pengembang audio interaktif. Namun, ukurannya yang besar menjadi salah satu kendalanya.

9. **DSD (Direct Stream Digital)**

DSD adalah format audio berkualitas tinggi yang digunakan untuk rekaman audio resolusi tinggi. Format ini sering dianggap sebagai standar emas dalam dunia audiophile karena keakuratan reproduksi suaranya.

DSD digunakan dalam disk Super Audio CD (SACD) dan beberapa layanan streaming audio premium. Meski memberikan kualitas suara yang luar biasa, DSD membutuhkan perangkat keras khusus untuk pemutaran.

10. **Opus**

Opus adalah format audio yang sangat fleksibel dan efisien, dirancang untuk aplikasi streaming dan komunikasi real-time. Format ini digunakan dalam aplikasi seperti Skype, Discord, dan berbagai platform VoIP.

2.4 Video

Video adalah serangkaian gambar atau frame yang ditampilkan secara berurutan dengan kecepatan tertentu untuk menciptakan ilusi gerakan. Medium ini merupakan kombinasi antara elemen visual dan, seringkali, audio untuk menyampaikan informasi, menceritakan sebuah cerita, atau memberikan hiburan. Dalam dunia digital, video dihasilkan melalui proses perekaman menggunakan perangkat seperti kamera, drone, atau perangkat lunak screen recording, dan disimpan dalam berbagai format seperti MP4, AVI, atau MKV. Dengan

kemampuannya menyajikan narasi yang interaktif dan dinamis, video telah menjadi medium yang sangat populer dalam berbagai industri, mulai dari pendidikan hingga hiburan.

Selain itu, video memainkan peran penting dalam komunikasi modern karena mampu menarik perhatian audiens dengan cara yang unik. Dalam konteks pemasaran, video digunakan untuk mempromosikan produk atau layanan melalui iklan, tutorial, atau testimoni pelanggan. Sementara itu, di sektor pendidikan, video berfungsi sebagai alat pembelajaran interaktif yang dapat menyampaikan materi dengan cara yang lebih menarik dan mudah dipahami. Dengan integrasi teknologi seperti streaming dan virtual reality, video terus berkembang menjadi medium yang semakin relevan dan inovatif, memperluas penggunaannya dalam berbagai aspek kehidupan manusia.

2.4.1 Pendapat Ahli

Penulis menemukan bahwa Menurut Arief (2012), video adalah media pembelajaran yang sangat efektif untuk menyampaikan informasi visual secara dinamis. Video memungkinkan pengguna untuk melihat dan mendengar secara bersamaan, sehingga pesan yang disampaikan lebih mudah dipahami dan menarik perhatian. Dalam konteks pendidikan, video sering digunakan untuk menjelaskan konsep abstrak melalui animasi atau simulasi, sehingga pembelajar dapat menghubungkan teori dengan praktik nyata.

Pendapat lain juga penulis temukan bahwa Mulyono (2000) berpendapat bahwa video adalah salah satu alat komunikasi yang efektif dalam menyampaikan informasi kompleks dengan cara yang sederhana. Video menggabungkan elemen visual, audio, dan gerakan untuk menciptakan pengalaman yang menarik bagi audiens. Dalam dunia pendidikan, video dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa karena sifatnya yang interaktif dan mudah dipahami.

Selain itu penulis juga menemukan bahwa Menurut Hamzah (2011), video adalah media komunikasi yang memungkinkan penyampaian pesan secara langsung dan visual. Hamzah menjelaskan bahwa video memiliki kemampuan untuk membangun hubungan emosional dengan audiens melalui visualisasi dan narasi yang menarik. Dalam konteks media massa, video digunakan sebagai alat yang efektif untuk memengaruhi opini publik dan menyampaikan pesan iklan secara kreatif.

Pendapat lain juga penulis temukan bahwa menurut Sunarya (2006) mengungkapkan bahwa video adalah bentuk komunikasi visual yang memungkinkan penyampaian pesan dengan cara yang interaktif dan informatif. Video digunakan dalam berbagai bidang, seperti pendidikan, hiburan, dan pemasaran, karena kemampuannya untuk menarik perhatian audiens dalam waktu yang singkat. Selain itu, video dapat menyederhanakan penyampaian informasi yang kompleks melalui kombinasi gambar, teks, suara, dan efek.

