

Design And Implementation Of A Digital Advertising Pipeline Based On 3d Modeling (Blender) And Video Editing (Capcut) For A Facial Wash Product Campaign

Sherly Aprianti ¹⁾; Dandi Sunardi ²⁾; Muhammad Imanullah ³⁾; Agung Kharisma Hidayah ⁴⁾

^{1,2)}Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Muhamadiyah Bengkulu

Email: ¹⁾ sherlyapr68@gmail.com

ARTICLE HISTORY

Received [19 Juli 2026]

Revised [20 Oktober 2026]

Accepted [21 Oktober 2026]

KEYWORDS

Production Pipeline, Blender, CapCut.

This is an open access
article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
license



ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital yang pesat telah mendorong transformasi strategi pemasaran dari pendekatan konvensional menuju pemasaran digital berbasis visual kreatif. Industri perawatan wajah, khususnya produk *facial wash*, menghadapi tingkat persaingan bisnis yang sangat ketat sehingga memerlukan promosi kreatif melalui platform media sosial populer seperti TikTok. Namun, proses produksi konten iklan sering kali terkendala oleh kurangnya integrasi yang kuat antara pembuatan animasi tiga dimensi dengan penyuntingan video, yang berujung pada ketidaksesuaian hasil akhir serta pemborosan waktu. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan alur kerja atau *pipeline* produksi iklan digital yang mengintegrasikan animasi tiga dimensi berbasis Blender dengan penyuntingan video menggunakan CapCut, sekaligus mengevaluasi tingkat kelayakan produk melalui respons audiens target. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan menerapkan kerangka kerja *Multimedia Development Life Cycle* yang mencakup enam tahapan sistematis. Pengumpulan data kelayakan dilakukan melalui kuesioner kepada dua puluh enam responden mahasiswa pengguna produk perawatan kulit berusia dua puluh satu hingga dua puluh empat tahun yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *pipeline* yang dirancang berhasil memproduksi video iklan animasi tiga dimensi berkualitas berdurasi dua puluh tujuh detik yang terdiri atas tujuh *scene*. Berdasarkan pengujian penilaian kelayakan, video iklan tersebut memperoleh skor rata-rata 83,8% yang dikategorikan sangat layak. Elemen visual warna, pencahayaan, dan kemudahan membaca teks memperoleh skor tertinggi sebesar 86,9%, sedangkan efek visual partikel air mendapatkan skor terendah sebesar 70,3%. Pengukuran objektif nilai *Peak Signal-To-Noise Ratio* menunjukkan hasil rata-rata 13,49 dB akibat adanya kompresi otomatis saat ekspor, sedangkan publikasi video di TikTok selama 3 hari berhasil menjangkau 170 tayangan awal. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi Blender dan CapCut berbasis *Multimedia Development Life Cycle* mampu mengoptimalkan efisiensi produksi iklan digital secara sistematis.

ABSTRACT

Rapid advancements in digital technology have driven a shift in marketing strategies from conventional approaches to visually creative digital marketing. The facial care industry—specifically the facial wash sector—faces intense competition, necessitating creative promotion via popular social media platforms like TikTok. However, the advertising content production process is often hindered by a lack of seamless integration between 3D animation creation and video editing, resulting in inconsistent final outputs and wasted time. This study aims to design and implement a digital advertising production pipeline that integrates Blender-based 3D animation with CapCut video editing, while also evaluating the product's feasibility based on target audience feedback. A descriptive qualitative research method was employed, utilizing the *Multimedia Development Life Cycle* framework, which comprises six systematic stages. Feasibility data was gathered via questionnaires administered to twenty-six university students (aged 21–24) who use skincare products, selected through *purposive sampling*. The results demonstrate that the designed pipeline successfully produced a high-quality, 27-second 3D animated advertisement video consisting of seven scenes. Feasibility assessments yielded an average score of 83.8%, categorizing the video as highly feasible. Visual elements specifically color, lighting, and text readability received the highest score (86.9%), while water particle visual effects received the lowest (73.8%). Objective measurement of the *Peak Signal-to-Noise Ratio* (PSNR) showed an average of 13.49 dB, a result attributed to automatic compression during export; meanwhile, publishing the video on TikTok generated 170 initial views over a three-day period. The study concludes that integrating Blender and CapCut within the *Multimedia Development Life Cycle* framework effectively optimizes the efficiency of digital advertisement production.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan komunikasi pada era digital saat ini telah memberikan dampak yang sangat signifikan dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk dalam bidang pemasaran dan promosi produk. Transformasi digitalisasi yang terus berkembang mendorong perubahan paradigma dalam strategi pemasaran dari metode konvensional menuju pemasaran berbasis digital. Perubahan ini tidak hanya mempengaruhi cara perusahaan dalam menyampaikan informasi, tetapi juga bagaimana konsumen menerima dan merespons pesan tersebut. Dalam kondisi ini, media digital menjadi sarana

