

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori dasar

Pada bagian ini, dibahas beberapa konsep dan teori yang menjadi dasar dalam penelitian. Teori-teori ini bertujuan untuk mendukung pemahaman terhadap topik yang dibahas, khususnya mengenai animasi sebagai media pembelajaran yang terdiri dari beberapa teori yaitu sebagai berikut:

2.1.1 Animasi

Menurut (Cahyani, 2020), animasi merupakan salah satu media visual yang kerap dimanfaatkan oleh pendidik dalam upaya menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan interaktif bagi peserta didik. Melalui penggunaan animasi, proses pembelajaran dapat menjadi lebih menyenangkan, sekaligus mendorong peningkatan motivasi belajar siswa serta mempercepat pemahaman terhadap materi. Secara konseptual, animasi dapat diartikan sebagai serangkaian gambar yang disusun secara berurutan untuk menciptakan ilusi gerak. Dibandingkan dengan media pembelajaran konvensional, animasi memiliki keunggulan dalam hal penyampaian informasi secara visual yang lebih dinamis dan komunikatif.

Animasi berasal dari kata “*to animate*” yang memiliki arti membuat seolah-olah menjadi hidup dan bergerak. Menurut (Marissa et al., 2022), animasi dapat diartikan sebagai serangkaian gambar yang disusun secara sistematis dan ditampilkan secara berurutan sehingga menciptakan ilusi gerakan pada objek yang ditampilkan.

Menurut (Olliem, 2024), animasi memiliki tujuan untuk mendukung perkembangan aspek kognitif anak, termasuk peningkatan kemampuan berbahasa dan pengetahuan melalui penyampaian dialog dalam tayangan animasi yang dikemas secara menarik sehingga tidak menimbulkan kejenuhan saat diterima oleh anak-anak.

Menurut (Adolph, 2016), ada 12 prinsip animasi sesuai dengan prinsip pada produksi animasi Walt Disney. Berikut ini merupakan prinsip-prinsip dan penjelasan:

1. *Solid Drawing*, kemampuan menggambar yang baik merupakan fondasi dalam pembuatan animasi. Kualitas gambar berpengaruh besar terhadap hasil visual dan kedalaman bentuk karakter.
2. *Timing and Spacing*, prinsip ini berkaitan dengan waktu dan jarak antar *frame*. *Timing* menentukan kapan sebuah gerakan terjadi, sedangkan *spacing* mengatur kecepatan atau kelambatan gerakan tersebut.
3. *Squash and Stretch*, efek elastisitas pada objek yang membuatnya tampak memuai atau menyusut, bertujuan untuk menciptakan kesan volume dan bobot pada objek yang bergerak.
4. *Anticipation*, gerakan pendahulu sebelum aksi utama, seperti gerakan membungkuk sebelum melompat, berfungsi memberi sinyal visual kepada penonton tentang aksi selanjutnya.
5. *Slow In and Slow Out*, gerakan dalam animasi dibuat tidak seragam. Pergerakan biasanya dimulai lambat, kemudian cepat di tengah, dan melambat kembali di akhir.

6. *Arcs*, gerakan alami dalam kehidupan nyata cenderung mengikuti lintasan lengkung, bukan garis lurus. Prinsip ini diterapkan untuk menciptakan animasi yang lebih halus dan realistis.
7. *Secondary Action*, gerakan tambahan yang mendukung gerakan utama sehingga sebuah animasi terlihat lebih nyata.
8. *Follow Through and Overlapping Action*, ketika suatu karakter berhenti bergerak, bagian-bagian tubuh lainnya tetap akan bergerak untuk beberapa saat. Hal ini memberikan kesan gerakan yang lebih realistis.
9. *Straight Ahead Action and Pose to Pose*, terdapat dua teknik dalam menggambar animasi: *straight ahead* di mana animator menggambar setiap frame secara berurutan, dan *pose to pose* di mana *pose-pose* utama digambar terlebih dahulu sebelum mengisi bagian antaranya.
10. *Staging*, mengacu pada bagaimana suatu adegan ditata agar penonton dapat dengan mudah memahami fokus utama.
11. *Appeal*, setiap karakter atau elemen visual dalam animasi sebaiknya memiliki daya tarik visual. Ini tidak selalu berarti harus cantik atau tampan, tetapi cukup menarik untuk ditonton dan memiliki gaya yang konsisten.
12. *Exaggeration*, penguatan ekspresi, gerakan, atau desain secara berlebihan namun terkontrol, agar pesan atau emosi yang disampaikan lebih mudah ditangkap oleh penonton.

Menurut (Adolph, 2016), terdapat sembilan teknik pembuatan animasi yang umum digunakan, antara lain:

1. Animasi Sel (*Cell Animation*) adalah teknik ini berasal dari istilah *celluloid*, yaitu bahan transparan yang dahulu digunakan sebagai media gambar bergerak di masa awal perkembangan film. Dalam metode ini, gambar dibuat pada lembaran transparan dan disusun di atas latar belakang tetap untuk menciptakan ilusi gerakan.
2. Animasi *Frame* (*Frame Animation*) adalah teknik dasar dalam animasi yang menampilkan gambar secara berurutan dalam waktu singkat. Perbedaan posisi antar gambar menciptakan efek visual berupa gerakan saat seluruh frame diputar dengan cepat.
3. Animasi *Sprite* (*Sprite Animation*) adalah mengandalkan objek bergerak (*sprite*) yang diletakkan di atas latar belakang statis. Objek tersebut dianimasikan secara terpisah tanpa mengubah elemen latar belakang, mirip dengan pendekatan animasi konvensional.
4. Animasi Lintasan (*Path Animation*) adalah animasi yang membuat objek bergerak mengikuti jalur atau lintasan yang telah ditentukan, seperti animasi kereta api, pesawat, atau gerakan kamera yang mengikuti jalur tertentu.
5. Animasi Spline (*Spline Animation*) adalah animasi yang menggunakan kurva matematika untuk menentukan jalur pergerakan objek. Teknik ini banyak digunakan untuk menghasilkan animasi yang lebih halus dan fleksibel, terutama pada pergerakan yang mengikuti bentuk melengkung.
6. Animasi Vektor (*Vector Animation*) adalah animasi yang memanfaatkan garis-garis vektor yang memiliki titik awal, arah, dan panjang tertentu untuk menggerakkan objek. Teknik ini mirip dengan animasi *sprite* namun

berbasis pada elemen vektor, sehingga lebih fleksibel dan ringan secara visual.

7. Animasi Karakter (*Character Animation*) adalah cabang khusus dalam dunia animasi yang menitikberatkan pada penciptaan gerakan karakter. Teknik ini membutuhkan pemahaman mendalam terhadap anatomi, ekspresi, dan struktur hirarki gerakan karakter, sebagaimana sering dijumpai pada film animasi.
8. Animasi Komputasi (*Computational Animation*) adalah teknik ini melibatkan pembuatan serangkaian frame untuk menunjukkan perubahan posisi suatu objek dari waktu ke waktu, seperti pada animasi teks berjalan. Setiap frame menggambarkan pergerakan objek secara bertahap.
9. *Morphing* adalah teknik transisi visual yang mengubah satu bentuk menjadi bentuk lain secara bertahap. Proses ini dilakukan dengan menyusun sejumlah frame yang menunjukkan perubahan bentuk secara halus dari awal hingga akhir.

Adapun jenis - jenis animasi menurut (Marissa et al., 2022) yaitu sebagai berikut :

1. Animasi 2D (2 Dimensi), jenis animasi yang disusun dalam bidang datar menggunakan dua sumbu koordinat, yaitu horizontal (x) dan vertikal (y). Animasi ini banyak digunakan dalam serial kartun klasik yang menampilkan karakter dan objek dalam tampilan datar tanpa kedalaman ruang. Contoh penerapannya dapat dilihat pada serial seperti *Doraemon* dan *Tom and Jerry*.