Menurut Sukmadinata (2005) menyatakan bahwa video merupakan media yang sangat efektif dalam proses pembelajaran modern karena mampu menghadirkan situasi nyata yang tidak dapat dijelaskan hanya dengan teks atau gambar statis. Video juga memberikan fleksibilitas dalam penggunaannya, baik sebagai alat instruksional maupun sebagai sumber inspirasi bagi pelajar untuk mengembangkan kreativitas mereka.

2.4.2 Format Video Populer

1. MP4 (MPEG-4 Part 14)

MP4 adalah salah satu format video paling populer dan serbaguna. Format ini mendukung kompresi video yang efisien menggunakan codec seperti H.264 atau H.265, sehingga menghasilkan file dengan ukuran kecil namun berkualitas tinggi. MP4 kompatibel dengan hampir semua perangkat, sistem operasi, dan platform media sosial, menjadikannya pilihan utama untuk berbagi video.

Keunggulan MP4 adalah fleksibilitasnya dalam menyimpan tidak hanya video, tetapi juga audio, gambar, dan subtitle dalam satu file. Format ini sering digunakan untuk streaming online, baik untuk konten video pendek maupun film beresolusi tinggi.

2. AVI (Audio Video Interleave)

AVI adalah format video klasik yang dikembangkan oleh Microsoft. Format ini mendukung berbagai codec dan memberikan kualitas video yang tinggi, terutama karena tingkat kompresinya yang lebih rendah dibandingkan MP4. Namun, ini berarti ukuran file AVI cenderung lebih besar.

Meskipun AVI lebih tua, format ini masih relevan untuk produksi video berkualitas tinggi, terutama dalam lingkungan profesional. AVI sering digunakan untuk penyimpanan lokal daripada streaming karena keterbatasannya dalam efisiensi kompresi.

3. MKV (Matroska Video File)

MKV adalah format video open-source yang dikenal karena kemampuannya untuk menyimpan berbagai elemen dalam satu file, seperti video, audio, subtitle, dan metadata. Format ini mendukung hampir semua codec video dan audio, menjadikannya fleksibel untuk berbagai kebutuhan.

MKV sering digunakan untuk film dan serial TV karena mendukung fitur seperti multiple subtitle tracks dan kualitas video berkualitas tinggi tanpa batasan resolusi. Namun, kompatibilitasnya mungkin memerlukan pemutar media tertentu seperti VLC.

4. **MOV (QuickTime File Format)**

MOV adalah format video yang dikembangkan oleh Apple untuk perangkat QuickTime. Format ini menyediakan kualitas video yang sangat baik dan sering digunakan dalam pengeditan video profesional, terutama di perangkat Mac.

Salah satu keunggulan MOV adalah kemampuannya untuk menyimpan elemen video, audio, dan teks dalam file terpisah namun terintegrasi. Meski lebih efisien pada perangkat Apple, format ini juga dapat digunakan di perangkat lain dengan pemutar yang kompatibel.

5. **WMV (Windows Media Video)**

WMV adalah format video yang dikembangkan oleh Microsoft dan dirancang untuk streaming dan penyimpanan video berukuran kecil. Format ini cocok untuk pengguna Windows dan sering digunakan untuk video online atau presentasi.

Keunggulan WMV adalah kemampuannya untuk mengompresi file tanpa mengorbankan kualitas visual secara signifikan. Namun, format ini kurang fleksibel dalam hal kompatibilitas lintas platform dibandingkan MP4 atau AVI.

6. **FLV (Flash Video)**

FLV adalah format video yang sangat populer di masa awal streaming online, terutama melalui platform seperti YouTube sebelum beralih ke MP4. Format ini dirancang untuk dioptimalkan dengan Adobe Flash Player.