utama yang digunakan oleh perusahaan untuk menjangkau target pasar secara lebih luas, cepat, dan efisien (Tusanputri & Amron, 2021b).

Salah satu bentuk perkembangan yang paling menonjol dalam dunia pemasaran digital adalah meningkatnya penggunaan konten visual sebagai media komunikasi. Konten visual seperti gambar, video, animasi, dan motion graphic bukti memiliki daya tarik yang lebih tinggi dibandingkan dengan konten berbasis teks. Hal ini dikarenakan visual mampu menyampaikan informasi secara lebih cepat, jelas, dan mudah dipahami oleh audiens. Selain itu, konten visual juga memiliki kemampuan untuk membangun emosi dan ketertarikan, sehingga dapat meningkatkan engagement antara brand dengan konsumen. Oleh karena itu, banyak perusahaan yang mulai menginvestasikan sumber daya mereka dalam pengembangan konten visual yang kreatif dan inovatif (Adinda et al., 2022).

Dalam konteks ini, animasi 3D menjadi salah satu teknologi yang banyak dimanfaatkan dalam pembuatan konten promosi digital. Animasi 3D memungkinkan pembuatan dalam pembuatan objek yang tampak realistis dan dinamis, sehingga mampu memberikan pengalaman visual yang lebih menarik bagi audiens. Dengan menggunakan teknik 3D modeling, sebuah produk dapat ditampilkan dari berbagai sudut pandang dengan detail yang tinggi. Hal ini sangat bermanfaat dalam dunia pemasaran karena konsumen dapat melihat representasi produk secara lebih jelas tanpa harus melihatnya secara langsung. Selain itu, penggunaan efek visual atau visual effect (VFX) dalam animasi 3D juga dapat meningkatkan kualitas estetika dari sebuah iklan (Priyono et al., 2020).

Industri kosmetik, khususnya produk perawatan wajah seperti facial wash merupakan salah satu industri yang memiliki tingkat persaingan yang sangat tinggi. Banyaknya merek yang beredar di pasaran membuat perusahaan harus memiliki strategi pemasaran yang lebih kreatif dan inovatif agar dapat menarik perhatian konsumen. Dalam kondisi pasar yang berkualitas, tetapi juga harus mampu menyampaikan pesan pemasaran dengan cara yang menarik dan berbeda dari kompetitor. Oleh karena itu, penggunaan media promosi berbasis digital menjadi solusi yang efektif dalam menghadapi tantangan tersebut (Maringga et al., 2025).

Seiring dengan berkembangnya platform media sosial seperti Instagram, tiktok, dan youtube, strategi pemasaran juga mengalami perubahan yang cukup signifikan. Media sosial tidak hanya digunakan sebagai sarana komunikasi tetapi juga sebagai platform utama dalam kegiatan promosi produk. Banyak perusahaan yang memanfaatkan media sosial untuk membangun brand awareness, meningkatkan interaksi dengan konsumen dan mampu menyampaikan pesan secara efektif (Simamora et al., 2019).

Fenomena penggunaan konten kreator atau influencer dalam strategi pemasaran juga semakin meningkat. Para konten kreator memiliki kemampuan untuk menyampaikan pesan pemasaran dengan gaya yang lebih personal dan relatable, sehingga lebih mudah diterima oleh audiens. Dalam proses pembuatan konten tersebut, dibutuhkan tools atau perangkat lunak yang mampu mendukung produksi video secara efisien dan berkualitas. Salah satu aplikasi yang banyak digunakan dalam proses editing video adalah CapCut (Chakti, 2024).