2. Animasi 3D (3 Dimensi), pengembangan dari animasi 2D dengan penambahan sumbu ketiga (z) yang mewakili kedalaman. Teknik ini memungkinkan objek animasi memiliki dimensi ruang yang realistis, menyerupai bentuk nyata dari manusia atau benda. Film seperti *Toy Story* merupakan contoh terkenal dari penerapan animasi 3D.
3. Animasi *Stop Motion*, teknik ini menggunakan objek nyata yang digerakkan secara bertahap dan direkam dalam bentuk foto satu per satu. Kumpulan foto tersebut kemudian dirangkai sehingga menghasilkan efek gerakan. *Stop motion* sering digunakan dalam proyek animasi yang melibatkan bahan fisik seperti boneka atau tanah liat.
4. Animasi Tanah Liat atau *Clay Animation*, turunan dari animasi *stop motion* yang menggunakan bahan khusus seperti *plasticine* atau tanah liat elastis untuk membentuk karakter. Setiap bagian tubuh karakter dapat dimodifikasi dan dipotret berulang untuk menghasilkan rangkaian gerakan yang halus. Teknik ini termasuk salah satu bentuk animasi paling awal yang dikenal dalam dunia produksi film.
5. Animasi Jepang atau *Anime*, bentuk animasi yang berasal dari Jepang dengan gaya visual khas, baik dari segi desain karakter maupun latar. Umumnya dibuat menggunakan teknik gambar tangan (*hand-drawn*), anime menampilkan estetika visual yang berbeda dengan animasi gaya Barat dan sering mengangkat tema-tema kompleks.

Menurut (Mayjen et al., 2015). Kelebihan animasi yaitu sebagai berikut:

1. Animasi mampu mengilustrasikan konsep-konsep yang kompleks atau sulit dijelaskan secara verbal melalui representasi visual yang dinamis, sehingga mempermudah pemahaman peserta didik.
2. Animasi digital dapat menarik perhatian pelajar dengan lebih efektif.
3. Animasi dinilai lebih baik dalam menyampaikan pesan dibandingkan dengan media pembelajaran lainnya.
4. Animasi menawarkan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan, meningkatkan minat belajar, serta mendorong motivasi dan pemikiran kritis pelajar.
5. Animasi yang disajikan secara visual dan dinamis memudahkan dalam menjelaskan atau mendemonstrasikan suatu konsep, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif.

2.1.2 Animasi 3D

Menurut (Dermawan et al., 2020), animasi tiga dimensi (3D) merupakan representasi visual dari objek yang memiliki kedalaman ruang, sehingga tampak seperti bentuk nyata meskipun tidak benar-benar memiliki fisik. Jenis animasi ini ditampilkan melalui perangkat dua dimensi seperti televisi, komputer, proyektor, atau media visual lainnya, yang memungkinkan penonton merasakan ilusi kedalaman dan realisme.

Menurut (Gde et al., 2024), penggunaan animasi tiga dimensi (3D) adalah dapat mendorong peningkatan ketertarikan siswa terhadap materi yang diajarkan,

serta membantu mereka dalam memahami konsep-konsep kompleks melalui penyajian visual yang interaktif dan mudah dicerna.

Menurut (Hadi et al., 2021), dalam pembuatan animasi tiga dimensi (3D) terdapat beberapa tahapan yang perlu dilakukan agar menghasilkan hasil yang optimal yaitu sebagai berikut:

1. Pra-Produksi

Tahap pra-produksi merupakan tahap awal yang meliputi kegiatan perencanaan, perancangan, dan penelitian sebelum proses pembuatan animasi 3D dimulai (Firdaus NA, 2019). Pada tahap ini, penentuan ide dan tema dilakukan sebagai dasar pengembangan cerita. Misalnya, dalam penelitian Toding, Lumenta, dan Mamahit (2017). Tahapan pra-produksi terdiri dari 2 elemen yaitu sebagai berikut:

- a. Ide cerita, komponen fundamental yang menjadi titik tolak dari keseluruhan proyek animasi. Gagasan yang inovatif dan orisinal biasanya muncul dari pengamatan situasi atau inspirasi spontan (Syahfitri, 2011).
- b. Storyboard, visualisasi alur cerita dalam bentuk sketsa yang menjelaskan urutan adegan serta efek visual yang akan digunakan. Storyboard dapat disusun ulang atau dikembangkan seiring dengan kemajuan desain karakter dan struktur cerita (Suratinoyo, Wowor, Robot, & Karouw).
- c. Tahap produksi Tahap produksi adalah proses pembuatan animasi yang dimulai dari pembuatan model objek, pewarnaan (*texturing*),

pemberian gerakan (*animating*), hingga penambahan efek khusus untuk menyempurnakan hasil animasi (Ahmed & Janghel, 2015). Tahapan produksi terdiri dari 5 elemen yaitu sebagai berikut:

- a. *Modeling*, proses membentuk objek 3D dimulai dari bentuk dasar seperti kubus, yang kemudian dimodifikasi menjadi model yang lebih kompleks. Dalam beberapa kasus, teknik kurva digunakan untuk membentuk permukaan datar seperti dinding atau lantai. (Ahmed & Janghel, 2015).
- b. *Animating*, objek yang telah dimodelkan diberi pergerakan sesuai alur cerita melalui pengaturan gerakan karakter dan kamera berdasarkan storyboard (Bentelu, Sentinuwo, & Lantang, 2016; Awulle, Sentinuwo, & Lumenta, 2016).
- c. *Texturing*, pemberian warna dan tekstur untuk menciptakan tampilan objek yang lebih realistis. Proses ini juga melibatkan pemetaan citra dan penambahan efek seperti langit, pantulan cahaya, atau permukaan bahan (Ciarantika, Faradisa, & Assidiqi; Ahmed & Janghel, 2015).
- d. *Rigging*, proses pembuatan sistem tulang pada karakter agar dapat digerakkan secara fleksibel. Penempatan *rig* pada posisi tubuh dilakukan untuk memastikan gerakan karakter tampak natural (Shingade & Ghotkar, 2014).
- e. *Rendering*, tahap akhir dari produksi, di mana hasil dari *modeling*, *animating*, dan *texturing* dirender menjadi video. Setiap adegan dirender, kemudian digabung dan disunting menggunakan perangkat

lunak seperti Ulead Video Studio 11 (Rinaldi, Rumagit, Lumentas, & Wowor).

2. Tahap pasca-produksi

Tahap pasca-produksi merupakan tahap menyempurnakan hasil akhir dari animasi yang telah dirender. Kegiatan yang dilakukan mencakup penambahan efek visual, koreksi warna, penggabungan suara, serta finalisasi audio-visual agar kualitas animasi menjadi lebih maksimal. Setiap studio animasi umumnya memiliki alur pasca-produksi yang berbeda, namun keseluruhan proses ini difokuskan pada peningkatan nilai estetika dan daya tarik karya animasi (Waeo, Lumenta, & Sugiarto, 2016).

2.1.3 Multimedia

Menurut (Antony & Wibowo, 2020), multimedia merupakan media berbasis teknologi yang mengintegrasikan berbagai elemen seperti teks, gambar, suara, animasi, dan video ke dalam satu kesatuan terpadu. Media ini dimanfaatkan dalam berbagai aktivitas komunikasi dan penyampaian informasi karena kemampuannya menyajikan materi secara visual dan interaktif.

Multimedia terdiri dari berbagai unsur yang saling melengkapi dalam menyampaikan informasi secara efektif yaitu sebagai berikut;

1. Teks

Teks merupakan sebagai penjelas atau pelengkap dalam media multimedia. Menurut Kuspriyono et al. (2014), teks dalam multimedia dapat dikategorikan ke dalam beberapa jenis, yaitu:

a. *Serif*

Jenis huruf dengan kait di ujung karakter, mudah dibaca dan umum digunakan pada tampilan formal.

b. *San Serif*

Huruf tanpa kait dengan tampilan bersih dan modern, banyak dipakai dalam publikasi populer seperti majalah.

c. *Script*

Teks yang menyerupai tulisan tangan. Meskipun terlihat artistik, jenis huruf ini sulit dibaca terutama jika digunakan dalam teks yang panjang, terlebih jika menggunakan huruf kapital.

d. *Decorative*

Jenis huruf dengan gaya visual unik yang digunakan untuk elemen estetis seperti judul.