Meskipun kini popularitasnya menurun karena Flash sudah tidak digunakan secara luas, FLV tetap relevan untuk beberapa aplikasi tertentu yang masih mendukung teknologi Flash.

7. **WebM**

WebM adalah format video yang dirancang khusus untuk web, didukung oleh Google. Format ini menggunakan codec VP8/VP9 untuk kompresi video yang efisien, dengan fokus pada performa streaming online.

WebM adalah pilihan yang populer untuk video yang diintegrasikan langsung ke dalam halaman web karena ukurannya yang kecil dan kompatibilitasnya dengan browser modern. Format ini ideal untuk platform seperti YouTube dan situs web berbasis HTML5.

8. **3GP (3rd Generation Partnership Project)**

3GP adalah format video yang dirancang untuk perangkat seluler dengan kapasitas penyimpanan terbatas. Format ini mendukung kompresi tinggi sehingga menghasilkan ukuran file yang sangat kecil.

Meski kualitas videonya mungkin lebih rendah dibandingkan format lain, 3GP memungkinkan berbagi video dengan mudah di jaringan seluler, khususnya pada perangkat lawas.

9. MPEG-2

MPEG-2 adalah format yang sering digunakan untuk DVD dan siaran televisi digital. Format ini menawarkan kualitas video tinggi dan mendukung kompresi yang efisien untuk distribusi konten.

Dalam industri televisi dan produksi video profesional, MPEG-2 masih digunakan secara luas, meskipun telah digantikan oleh format yang lebih modern untuk distribusi internet dan perangkat digital.

10. HEVC (High Efficiency Video Coding) atau H.265

HEVC adalah format video canggih yang menawarkan kompresi lebih efisien daripada H.264, sehingga menghasilkan file dengan ukuran lebih kecil tanpa mengorbankan kualitas. Format ini mendukung resolusi tinggi seperti 4K dan 8K.

Karena efisiensinya, HEVC sering digunakan untuk streaming video berkualitas tinggi di platform seperti Netflix dan Apple TV. Namun, format ini memerlukan perangkat keras atau perangkat lunak yang mendukung codec H.265.

2.5 Animasi

Animasi adalah teknik penciptaan ilusi gerakan dengan menampilkan serangkaian gambar atau objek secara berurutan dalam waktu tertentu. Dalam dunia digital, animasi seringkali dibuat menggunakan perangkat lunak khusus yang memungkinkan pengubahan elemen visual seperti warna, bentuk, dan posisi objek. Proses ini menghasilkan gerakan yang seolah-olah nyata, sehingga dapat digunakan untuk menceritakan sebuah cerita, menjelaskan konsep, atau menciptakan hiburan. Format animasi dapat bervariasi, mulai dari animasi tradisional yang digambar tangan hingga animasi komputer 3D yang kompleks.

Lebih jauh, animasi memiliki peran penting dalam berbagai sektor, seperti pendidikan, industri kreatif, dan periklanan. Dalam pendidikan, animasi digunakan untuk memvisualisasikan konsep abstrak sehingga lebih mudah dipahami. Sementara itu, di industri hiburan, animasi menjadi salah satu bentuk seni yang

mampu menarik perhatian penonton dengan elemen visual yang menarik dan interaktif. Dalam periklanan, animasi sering digunakan untuk meningkatkan daya tarik produk atau layanan melalui iklan animasi yang kreatif. Dengan perkembangan teknologi, animasi terus berinovasi, memungkinkan pengaplikasian dalam bidang-bidang baru seperti virtual reality dan augmented reality.

2.5.1 Pendapat Ahli

Penulis menemukan bahwa Menurut Arief (2012), animasi adalah media visual yang menggabungkan elemen gambar bergerak dengan tujuan untuk menyampaikan informasi atau cerita secara menarik. Animasi memiliki kemampuan untuk menjelaskan konsep yang kompleks dan abstrak melalui simulasi visual. Dalam dunia pendidikan, animasi digunakan sebagai alat bantu yang efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa karena dapat memberikan gambaran yang jelas dan interaktif.