CapCut merupakan aplikasi editing video yang populer karena antarmukanya sangat mudah digunakan, bahkan oleh pemula sekalipun. Aplikasi ini dilengkapi fitur AI seperti auto-caption, penghapusan latar belakang, dan template iklan siap pakai yang membuat proses editing menjadi jauh lebih cepat. Dibandingkan Adobe Premiere atau Da Vinci Resolve yang lebih kompleks dan berbayar mahal, CapCut menawarkan fitur yang cukup lengkap secara gratis dan bisa digunakan langsung di ponsel maupun PC. CapCut juga terintegrasi dengan TikTok sehingga selalu mengikuti tren visual dan musik terkini, menjadikannya cocok untuk membuat iklan di media sosial seperti TikTok, Instagram Reels, dan YouTube Shorts. Dibandingkan aplikasi lain CapCut menggabungkan kemudahan, kecepatan, dan kelengkapan fitur dalam satu aplikasi gratis. Untuk kebutuhan iklan media sosial yang harus diproduksi dengan cepat, relevan, dengan tren, dan tidak memerlukan anggaran produksi besar, CapCut adalah solusi paling praktis dan efisien dibandingkan aplikasi lainnya seperti Adobe Premiere Pro atau DaVinci Resolve.

Di sisi lain blender sebagai software open-source telah menjadi salah satu pilihan utama dalam pembuatan animasi 3D. Blender memiliki berbagai fitur yang lengkap dalam mampu mendukung seluruh tahapan produksi animasi, mulai dari modeling, texturing, lighting, hingga rendering. Keunggulan Blender tidak hanya terletak pada kelengkapan fiturnya, tetapi juga pada sifatnya yang gratis dan open-source, sehingga dapat digunakan oleh berbagai kalangan, baik pelajar, peneliti, maupun pelaku industri kreatif. Dengan menggunakan Blender, proses pembuatan konten visual berbasis 3D dapat dilakukan secara lebih fleksibel dan ekonomis. Dibanding aplikasi lain seperti Maya, Cinema 4D, 3ds Max, dan Houdini, Blender menawarkan fitur profesional secara gratis, didukung komunitas global yang besar dengan ribuan tutorial dan aset tersedia gratis, serta terus diperbarui secara aktif. Bagi siapa pun yang ingin membuat animasi 3D berkualitas tinggi tanpa biaya lisensi yang mahal, Blender adalah pilihan paling praktis dan efisien (Priyono et al., 2020).

Kombinasi antara Blender dan CapCut dalam proses produksi konten video iklan digital memberikan peluang untuk menciptakan pipeline produksi yang terintegrasi dan efisien. Pipeline produksi merupakan suatu alur kerja yang sistematis yang mencakup seluruh tahapan produksi, mulai dari pra-produksi, produksi, hingga pasca-produksi. Dengan adanya pipeline yang terstruktur, setiap tahapan produksi dapat dilakukan secara lebih terorganisir dan terarah, sehingga mampu meningkatkan efisiensi waktu dan kualitas hasil akhir (Ibrahim & Majalengka, n.d.).

Namun demikian, dalam praktiknya masih terdapat beberapa kendala dalam proses produksi iklan digital. Salah satu kendala yang sering dihadapi adalah kekurangan integrasi antara tahap produksi animasi 3D dengan tahap editing video. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya ketidaksesuaian antara hasil animasi dengan konsep editing yang diinginkan. Selain itu, proses produksi yang tidak terstruktur juga dapat menyebabkan pemborosan waktu dan sumber daya. Oleh karena itu, diperlukan suatu perancangan pipeline produksi yang mampu mengintegrasikan seluruh tahapan produksi secara afektif (Fadhli et al., 2018).