2. Gambar

Gambar merupakan elemen penting dalam multimedia yang berfungsi sebagai alat bantu visual dalam menyampaikan informasi. Menurut Wijaya (2016), terdapat dua jenis gambar dalam multimedia, yaitu:

a. Gambar Vektor

Gambar yang berbasis garis dan kurva matematis yang tidak kehilangan kualitas saat diperbesar.

b. Gambar Bitmap

Terdiri dari titik-titik (piksel) yang membentuk gambar. Kualitas gambar bergantung pada resolusi, semakin diperbesar, semakin terlihat

kotak-kotaknya dan kualitas pun menurun.

3. Audio

Audio merupakan elemen suara dalam bentuk digital, seperti musik, narasi, atau efek suara. Audio berfungsi untuk memperkuat emosi atau memperjelas informasi yang disampaikan. Menurut Subekti (2015), jenis-jenis audio meliputi:

a. Audio Visual

Gabungan suara dan gambar, seperti dalam film atau video presentasi.

b. Audio *Streaming*

Jenis audio yang dapat diputar langsung melalui internet tanpa harus diunduh terlebih dahulu.

c. Audio *Response*

Sistem suara yang merespons interaksi pengguna, umumnya digunakan pada aplikasi interaktif.

4. Animasi

Animasi merupakan elemen visual yang menampilkan objek bergerak dari rangkaian gambar berurutan. Animasi dapat memberikan kesan dinamis dan interaktif dalam multimedia. Jenis-jenis animasi antara lain:

a. Animasi Frame

Animasi yang dibuat dari rangkaian gambar dan ditampilkan secara cepat untuk menciptakan ilusi gerak.

b. Animasi *Sprite*

Teknik animasi yang menambahkan gerakan pada objek tertentu

c. Animasi Lintasan

Gerakan objek yang mengikuti jalur tertentu.

d. Animasi Vektor

Menambahkan gerakan ke dalam objek berbasis vektor.

e. Animasi Karakter Tiga Dimensi (3D)

Animasi yang digunakan untuk menghidupkan karakter, banyak digunakan dalam film kartun.

f. *Computational Animation*

Animasi yang digerakkan oleh komputer melalui serangkaian frame atau algoritma tertentu.

5. Video

Video adalah menyajikan gambar bergerak secara berurutan yang menyerupai gerakan nyata.. Menurut Wibowo, Romika, & Ryana (2017), video terbagi menjadi dua jenis:

a. Video Analog

Video yang dihasilkan melalui kamera analog dan disalurkan menggunakan sinyal analog melalui udara.

b. Video Digital

Video yang dibentuk melalui sinyal digital, dengan piksel sebagai satuan informasi visual, memiliki kualitas yang lebih stabil dan dapat diproses secara komputerisasi.

Menurut (Multimedia et al., 2016), multimedia dibedakan menjadi dua kategori utama, yaitu:

1. Multimedia *Linier*

Jenis multimedia yang berjalan secara otomatis tanpa keterlibatan pengguna. Contohnya seperti siaran televisi atau film di bioskop, di mana alur informasi tidak dapat dikendalikan oleh penonton.

2. Multimedia Interaktif

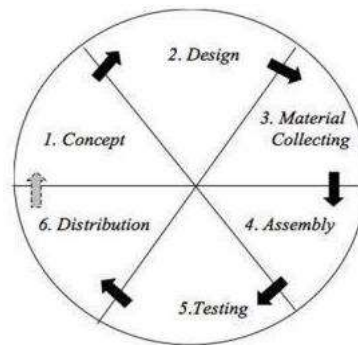
Jenis multimedia yang memberikan kebebasan kepada pengguna untuk mengontrol dan memilih konten sesuai kebutuhan. Interaktivitas ini menjadikan pengalaman belajar atau komunikasi lebih personal dan fleksibel, seperti dalam aplikasi pembelajaran atau simulasi.

2.1.4 Metode MDLC

Metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) merupakan salah satu pendekatan yang digunakan secara sistematis dalam proses pengembangan produk multimedia. Metode ini dirancang agar setiap tahapannya dapat dijalankan secara terstruktur, namun tetap fleksibel. Fleksibilitas ini memungkinkan pengembang untuk kembali ke tahapan sebelumnya apabila ditemukan kekurangan atau hal-hal yang perlu disempurnakan. Sebagai contoh, jika pada tahap *assembly* ditemukan kekurangan pada aset visual, maka pengembang dapat kembali ke tahap *material collecting* bahkan hingga ke tahap perancangan awal (Marselia & Meysiana, 2021).

Metode MDLC memiliki enam tahapan sebagai berikut: yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, dan *distribution*. Metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) memiliki fungsi utama sebagai panduan sistematis dalam merancang dan mengembangkan produk multimedia yang

terstruktur dan efektif. MDLC dirancang untuk memfasilitasi proses pengembangan mulai dari perencanaan awal hingga distribusi produk akhir, sehingga setiap tahapan pengerjaan dapat dilalui secara runtut dan terorganisir.



Gambar 2.1 Metode MDLC

(Sumber : https://www.researchgate.net/figure/Gambar-1-Alur-MDLC-Multimedia-Development-Life-Cycle_fig1_369931001)

1. Tahapan *Concept* (Konsep)

Tahap awal ini berfokus pada perumusan ide dan identifikasi kebutuhan proyek. Pada tahap ini, pengembang menentukan tujuan utama, audiens sasaran, serta jenis konten yang akan disajikan. Konsep yang dirumuskan akan menjadi pondasi dalam membentuk arah kerja keseluruhan proyek multimedia.

2. Tahapan *Design* (Desain)

Setelah konsep ditetapkan, tahap berikutnya adalah menyusun desain antarmuka, navigasi, dan visualisasi. Proses ini mencakup pembuatan sketsa, storyboard, serta mockup sebagai representasi awal dari tampilan dan interaktivitas produk multimedia yang akan dikembangkan. Tahapan

3. Tahapan *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan)

Pada tahap ini, semua bahan pendukung proyek mulai dikumpulkan.

Elemen-elemen seperti teks, gambar, video, audio, serta ilustrasi digital disiapkan sesuai kebutuhan desain. Bahan yang diperoleh bisa merupakan hasil pencarian, modifikasi, atau produksi sendiri oleh tim pengembang.

4. Tahapan *Assembly* (Pembuatan)

proses integrasi seluruh elemen yang telah dirancang dan dikumpulkan sebelumnya. Dalam tahap ini, pengembang memanfaatkan perangkat lunak multimedia untuk menyusun dan menggabungkan seluruh komponen menjadi satu kesatuan yang utuh dan fungsional sesuai rancangan awal.

5. Tahapan *Testing* (Pengujian)

Setelah semua elemen tergabung menjadi produk akhir, dilakukan proses pengujian untuk memastikan fungsionalitas dan performa sistem berjalan dengan baik. Pengujian ini dapat mencakup evaluasi oleh pengguna (*user testing*), kompatibilitas antar perangkat (*compatibility testing*), serta pengecekan kesalahan (*debugging*).

6. Tahapan *Distribution* (Distribusi)

Tahapan akhir dalam MDLC adalah penyebaran produk multimedia kepada target pengguna. Produk yang telah selesai dapat dipublikasikan dalam berbagai format, seperti aplikasi desktop, website, video edukatif, atau platform digital lain sesuai dengan kebutuhan proyek

2.1.5 Perangkat Lunak Animasi 3D

Perangkat lunak animasi 3D atau tiga dimensi merupakan alat bantu digital yang digunakan untuk menciptakan animasi tiga dimensi. Dengan bantuan perangkat lunak ini, pengguna dapat merancang objek, karakter, hingga lingkungan

virtual yang seolah-olah memiliki kedalaman dan dapat bergerak secara realistis. Animasi 3D atau tiga dimensi biasanya digunakan dalam berbagai bidang, seperti film, video *game*, periklanan, pendidikan, dan presentasi ilmiah.

Ada beberapa perangkat lunak Animasi 3D atau tiga dimensi yang dibutuhkan yaitu sebagai berikut:

1. Google Docs

Menurut (Nisa et al., 2021), Google Docs merupakan layanan pengolah dokumen daring (online) yang disediakan oleh Google. Layanan ini mendukung berbagai format file dan memungkinkan pengguna untuk membuat, menyimpan, dan mengakses dokumen secara digital melalui koneksi internet. Keunggulan utama dari Google Docs terletak pada kemampuan kolaboratifnya serta integrasi cloud yang efisien.