Pendapat lain juga penulis temukan menurut Sunarya (2006) menyatakan bahwa animasi adalah bentuk seni yang menghidupkan gambar statis melalui gerakan. Dalam desain komunikasi visual, animasi digunakan untuk menciptakan pengalaman yang imersif dan dinamis. Animasi menjadi alat yang penting dalam dunia hiburan, iklan, dan pendidikan karena mampu menyampaikan pesan secara efektif kepada berbagai audiens.

Menurut Hamzah (2011), animasi adalah media komunikasi yang sangat fleksibel karena dapat digunakan dalam berbagai bidang seperti pendidikan, hiburan, dan pemasaran. Animasi mampu menangkap perhatian audiens dengan menggunakan kombinasi elemen visual, audio, dan efek gerakan. Dalam konteks pendidikan, animasi membantu siswa memahami materi yang sulit dengan cara yang menyenangkan dan mudah dicerna.

Selain itu menurut Rini (2010) mengungkapkan bahwa animasi adalah ekspresi visual yang melibatkan pergerakan untuk memberikan kehidupan pada objek yang diam. Dalam dunia desain, animasi tidak hanya berfungsi sebagai alat hiburan, tetapi juga sebagai media komunikasi yang efektif untuk menyampaikan pesan yang kompleks secara kreatif dan menarik. Rini juga menekankan pentingnya sinkronisasi antara gerakan, warna, dan suara untuk menciptakan animasi yang berkualitas.

Penulis juga menemukan bahwa Menurut Mulyono (2000), animasi adalah teknologi visual yang memungkinkan penyampaian cerita atau informasi secara dinamis melalui pergerakan gambar. Ia menyoroti bahwa animasi menjadi penting dalam pendidikan karena dapat merangsang daya imajinasi dan kreativitas siswa. Animasi juga membantu menjelaskan materi pelajaran dengan cara yang lebih menarik dan interaktif, sehingga meningkatkan minat belajar siswa.

2.5.2 Animasi Populer

1. Animasi Sel

Animasi Sel merupakan bentuk animasi pertama dan paling populer di zamannya. Istilah sel berasal dari kata “celluloid” merupakan material yang digunakan untuk membuat animasi berupa lembaran-lembaran terpisah membentuk sebuah frame. Contoh: kartun Tom and Jerry, Mickey Mouse, Detektif Conan dan yang lainnya.



Gambar 5. 1 Contoh Animasi Sel

2. Animasi Sprite

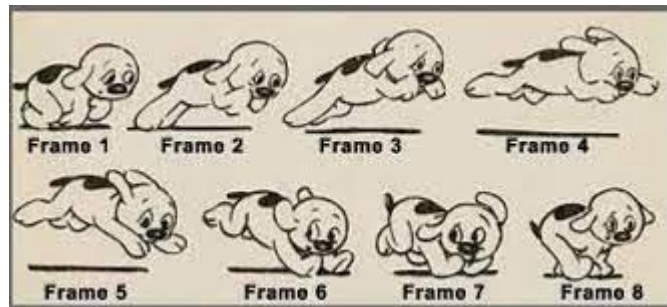
Animasi Sprite adalah animasi yang bergerak secara individual dengan latar belakang diam.



Gambar 5. 2 Contoh Animasi Sprite

3. Animasi Frame

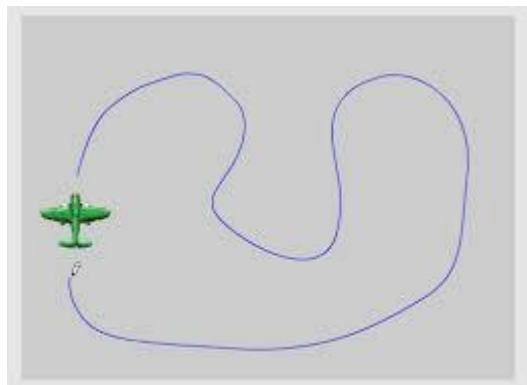
Animasi Frame adalah animasi yang didapatkan dari rangkaian gambar yang ditunjukkan secara bergantian. Pergantian setiap gambar diukur dalam frame per second (fps).