Selain itu, tantangan lain yang dihadapi adalah bagaimana menghasilkan konten yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mampu menyampaikan pesan pemasaran secara efektif kepada target audiens. Dalam hal ini, diperlukan pesan pemasaran secara efektif kepada target audiens. Dalam hal ini, diperlukan pemahaman yang baik mengenai konsep komunikasi visual serta strategi pemasaran yang tepat. Konten yang menarik secara visual belum tentu efektif dalam menyampaikan pesan jika tidak didukung oleh konsep yang kuat dan sesuai dengan target audiens. Oleh karena itu, proses perancangan iklan harus dilakukan secara matang, mulai dari penentuan konsep, pembuatan storyboard, hingga proses produksi dan editing (Artikel, 2024).

Penelitian ini hadir sebagai upaya untuk menjawab permasalahan tersebut dengan merancang dan mengimplementasikan pipeline produksi iklan digital berbasis animasi 3D menggunakan Blender serta proses editing menggunakan CapCut. Penelitian ini tidak hanya berfokus pada aspek teknis pembuatan animasi dan video editing, tetapi juga bagaimana mengintegrasikan kedua tools tersebut dalam suatu alur kerja yang sistematis dan efisien. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan suatu metode atau pendekatan yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan konten iklan digital (Koya & Tengah, 2024).

Selain memberikan kontribusi dalam bidang akademik, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat praktis bagi pelaku industri kreatif, khususnya dalam pembuatan konten promosi berbasis digital. Dengan adanya pipeline produksi yang terstruktur, proses pembuatan iklan dapat dilakukan secara efisien, baik dari segi waktu maupun biaya. Selain itu, kualitas visual yang dihasilkan juga diharapkan dapat meningkat, sehingga mampu menarik perhatian audiens dan meningkatkan efektivitas pesan pemasaran (Rivaldo & Marcos, n.d.).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan pipeline produksi iklan digital yang terintegrasi merupakan hal yang sangat penting dalam mendukung kebutuhan pemasaran di era digital saat ini. Pemanfaatan teknologi seperti Blender dan CapCut diharapkan dapat menjadi solusi dalam menciptakan konten iklan yang berkualitas, kreatif, dan efektif dalam menyampaikan pesan kepada audiens.

Kebaruan penelitian ini terletak pada perancangan alur produksi 3D yang terstruktur dan terdokumentasi secara menyeluruh, mencakup seluruh tahapan dari pra-produksi hingga publikasi, dengan mengintegrasikan Blender sebagai platform animasi 3D dan CapCut sebagai platform pasca-produksi dalam satu pipeline yang kohesif. Pendekatan terpadu ini belum banyak dibahas secara eksplisit dalam penelitian sebelumnya yang umumnya hanya berfokus pada salah satu tools atau satu tahapan produksi saja. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi relevan untuk dilakukan sebagai upaya mengembangkan metode produksi konten digital yang lebih optimal, efisien, dan dapat direproduksi oleh praktisi maupun peneliti lain (Shot List, 2022).

TINJAUAN PUSTAKA

Kepuasan Animasi 3D

Teknik Animasi 3D adalah metode untuk menghasilkan model bergerak dilingkungan tiga dimensi, yang memungkinkannya membuat karakter, objek, dan latar belakang tampak nyata serta interaktif (Caesaria, 2020b). Karena kemampuannya menghasilkan visualisasi yang menarik, detail, dan mudah diserap oleh audiens, Animasi 3D banyak diterapkan di berbagai industri, seperti perfilman, permainan video, materi edukasi, dan terutama untuk tujuan promosi atau pemasaran (Priyono et al., 2020).

Motion Graphics

Motion graphics adalah teknik pembuatan grafik bergerak yang menggabungkan beberapa elemen seperti teks, bentuk, dan gambar yang dianimasikan untuk menyampaikan pesan ke audiens. Motion graphics memberikan efek ilustrasi kepada orang yang melihatnya dengan perpaduan beberapa elemen yang digabungkan kedalam satu adegan. Motion graphics sangat efektif dalam pembuatan konten iklan dan promosi dengan cara dinamis dan engaging untuk menarik perhatian audiens (Bahasa et al., n.d.).