Secara umum penggunaan Google Docs mencakup sebagai berikut :

- a. Penulisan dan Pengolahan Dokumen Secara Daring

Google Docs memberikan kemudahan bagi pengguna dalam membuat dan mengelola dokumen teks tanpa perlu menginstal aplikasi tambahan. Hanya dengan akun Google dan koneksi internet, pengguna dapat mengakses dokumen secara fleksibel, baik untuk keperluan akademik, proyek kelompok, maupun penyusunan laporan kerja.

- b. Kolaborasi Waktu Nyata (*Real-time Collaboration*)

Salah satu fitur unggulan dari Google Docs adalah kemampuannya dalam mendukung kerja sama tim secara simultan. Beberapa pengguna dapat mengedit dokumen yang sama secara bersamaan, dan setiap

perubahan akan langsung muncul dalam waktu nyata. Hal ini sangat mendukung produktivitas tim, terutama dalam penyusunan skripsi kelompok atau proyek multimedia kolaboratif.

c. Penyimpanan Otomatis di Cloud

Google Docs secara otomatis menyimpan setiap revisi ke dalam Google Drive, sehingga meminimalkan risiko kehilangan data akibat lupa menyimpan atau kerusakan perangkat. Sistem cloud ini memungkinkan dokumen diakses kapan pun dan dari perangkat apa pun selama terhubung ke internet.

d. Dukungan Format File yang Luas dan Aksesibilitas

Layanan ini mendukung berbagai jenis format file seperti .docx, .pdf, dan .txt, sehingga memudahkan proses impor dan ekspor dokumen sesuai kebutuhan. Selain itu, Google Docs dapat diakses melalui berbagai perangkat seperti komputer, laptop, hingga ponsel, memberikan fleksibilitas tinggi bagi penggunanya.

e. Fitur Penunjang Produktivitas

Google Docs dilengkapi berbagai fitur penunjang seperti pemeriksa ejaan dan tata bahasa otomatis, kolom komentar untuk diskusi, serta integrasi dengan layanan lain seperti Google Translate dan Google Keep. Semua fitur tersebut dirancang untuk meningkatkan efisiensi dalam proses penyusunan dokumen dan memudahkan kerja sama tim.



Gambar 2.2 Logo Google Docs
 (Sumber : <https://1000logos.net/google-docs-logo/>)

2. Storyboarder

Storyboarder merupakan perangkat lunak yang berfungsi untuk menyusun papan cerita (storyboard) dalam bentuk visual, yang sangat berguna dalam tahap pra-produksi animasi maupun film. Aplikasi ini dirancang untuk membantu animator, sineas, serta desainer kreatif dalam menggambarkan ide cerita secara sistematis sebelum masuk ke proses produksi utama. Salah satu aplikasi populer dalam kategori ini adalah Storyboarder *besutan Wonder Unit*, yang bersifat *open-source* dan memiliki tampilan antarmuka yang sederhana sehingga dapat digunakan oleh pemula maupun profesional.

Secara umum penggunaan perangkat lunak Storyboarder mencakup sebagai berikut :

a. Perencanaan Visual Alur Cerita

Storyboarder digunakan sebagai alat bantu dalam menyusun cerita secara visual. Setiap adegan digambarkan dalam bentuk sketsa

berurutan untuk membantu tim memahami alur cerita secara menyeluruh sebelum proses produksi dimulai. Hal ini membuat narasi menjadi lebih jelas dan terstruktur.

b. Konversi Naskah Menjadi Bentuk Visual

Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk mengubah skrip atau skenario menjadi rangkaian gambar. Proses ini memudahkan tim produksi dalam membayangkan perpindahan antar adegan, gestur karakter, dan tata letak visual yang dibutuhkan.

c. Mendukung Kolaborasi Tim

Storyboarder mendukung kerja tim dalam proyek kolaboratif. Hasil storyboard dapat diekspor ke berbagai format, seperti file gambar atau PDF, untuk kemudian didiskusikan bersama anggota tim. Fitur ini sangat mendukung komunikasi antaranggota dalam proyek kelompok.

d. Meningkatkan Efisiensi Produksi

Dengan adanya storyboard, proses pembuatan animasi menjadi lebih efisien karena semua adegan telah dirancang terlebih dahulu. Ini membantu meminimalkan kesalahan dalam proses produksi serta memastikan semua tahap pengerjaan berjalan sesuai rencana.

e. Kompatibel dengan Perangkat Lunak Lain

Storyboarder juga mendukung integrasi dengan aplikasi animasi lainnya seperti Adobe After Effects. File storyboard yang telah dibuat dapat langsung digunakan sebagai acuan dalam tahap pengeditan.



Gambar 2.3 Logo Storyboarder
 (Sumber : <https://www.linkedin.com/company/storyboarder>)

3. Blender

Menurut (Hakim Siregar et al., 2021), blender merupakan salah satu perangkat lunak unggulan yang sering digunakan oleh pengguna sistem operasi Linux untuk membuat animasi tiga dimensi. Aplikasi ini dikenal memiliki kelengkapan fitur, performa yang ringan, serta mendapatkan pembaruan secara berkala. Selain itu, Blender didukung oleh komunitas global yang aktif, memungkinkan para pengguna saling bertukar ilmu dan pengalaman. Tidak hanya terbatas pada pembuatan animasi 3D, Blender juga mendukung berbagai aktivitas multimedia lainnya, seperti pengeditan video, pembuatan *game*, *compositing*, dan kegiatan kreatif lainnya yang berkaitan dengan dunia animasi digital.

Secara umum penggunaan Blender mencakup sebagai berikut :

a. *Modeling* Tiga Dimensi (3D)

Fitur *modeling* pada Blender digunakan untuk membentuk objek tiga dimensi, dimulai dari bentuk dasar seperti kubus, bola, atau silinder,

yang kemudian dimodifikasi menjadi objek yang lebih kompleks sesuai kebutuhan desain. Fitur ini penting dalam pengembangan konten untuk animasi, game, maupun visualisasi arsitektur. Blender menyediakan berbagai alat seperti *extrude*, *loop cut*, dan *sculpting*, yang memungkinkan penciptaan model dengan detail yang tinggi.

b. Pembuatan Animasi dan *Rigging*

Blender menyediakan fasilitas animasi untuk menghidupkan objek atau karakter 3D. Dengan menggunakan fitur *rigging*, pengguna dapat menambahkan struktur tulang (bone) sehingga karakter bisa bergerak secara alami. Animator juga dapat mengatur pergerakan melalui *keyframe*, *motion path*, serta *graph* editor guna menghasilkan animasi yang lebih dinamis dan ekspresif.

c. Rendering dan Visualisasi

Blender didukung oleh dua mesin render utama, yaitu *Cycles* dan *Eevee*. *Cycles* menawarkan rendering dengan pendekatan *ray tracing* untuk menghasilkan gambar yang realistis, sementara *Eevee* memberikan hasil visual berkualitas tinggi dengan waktu *rendering* yang lebih cepat. Fitur ini sangat bermanfaat dalam visualisasi produk, desain interior, maupun pembuatan film animasi.

d. Pembuatan Efek Visual (VFX)

Dalam produksi film atau video, Blender juga mampu digunakan untuk menciptakan efek visual seperti api, asap, ledakan, serta simulasi fisik lainnya. Fitur *compositing* dan *motion tracking* mendukung

penggabungan antara *footage* nyata dan elemen 3D, menjadikan Blender sebagai alat yang fleksibel untuk kebutuhan sinematografi digital.

e. *Game Development*

Meskipun bukan *engine game* utama, Blender sering dimanfaatkan dalam proses pengembangan game, khususnya untuk pembuatan aset tiga dimensi (3D) seperti karakter, lingkungan, dan animasi. Aset-aset ini nantinya bisa diekspor ke *game engine* seperti *Unity* atau *Unreal Engine*. Blender mendukung format file umum seperti .fbx, .obj, dan .gltf sehingga mempermudah integrasi dengan software lain.

f. *Pembuatan Video dan Motion Graphics*

Blender tidak hanya terbatas pada objek 3D, tetapi juga menyediakan fitur Video Sequence Editor (VSE) yang dapat digunakan untuk proses editing video. Pengguna dapat memotong, menyusun, menambahkan efek transisi, audio, hingga teks dalam satu software yang sama. Hal ini menjadikan Blender sebagai alat yang multifungsi untuk berbagai kebutuhan produksi multimedia.