Gambar 5. 3 Contoh Animasi Frame

4. Animasi Path

Animasi Path / Lintasan adalah animasi dengan objek yang digerakkan mengikuti lintasan garis yang sudah dibuat. Contoh animasi ini yaitu,



Gambar 5. 4 Contoh Animasi Path

5. Animasi Spline

Animasi Spline, objek animasi ini akan bergerak tidak mengikuti garis lurus. animasi spline merupakan representasi matematis dari kurva.



Gambar 5. 5 Contoh Animasi Spline

6. Animasi Stop Motion Animation

Animasi Stop Motion Animation atau dikenal juga dengan nama Claymation dimana animasi ini menggunakan tanah liat sebagai objek untuk membuat animasi. Contoh: filem animasi chicken run, filem animasi shaun the sheep.



Gambar 5. 6 Contoh Animasi Stop Motion

7. Animasi 2 Dimensi / 2D

Animasi 2 Dimensi / 2D atau disebut juga dengan kartun. Animasi 2D memiliki sudut pandang dengan sisi X dan Y. Contoh filem kartun yaitu Tom & Jerry, filem beauty and the beast, aladdin dan lainnya.



Gambar 5. 7 Contoh Animasi 2D

8. Animasi 3 Dimensi / 3D

Animasi 3 Dimensi / 3D merupakan pengembangan dari animasi 2D dimana dalam animasi 3D objek akan lebih terlihat nyata karena pada animasi 3D memiliki sudut pandang dengan sisi X, Y dan Z. Contoh: filem larva, oscra, dan lainnya.



Gambar 5. 8 Contoh Animasi 3D

9. Animasi Jepang

Animasi Jepang atau sering disebut dengan anime. Contohnya yaitu: Naruto, dragon ball, dan yang lainnya.



Gambar 5. 9 Contoh Animasi Jepang

10. Animasi karakter

Animasi karakter adalah jenis animasi yang fokus pada menciptakan gerakan dan ekspresi dari karakter—baik manusia, hewan, maupun makhluk fiksi—untuk membuat mereka terlihat hidup, emosional, dan menarik bagi penonton. Dalam animasi karakter, animator tidak hanya membuat karakter bergerak, tapi juga memperhatikan detail seperti mimik wajah, bahasa tubuh, hingga reaksi emosional yang sesuai dengan kepribadian dan situasi yang dihadapi karakter tersebut.



Gambar 5. 10 Contoh Animasi Karakter

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sa'adah, *Teks laporan hasil observasi sebagai bahan ajar Bahasa Indonesia di SMA Laboratorium Percontohan UPI kelas X*, S1 Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia, 2018.
- [2] B. Tamba and J. Sartika, "Pengaruh metode suggestopedia terhadap kemampuan siswa menulis teks tanggapan di kelas IX SMP Swasta Citra Kasih Tanjung Morawa tahun pembelajaran 2019/2020," 2019.
- [3] H. G. Tarigan, *Pengajaran Gaya Bahasa*. Bandung: Angkasa, 1987.
- [4] D. Mulyana, *Ilmu Komunikasi: Suatu Pengantar*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005.
- [5] Y. Sunarya, *Desain Komunikasi Visual*. Jakarta: Gramedia, 2006.
- [6] S. Mulyono, *Media Pembelajaran: Pendekatan Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2000.
- [7] R. S. Wahono, *Multimedia Interaktif: Teori dan Aplikasi*. Surabaya: ITS Press, 2007.
- [8] I. Rini, *Komunikasi Visual: Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010.
- [9] N. S. Sukmadinata, *Metode Pengajaran Modern*. Bandung: Tarsito, 2005.
- [10] S. Arief, *Media Pembelajaran Audio-Visual*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012.
- [11] A. M. Yusuf, *Metode Pembelajaran Interaktif Berbasis Audio*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010.
- [12] A. Hamzah, *Teknologi Media Komunikasi Suara*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011.
- [13] R. Y. Ariyana, *Pengantar Sistem Multimedia*. Yogyakarta: Akprind Press, 2022.