Media Promosi Digital

Media digital menjadi solusi untuk mempromosikan suatu brand perusahaan. Media promosi digital menjadi platform untuk menyampaikan pesan pemasaran kepada audiens melalui media social. Video marketing adalah salah satu media promosi digital yang banyak digunakan karena efektif dalam meningkatkan brand awareness, customer engagement, dan conversion rate (Tusanputri & Amron, 2021a). Di antara berbagai bentuk media promosi digital yang tersedia, video marketing telah membuktikan dirinya sebagai salah satu format yang paling efektif dan banyak diadopsi oleh pelaku bisnis modern. Keunggulan video sebagai medium promosi terletak pada kemampuannya menggabungkan elemen visual, audio, narasi, dan emosi dalam satu sajian yang imersif dan mudah dikonsumsi. Video marketing terbukti sangat efektif dalam meningkatkan brand awareness, karena konten bergerak secara alami menarik perhatian dan lebih mudah diingat dibandingkan teks atau gambar statis (Alatas et al., 2020).

Video Editing

Video editing merupakan serangkaian tahapan yang melibatkan penggabungan, modifikasi, dan penambahan berbagai efek pada rekaman video (footage) untuk menciptakan keluaran akhir (final output) yang selaras dengan konsep kreatif yang diinginkan. Proses ini mencakup beberapa aktivitas penting, seperti koreksi warna (color correction), perancangan suara (sound design), integrasi efek visual (VFX integration), serta penataan timeline atau alur waktu (Ceylan & Niloy, n.d.).

Blender

Blender merupakan perangkat lunak (software) open-source yang sangat lengkap untuk berbagai keperluan pembuatan konten visual, termasuk animasi 3D, efek visual, motion graphics, dan seni digital (Rotation, 2020). Keunggulan utama Blender terletak pada sifatnya yang gratis dan sumber terbuka (open-source), serta kemampuannya untuk mendukung seluruh tahapan alur kerja 3D, mulai dari modeling, rendering, compositing, hingga animation. Selain itu, Blender unggul karena memiliki fitur rendering didukung oleh komunitas yang besar dengan ketersediaan tutorial yang melimpah, dan dapat beroperasi di berbagai sistem operasi (platform) seperti Windows, macOS, dan Linux. Blender juga menyediakan dukungan untuk GPU rendering yang berfungsi untuk mempercepat proses produksi (Febrianto et al., 2025).

CapCut

CapCut merupakan aplikasi editing video yang dirancang dengan pendekatan user-friendly, mengutamakan kemudahan penggunaan tanpa mengorbankan kelengkapan fitur yang dibutuhkan para kreator konten. Antarmuka atau interface CapCut disusun secara intuitif sehingga pengguna baru sekalipun dapat mempelajari dan menguasai fungsi-fungsi dasarnya dalam waktu yang relatif singkat. Berbeda dengan perangkat lunak editing profesional yang umumnya memiliki kurva pembelajaran curam dan membutuhkan waktu berbulan-bulan untuk dikuasai, CapCut menyederhanakan kompleksitas proses editing menjadi alur kerja yang terasa alami dan tidak intimidatif. Pendekatan desain yang berpusat pada pengguna ini menjadikan CapCut sangat relevan bagi para content creator, pelajar, pelaku usaha kecil, hingga tim pemasaran yang membutuhkan alat produksi konten video yang cepat, efisien, dan mudah dioperasikan oleh siapa pun tanpa latar belakang teknis yang mendalam. (Mukhtar et al., 2025).

Pipeline Produksi Iklan Digital

Pipeline produksi iklan digital merupakan alur kerja terstruktur yang digunakan dalam proses pembuatan konten iklan berbasis digital, mulai dari tahap perancangan hingga menghasilkan produk akhir berupa video atau media visual. Pipeline ini bertujuan untuk memastikan setiap tahapan produksi berjalan secara sistematis efisien, dan menghasilkan kualitas output yang optimal (Mukhtar et al., 2025).