Gambar 2.4 Logo Blender
 (Sumber : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blender_logo_no_text.svg)

4. Adobe After Effect

Adobe After Effects merupakan salah satu aplikasi pengolah video yang banyak digunakan dalam proses pascaproduksi, terutama untuk menciptakan efek visual dan animasi grafis. Aplikasi ini memungkinkan pengguna menggabungkan berbagai elemen seperti gambar, teks, suara, dan video dalam satu komposisi. Dengan fitur seperti *layering*, *keyframe*, dan *masking*. Adobe After Effects dapat menghasilkan animasi yang dinamis dan menarik, baik untuk kebutuhan film, video promosi, maupun media pembelajaran. Penggunaannya cukup populer karena memberikan fleksibilitas dalam pembuatan efek visual yang kompleks.

Secara umum penggunaan Adobe After Effect mencakup sebagai berikut :

a. Pembuatan Animasi Teks dan Judul

Adobe After Effects banyak digunakan untuk membuat animasi teks yang menarik secara visual. Aplikasi ini memungkinkan pengguna mengatur gerakan teks seperti efek muncul, menghilang, maupun

berpindah posisi dengan cara yang dinamis. Pengguna juga dapat memodifikasi tampilan teks melalui perubahan ukuran, warna, maupun efek khusus lainnya. Fitur ini biasanya dimanfaatkan dalam pembuatan judul pembuka, daftar kredit akhir, dan penekanan informasi penting dalam sebuah video, sehingga konten menjadi lebih komunikatif dan estetik.

b. *Motion Graphics*

Adobe After Effects merupakan perangkat lunak yang umum digunakan dalam pembuatan motion graphics, yaitu gabungan antara desain grafis dan animasi. Elemen grafis seperti ikon, logo, dan ilustrasi dapat dianimasikan agar tampak bergerak secara harmonis mengikuti ritme video. Fitur-fitur seperti *graph editor*, *parenting* dan *motion blur* mendukung terciptanya animasi grafis yang profesional. Konten jenis ini banyak digunakan dalam presentasi digital, iklan, maupun video pembelajaran karena mampu menyampaikan informasi dengan cara yang menarik dan mudah dipahami.

c. *Visual Effect (VFX)*

After Effects juga berperan dalam menciptakan efek visual yang tidak dapat diperoleh secara langsung dari hasil rekaman kamera. Pengguna dapat menambahkan efek seperti kilatan cahaya, asap, api, hingga partikel digital menggunakan fitur dan plugin tertentu. Efek visual ini sangat membantu dalam memperkuat suasana cerita, terutama untuk kebutuhan film, video pendek, maupun animasi edukatif yang

memerlukan sentuhan dramatis atau fiksi. Fitur ini menjadikan After Effects sebagai alat penting dalam produksi konten yang membutuhkan nilai sinematik tinggi.

d. *Compositing*

Salah satu kemampuan penting dari After Effects adalah compositing, yaitu proses menggabungkan berbagai elemen visual menjadi satu kesatuan gambar yang menyatu secara logis dan estetis. Melalui fitur seperti *keying* dan *tracking*, pengguna dapat menghapus latar belakang hijau (*green screen*), menambahkan objek digital, atau menyisipkan elemen visual ke dalam rekaman asli. Teknik ini banyak digunakan dalam produksi video kreatif untuk menciptakan latar belakang buatan atau memasukkan ilustrasi tambahan secara seamless.

e. *Transition* dan Efek Video

After Effects menyediakan berbagai pilihan transisi dan efek yang dapat diterapkan untuk memperhalus perpindahan antar adegan. Beberapa transisi yang umum digunakan antara lain *fade in*, *fade out*, *zoom*, dan *swipe*. Selain itu, efek visual seperti blur, glow, dan koreksi warna juga dapat digunakan untuk memperkuat nuansa emosional atau tema video. Penggunaan transisi yang tepat tidak hanya meningkatkan kualitas tampilan video, tetapi juga memengaruhi ritme penyampaian informasi agar lebih menarik dan mudah diikuti oleh penonton.

f. Pengolahan Layer dan *Masking*

After Effects menggunakan sistem pengelolaan layer yang

memungkinkan pengguna mengatur setiap elemen video secara terpisah dan fleksibel. Setiap objek, baik itu teks, gambar, maupun video, dikelola dalam layer tersendiri sehingga mudah diatur dari segi waktu tampil, posisi, dan efeknya. Selain itu, fitur masking dapat digunakan untuk menampilkan atau menyembunyikan bagian tertentu dari elemen visual, sesuai kebutuhan desain. Dengan kombinasi pengaturan layer dan masking, pengguna dapat menciptakan komposisi video yang lebih kompleks dan detail, namun tetap terkontrol secara teknis.



Gambar 2.5 Logo Adobe After Effect
(Sumber : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File: Adobe_After_Effects_CC_icon.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Adobe_After_Effects_CC_icon.svg))

5. Audacity

Audacity merupakan salah satu perangkat lunak pengolah dan perekam audio yang bersifat gratis dan bersumber terbuka (*open-source*). Aplikasi ini memiliki antarmuka yang sederhana, sehingga mudah digunakan oleh pemula sekalipun. Dengan menguasai teknik dasar pengeditan audio, pengguna dapat memaksimalkan fungsi Audacity untuk berbagai kebutuhan sederhana, seperti memperbaiki hasil rekaman atau

menghapus bagian yang tidak diperlukan, seperti jeda hening atau noise yang mengganggu.

Secara umum, kegunaan Audacity mencakup beberapa hal berikut:

a. Perekaman dan Pengeditan Audio

Audacity memungkinkan pengguna untuk merekam suara secara langsung melalui mikrofon atau perangkat input lainnya. Setelah proses perekaman selesai, pengguna dapat melakukan pengeditan dengan memanfaatkan fitur seperti pemotongan, penyambungan, penyalinan, dan penghapusan bagian tertentu dari audio. Kemampuan ini sangat mendukung dalam produksi konten suara seperti podcast, narasi video, atau proyek multimedia lainnya.

b. Pengolahan Suara (*Audio Processing*)

Aplikasi ini menyediakan beragam efek audio yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas hasil rekaman, seperti efek gema (*echo*), penyesuaian volume (*fade in dan fade out*), perubahan nada (*pitch*), penambahan bass, dan lain sebagainya. Fitur-fitur ini memungkinkan pengguna untuk menyesuaikan hasil audio sesuai kebutuhan, baik untuk keperluan edukatif maupun hiburan.

c. Konversi Format File Audio

Audacity mendukung proses impor dan ekspor file audio dalam berbagai format populer seperti WAV, MP3, AIFF, dan format lainnya. Fitur ini memudahkan pengguna untuk mengonversi file audio agar sesuai dengan perangkat atau platform distribusi yang akan digunakan.

d. Penghapusan *Noise* dan Peningkatan Kualitas Suara

Dalam proses perekaman, sering kali terdapat gangguan suara latar atau noise yang tidak diinginkan. Audacity memiliki fitur *noise reduction* yang memungkinkan pengguna untuk mengurangi suara gangguan tersebut dan meningkatkan kejernihan suara utama. Fitur ini sering digunakan dalam produksi audio yang membutuhkan kualitas suara yang lebih bersih dan profesional.

e. Pembuatan Materi Pembelajaran atau Proyek Multimedia

Audacity sering dimanfaatkan dalam dunia pendidikan untuk merancang materi pembelajaran berbasis audio. Misalnya, pengajar dapat merekam penjelasan materi lalu menyuntingnya agar lebih jelas dan menarik. Selain itu, mahasiswa yang terlibat dalam proyek multimedia juga menggunakan Audacity untuk mendukung produksi animasi, video edukatif, atau presentasi interaktif yang membutuhkan pengolahan suara.



Gambar 2.6 Logo Audacity
(Sumber : https://id.m.wikipedia.org/wiki/Berkas:Audacity_Logo.svg)

6. MediaInfo

MediaInfo merupakan aplikasi yang digunakan untuk menampilkan informasi teknis dari file multimedia, baik audio maupun video. Aplikasi ini mampu memberikan data detail seperti format file, jenis *codec* yang digunakan, durasi, resolusi, *bit rate*, ukuran file, hingga *frame rate*. Dengan menggunakan MediaInfo, pengguna dapat mengetahui spesifikasi teknis suatu file tanpa harus memutarnya terlebih dahulu. Aplikasi ini sangat membantu dalam proses analisis dan pengujian kualitas file multimedia, terutama saat dibutuhkan data teknis yang akurat dalam produksi konten digital. Selain itu, MediaInfo mendukung berbagai format file serta kompatibel dengan beberapa sistem operasi seperti Windows, Linux, dan macOS, sehingga cukup fleksibel digunakan dalam berbagai kebutuhan teknis.

Secara umum, kegunaan MediaInfo mencakup beberapa hal berikut:

a. Menampilkan informasi teknis file multimedia

MediaInfo berfungsi untuk menampilkan berbagai informasi teknis dari file audio maupun video secara detail. Informasi yang ditampilkan mencakup format file (seperti MP4, AVI, MKV, MP3), durasi pemutaran, resolusi video, frame rate, bit rate, dan ukuran file. Melalui data ini, pengguna dapat mengetahui karakteristik teknis dari file yang digunakan tanpa harus memutar atau membuka file tersebut di aplikasi pemutar media. Fungsi ini sangat berguna bagi editor video, pembuat

konten, dan peneliti multimedia untuk memastikan bahwa file yang akan diproses memenuhi standar teknis tertentu.

b. Mengidentifikasi jenis *codec* yang digunakan dalam file

Salah satu fungsi utama MediaInfo adalah untuk mendeteksi dan menampilkan informasi terkait codec yang digunakan pada file multimedia. *Codec* merupakan komponen penting dalam proses kompresi dan dekompresi data video atau audio. Dengan mengetahui jenis codec yang digunakan (misalnya H.264 untuk video atau AAC untuk audio), pengguna dapat memastikan apakah file tersebut dapat diputar di perangkat tertentu, serta mengetahui apakah diperlukan proses konversi untuk kompatibilitas. Informasi ini juga bermanfaat dalam proses editing agar tidak terjadi error karena codec yang tidak didukung.

c. Mengecek kompatibilitas file terhadap perangkat atau aplikasi

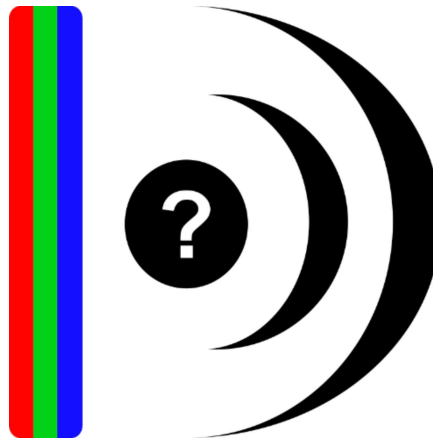
MediaInfo memungkinkan pengguna untuk meninjau kesesuaian file multimedia dengan perangkat keras atau lunak tertentu. Misalnya, sebelum video didistribusikan ke media sosial, diputar di proyektor, atau diunggah ke platform digital, pengguna dapat mengecek apakah spesifikasi teknisnya telah sesuai. Informasi tentang frame rate, resolusi, dan format file sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pemutaran file secara optimal. Dengan mengecek kompatibilitas terlebih dahulu, potensi kegagalan saat *rendering*, ekspor, atau pemutaran dapat diminimalisasi.

- d. Membantu proses analisis dan evaluasi kualitas file sebelum pengolahan

Dalam produksi video, sangat penting untuk melakukan penilaian terhadap kualitas file sebelum masuk ke tahap editing atau rendering. Melalui MediaInfo, pengguna dapat mengevaluasi apakah file memiliki resolusi yang cukup, bit rate yang stabil, dan durasi yang sesuai dengan kebutuhan. Hal ini berguna untuk mencegah penggunaan file dengan kualitas rendah yang dapat memengaruhi hasil akhir video. Selain itu, jika ditemukan ketidaksesuaian pada spesifikasi teknis, pengguna dapat segera melakukan penggantian atau konversi sebelum masuk ke tahap produksi lebih lanjut.

- e. Mendukung berbagai format file dan sistem operasi

MediaInfo mendukung beragam format file multimedia, baik untuk audio maupun video, seperti MP4, MOV, MKV, WMV, FLAC, dan masih banyak lagi. Aplikasi ini juga dapat dijalankan di berbagai sistem operasi populer seperti Windows, macOS, dan Linux, sehingga pengguna dari berbagai latar belakang dapat mengakses dan memanfaatkannya. Dukungan lintas platform dan format ini menjadikan MediaInfo sebagai alat bantu yang fleksibel dan praktis untuk digunakan di berbagai lingkungan kerja, baik untuk keperluan profesional, akademik, maupun pribadi.



Gambar 2.7 Logo MediaInfo
(Sumber : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:MediaInfo_Logo.svg)

7. VLC Media Player

VLC Media Player merupakan salah satu aplikasi pemutar media yang bersifat open source dan dikembangkan oleh organisasi nirlaba VideoLAN. Aplikasi ini dikenal luas karena kemampuannya dalam memutar berbagai format file multimedia, baik audio maupun video, tanpa perlu menginstal codec tambahan. VLC mendukung pemutaran file dengan format populer seperti MP4, AVI, MKV, MP3, FLAC, dan lainnya, serta dapat digunakan untuk menampilkan subtitle, streaming video online, hingga menangkap tangkapan layar dari video yang sedang diputar. Keunggulan lainnya adalah tampilannya yang sederhana, ringan, dan kompatibel dengan berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, dan macOS. Dalam konteks produksi video atau animasi, VLC sering digunakan untuk melakukan pengecekan hasil rendering akhir karena mampu menampilkan kualitas video secara akurat dan tanpa gangguan teknis. Hal ini menjadikan VLC

sebagai salah satu alat bantu yang andal dalam proses evaluasi kualitas visual dan audio dari sebuah karya multimedia.

Secara umum, kegunaan VLC Media Player mencakup beberapa hal berikut:

a. Memutar berbagai format file multimedia

VLC Media Player mampu memutar hampir semua format file audio dan video tanpa memerlukan instalasi codec tambahan. Format populer seperti MP4, MKV, AVI, FLV, MP3, dan FLAC dapat dijalankan dengan lancar, menjadikan aplikasi ini sangat fleksibel untuk berbagai jenis kebutuhan pemutaran media.

b. Menampilkan subtitle dalam berbagai format

Aplikasi ini mendukung berbagai jenis subtitle, seperti SRT, SUB, dan SSA. Pengguna dapat menambahkan file subtitle eksternal atau memuat subtitle secara otomatis jika tersedia, yang sangat membantu dalam memahami konten video, terutama dalam bahasa asing.

c. Melakukan streaming konten secara online

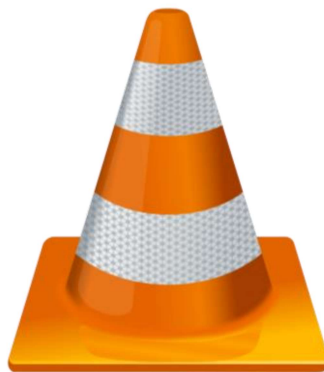
VLC juga berfungsi sebagai pemutar streaming, di mana pengguna dapat menonton video atau mendengarkan audio langsung dari internet menggunakan URL atau protokol jaringan tertentu. Fitur ini berguna untuk memutar siaran langsung atau konten berbasis web secara real time.

d. Merekam atau menangkap cuplikan video

Selain sebagai pemutar, VLC juga memiliki fitur untuk mengambil tangkapan layar (screenshot) dari video yang sedang diputar, bahkan merekam bagian tertentu dari video. Hal ini berguna saat pengguna ingin menyimpan momen penting dari tayangan video sebagai referensi atau dokumentasi.

e. Mengecek hasil akhir rendering video

Dalam produksi konten multimedia, VLC sering dimanfaatkan untuk melihat hasil akhir dari proses rendering video. Karena kualitas pemutarannya yang stabil dan akurat, VLC dapat digunakan untuk menilai kualitas visual, sinkronisasi audio, serta mendeteksi adanya gangguan teknis pada file yang dihasilkan.



Gambar 2.8 VLC Media Payer
(sumber https://www.logo.wine/logo/VLC_media_player)

2.1.6 WhatsApp

Menurut (Sri Rahayu Puspita Sari, 2023), WhatsApp merupakan aplikasi komunikasi yang dirancang untuk memudahkan pengguna dalam melakukan interaksi secara praktis dan cepat, baik dengan keluarga maupun teman. Sementara

itu, menurut Suryanto, WhatsApp berfungsi sebagai aplikasi pesan instan yang memungkinkan penggunanya untuk mengirim dan menerima berbagai jenis pesan seperti teks, suara, maupun gambar secara gratis tanpa biaya pulsa.

WhatsApp termasuk dalam kategori platform media sosial yang paling banyak digunakan dalam aktivitas komunikasi sehari-hari. Aplikasi ini berbasis internet dan menyediakan beragam fitur yang menunjang interaksi antar pengguna. Sebagai layanan pesan lintas platform, WhatsApp dapat digunakan pada berbagai sistem operasi ponsel pintar. Pengguna cukup menggunakan koneksi internet atau paket data untuk mengirim pesan, sehingga lebih hemat dibandingkan penggunaan layanan pesan singkat berbasis pulsa. Fitur yang tersedia mencakup pengiriman pesan teks, gambar, video, serta fasilitas panggilan suara dan video, sehingga komunikasi dapat berlangsung lebih interaktif dan fleksibel.

Beberapa kelebihan yang dimiliki WhatsApp di antaranya adalah kemudahan dan kecepatan dalam menyampaikan informasi. Aplikasi ini menciptakan ruang komunikasi baru yang bersifat publik sekaligus membentuk pola interaksi sosial yang dinamis. WhatsApp tidak hanya mendukung pengiriman pesan dalam bentuk teks, tetapi juga mendukung media berbasis audio, visual, hingga fitur berbagi lokasi secara langsung (*real-time*). Selain itu, terdapat indikator notifikasi seperti dua centang biru sebagai tanda bahwa pesan telah dibaca, dan tanda silang merah yang menunjukkan pesan gagal dikirim. Pengguna juga diberikan keleluasaan untuk mengatur preferensi notifikasi, misalnya dengan menonaktifkan tanda centang biru demi menjaga privasi.

Namun, aplikasi ini juga memiliki beberapa kekurangan. Salah satunya adalah kualitas koneksi yang sangat bergantung pada lokasi pengguna. Selain itu, volume percakapan yang tinggi, khususnya dalam grup WhatsApp, dapat menyebabkan penyimpanan perangkat cepat penuh dan memperlambat koneksi internet. Banyaknya pesan yang masuk juga dapat menyulitkan pengguna dalam menelusuri atau mengikuti alur diskusi, terutama ketika harus menggulir layar ke atas untuk membaca pesan sebelumnya.

2.1.7 Phishing

Phishing merupakan salah satu bentuk kejahatan siber yang dilakukan dengan cara mengecoh korban agar secara tidak sadar memberikan informasi sensitif seperti *username*, *password*, maupun data kartu kredit. Modus ini umumnya dilakukan dengan menyamar sebagai entitas yang tampak resmi dan meyakinkan melalui media komunikasi digital. Istilah *phishing* sendiri pertama kali diperkenalkan pada tahun 1996, yang diadaptasi dari kata *fishing* (memancing), menggambarkan upaya pelaku dalam “memancing” korban agar memberikan data pribadi tanpa disadari .

Terdapat berbagai jenis serangan *phishing*, di antaranya email *phishing*, *spear-phishing*, *whaling*, dan *smishing* atau *phishing* yang dilakukan melalui pesan singkat (SMS). Meskipun email *phishing* masih menjadi metode yang paling banyak digunakan, serangan melalui aplikasi pesan instan seperti WhatsApp juga menunjukkan peningkatan seiring dengan tingginya jumlah pengguna aplikasi tersebut (Hong, 2012). Peningkatan ini sejalan dengan popularitas WhatsApp yang

saat ini memiliki lebih dari dua miliar pengguna aktif setiap bulannya di seluruh dunia (Statista, 2021).

Laporan Kaspersky (2020) menyebutkan bahwa serangan *phishing* melalui aplikasi pesan seperti WhatsApp cenderung lebih sulit dikenali, karena pesan-pesan tersebut sering dikirim dari kontak yang dikenal atau melalui grup percakapan. Kondisi ini dimanfaatkan oleh pelaku untuk membangun rasa percaya pada korbannya.

Menurut Santoso, R., dkk. (2020), Sharma dan Trivedi (2020) menjelaskan bahwa beberapa langkah pencegahan dapat dilakukan untuk menghindari serangan *phishing*, seperti tidak sembarangan mengklik tautan yang mencurigakan, memastikan keaslian pesan yang diterima, serta menggunakan perangkat lunak keamanan seperti antivirus dan VPN atau *Virtual Private Network*. Di samping itu, upaya peningkatan kesadaran dan edukasi kepada pengguna tentang bahaya *phishing* juga sangat penting dilakukan. Hal ini diperkuat oleh penelitian Srikan dan Jakobsson (2010) yang menemukan bahwa pengguna yang telah mendapatkan edukasi tentang *phishing* cenderung lebih mampu mengenali ciri-ciri serangan dan memiliki risiko yang lebih kecil untuk menjadi korban.

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini dilakukan berdasarkan penelitian terdahulu sebagai acuan peneliti dalam pengumpulan data. Penelitian terdahulu juga berfungsi untuk menambah kajian pada penelitian yang akan dilakukan peneliti. Berikut adalah penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian kali ini:

1. (Aris Sarwo Nugroho, Mars Caroline Wibowo, 2024). P-ISSN: 2988-0343; E-ISSN: 2987-9434, by title : ***“Design and Implementation of Animated Stickers as an Educational Tool for Adolescent Drug Awareness Using the MDLC Method”***. This article discusses the design and implementation of animated stickers as an innovative educational tool to increase drug abuse awareness among adolescents. The study uses the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method, which includes six phases: concept, design, material collection, development, testing, and distribution. The research highlights the importance of engaging young audiences through interactive and digital media, particularly since traditional methods like seminars or printed materials often fail to capture their attention effectively.

The authors, Nugroho and Wibowo, developed animated stickers with the aim of making the drug prevention message more engaging and accessible. The stickers were created using Adobe Animate, with a combination of visual and textual elements to communicate anti-drug messages. After conducting surveys with adolescents aged 13-18, the study found a significant improvement in drug abuse awareness, with a 48% increase in comprehension after exposure to the animated stickers. The MDLC method proved to be an effective framework for creating the animated stickers, ensuring that the product went through a structured process of development. By distributing the stickers via popular messaging apps like WhatsApp, the study successfully reached a wide audience. The findings

suggest that animated stickers are a promising educational tool for increasing drug awareness among young people, offering a dynamic and modern approach to public health campaigns. In conclusion, this study emphasizes the effectiveness of digital tools like animated stickers in educating adolescents about critical issues such as drug abuse. It demonstrates the potential of incorporating modern multimedia technologies in educational campaigns, which could lead to greater impact and engagement among younger generations. Future studies might explore the long-term effectiveness of such educational tools and whether similar methods can be adapted to other forms of social awareness.

2. (Sarah Astiti, Krishnanda Raditya Mooduto, Petrus Kerowe Goran, Yunita Ardilla 2024). P-ISSN: 2988-0343; E-ISSN: 2987-9434, by title : *Designing of 3-D Animation Videos in Arduino Assembly Learning with The Multimedia Development Life Cycle Method. This article discusses the design of a 3D animation video for learning Arduino assembly using the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method. The main focus of this research is to create a video learning media that helps students understand Arduino assembly material in the context of the Internet of Things (IoT). Through the stages of MDLC such as concept, design, content gathering, composition, testing, and distribution, the 3D animation video is designed using software such as Blender 2.83 and Adobe After Effects 2021. This video aims to facilitate the learning process by presenting complex material visually, allowing students to study it*

anytime and anywhere. As a result, the video is expected to enhance students' understanding of Arduino assembly, overcome difficulties they encounter when learning from books or PowerPoint presentations, and ultimately improve their learning outcomes. Furthermore, the use of 3D animation as a medium provides an engaging and interactive learning experience, which can motivate students to explore more about technology and electronics. The visual representation of the Arduino assembly process helps clarify abstract concepts, making it easier for students to grasp the sequence of steps involved. In addition, the availability of the video on multiple platforms ensures broader accessibility, catering to students with different learning preferences and schedules. This approach is anticipated to significantly contribute to the effectiveness of educational practices, particularly in technical fields where hands-on learning and visualization are crucial. The final product is not only an educational tool but also a demonstration of how multimedia can be integrated into modern learning environments to create more dynamic and efficient learning experiences.

3. (Diah Aryani, Noviandi, Nenden Siti Fatonah, Habibullah Akbar. P-ISSN: 2722-4015, by title : ***Implementation Of The Multimedia Development Life Cycle (MDLC) In Solar System Application Design***. This study discusses the design of a solar system learning application based on Augmented Reality (AR) technology, aimed at enhancing the learning experiences of students, particularly those at SDN Larangan 5 Tangerang.

The application integrates 3D models, animations, and videos to make the learning process more engaging and interactive, considering that previously students only used textbooks and basic videos. The development method applied is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC), consisting of the stages: concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution. Usability testing was conducted using the System Usability Scale (SUS) method, with 33 respondents yielding a score of 78, indicating a high level of user satisfaction. This research highlights that the implementation of AR technology can significantly improve the quality of education, boost student motivation, and diversify the delivery of educational material.

4. (Didik Siswanto, Zamzami, Lasri Nijal, Febrizal Alfarasy Syam 2023). E-ISSN: 2809-4069, dengan judul : **“Video Animasi 3D Sebagai Media Promosi Wisata di Kabupaten Siak Sri Indrapura dengan Metode MDLC”**. Jurnal ini membahas tentang bagaimana teknologi animasi 3D bisa dimanfaatkan sebagai sarana promosi pariwisata. Penelitian ini dilakukan karena promosi wisata yang menarik sangat dibutuhkan, terutama di era digital saat ini yang menuntut konten visual yang kreatif. Dalam pengembangannya, penulis memakai metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) yang terdiri dari beberapa tahap mulai dari perencanaan konsep hingga distribusi. Hasil akhirnya adalah media promosi berupa video animasi 3D yang informatif dan menarik, yang

diharapkan bisa meningkatkan ketertarikan wisatawan terhadap destinasi wisata di Kabupaten Siak Sri Indrapura.

5. (Varnando, Ahmad Syazili Ahmad Syazili) ISSN 2723-3898, dengan judul : **“Penerapan Metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) Dalam Rancangan Animasi 3 Dimensi Short Animation ‘Dampak Kekerasan Fisik Pada Anak’”**. Kekerasan fisik terhadap anak merupakan isu sosial yang masih sering terjadi dan membutuhkan perhatian serius, terutama dalam hal edukasi kepada masyarakat luas. Jurnal ini membahas pemanfaatan teknologi multimedia, khususnya animasi 3 dimensi, sebagai media kampanye sosial untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap dampak kekerasan fisik pada anak. Penulis menggunakan metode MDLC yang terdiri dari enam tahapan, yaitu konsep, desain, pengumpulan materi, pembuatan, pengujian, dan distribusi. Proses perancangan animasi dilakukan secara sistematis dengan perangkat lunak seperti Autodesk Maya, dan hasil animasi disebarluaskan melalui media sosial agar lebih mudah dijangkau oleh masyarakat. Penerapan metode MDLC dalam penelitian ini terbukti mampu menghasilkan produk multimedia edukatif yang menarik dan efektif, serta memiliki nilai tambah dalam menyampaikan pesan moral kepada khalayak.
6. (Jessica Lydia Runtukahu, Dringhuzen Jekke Mamahi, Brave Angkasa Sugiarto 2021). P-ISSN : 2301-8364; E-ISSN: 685-6131, *by title: “3D Animation Interactive Learning About The Bad Impacts Of E-Cigarettes*

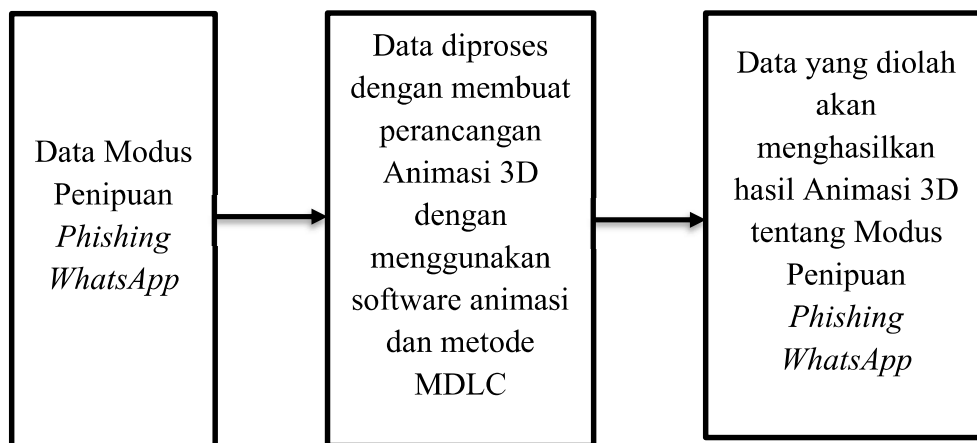
(Vape)”. The growing use of e-cigarettes among teenagers has raised significant concerns due to its harmful effects on health. This journal presents a solution in the form of an interactive learning medium using 3D animation to educate users about the dangers of vaping. The development process involves several stages, including concept creation, character design, and user interaction to make the content engaging and easy to understand. The main goal is to deliver an educational message in a modern and relatable way, especially for young audiences. The final outcome is an interactive educational animation that can serve as an alternative media tool for delivering health-related information more effectively.

7. (Jimmy Pratama, Frenky, 2022). ISSN (Online) : 2615-1049, dengan judul : **“Perancangan dan Penerapan Motion Capture Pada Karakter 3D Dalam Video”**. Artikel ini membahas tentang desain dan penerapan teknologi Motion Capture (Mocap) pada karakter 3D dalam video. Motion Capture adalah teknologi yang merekam gerakan model manusia secara realistis ke dalam bentuk digital 2D atau 3D. Di Indonesia, penggunaan teknologi ini masih terbatas karena biaya yang tinggi dan ketersediaan sistem yang terbatas. Penelitian ini menggunakan metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) untuk membuat animasi 3D dengan teknik Mocap tanpa penanda (markerless) menggunakan kamera Kinect. Proses pembuatan animasi dilakukan dengan aplikasi Blender 2.79b. Tujuan penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa teknologi

Mocap yang sederhana dan terjangkau dapat digunakan untuk pembuatan animasi 3D, serta memberikan panduan kepada pengguna untuk memahami desain dan implementasi Motion Capture.

2.3 Kerangka Pemikiran

Berikut merupakan kerangka pemikiran yang menjelaskan mengenai input, proses serta output pada penelitian ini.



Gambar 2.8 Kerangka Pemikiran

Pada penelitian ini penulis memasukkan data yang terkait dengan modus penipuan *Phishing WhatsApp*. modus penipuan *Phishing WhatsApp* ini yang direkap dan disusun dalam kurun waktu 2 minggu. Setelah melakukan proses penginputan data, Data tersebut diproses dengan membuat perancangan Animasi 3D dengan menggunakan software animasi Google Docs, storyboarder, blender, Audacity dan Adobe After Effect dan menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Di tahap terakhir ini, akan menghasilkan hasil Animasi 3D tentang Modus Penipuan *Phishing WhatsApp*.