Tahap Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Multimedia Development Life Cycle atau MDLC merupakan sebuah metodologi pengembangan produk multimedia yang menyediakan kerangka kerja terstruktur dalam mengelola seluruh proses

produksi konten digital secara sistematis. MDLC terdiri dari beberapa tahapan yang saling berkesinambungan dan dirancang untuk memastikan bahwa setiap produk multimedia yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan sekaligus sesuai dengan tujuan komunikasi yang ingin dicapai (Computech, 2021).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan menerapkan kerangka kerja *Multimedia Development Life Cycle* yang mencakup enam tahapan sistematis. Pengumpulan data kelayakan dilakukan melalui kuesioner kepada dua puluh enam responden mahasiswa pengguna produk perawatan kulit berusia dua puluh satu hingga dua puluh empat tahun yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *pipeline* yang dirancang berhasil memproduksi video iklan animasi tiga dimensi berkualitas berdurasi dua puluh tujuh detik yang terdiri atas tujuh *scene*. Berdasarkan pengujian penilaian kelayakan, video iklan tersebut memperoleh skor rata-rata 83,8% yang dikategorikan sangat layak. Elemen visual warna, pencahayaan, dan kemudahan membaca teks memperoleh skor tertinggi sebesar 86,9%, sedangkan efek visual partikel air mendapatkan skor terendah sebesar 70,3%. Pengukuran objektif nilai *Peak Signal-To-Noise Ratio* menunjukkan hasil rata-rata 13.49 dB akibat adanya kompresi otomatis saat ekspor, sedangkan publikasi video di TikTok selama 3 hari berhasil menjangkau 170 tayangan awal. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi Blender dan CapCut berbasis *Multimedia Development Life Cycle* mampu mengoptimalkan efisiensi produksi iklan digital secara sistematis

Pembahasan

Sebelum Pra-Produksi

Pra-produksi merupakan proses yang dilakukan sebelum produksi dimulai. Tahap ini melibatkan perencanaan dan persiapan yang diperlukan untuk memastikan produksi berjalan lancar dan efisien. Untuk konsep ide melibatkan beberapa langkah yang secara keseluruhan membentuk dasar untuk produksi animasi 3D iklan yang sukses.

Penentuan ide dasar menjadi langkah awal dalam proses pengembangan cerita atau proyek. Iklan ini bertema "facial wash membuat wajah menyegarkan" yang menggambarkan produk facial wash yang inovatif. Selain itu, konsep jenis iklan juga dipilih berdasarkan durasi iklan yang ingin dibuat. Durasi yang dihasilkan dalam durasi perdetik karena jenis iklan yang digunakan yaitu video iklan pendek yang cocok untuk durasi 15-27 detik.

Storyboard juga termasuk kedalam tahap pra-produksi, dimana storyboard merupakan alur cerita dalam bentuk gambar awal 2 dimensi yang menjelaskan cerita dalam bentuk gambar. Storyboard yang menghasilkan tujuh *scene* dengan adegan yang berbeda-beda.

Adapun *scripwriting* digunakan sebagai penceritaan alur cerita dan munculnya dialog. *Scripwriting* memiliki lima adegan yang berbeda yang menjelaskan suasana video, pergerakan model dan kemunculan dialog/teks.

Produksi

Inti dari pembuatan animasi 3 dimensi adalah pada tahap ini, dimana proses pembuatan animasi 3 dimensi dimulai dengan membuat sketsa terlebih dahulu, kemudian masuk ke proses modeling dilanjutkan dengan texturing, setelah modeling siap maka selanjutnya masuk animating. Proses dimana modeling disatukan dengan view kamera atau model digerakkan. Proses ini dilakukan proses ini dilakukan dengan membagi *scene* berdasarkan alur cerita dan *scriptwriting* yang telah dibuat di proses tahap pra-produksi sebelumnya lalu diakhiri dengan proses rendering.

Tahap awal dimulai dengan membuat sketsa awal produk sebelum ketahap desain modeling. Pembuatan sketsa produk dibuat menggunakan software Canva. Tahap sketsa dapat meminimalisir kesalahan dalam membuat objek modeling serta mempermudah dan mempercepat dalam melakukan proses pemodelingan. Selain sketsa produk, tahap ini juga membuat logo kemasan untuk diaplikasikan terhadap model produk. Pembuatan logo kemasan menggunakan software Pixellab.

Setelah itu, tahap desain modeling dilakukan menggunakan software Blender 5.1.2. Modeling dibuat berdasarkan sketsa yang sudah dibuat sebelumnya. Pembuatan model terbagi menjadi dua tahap yaitu

tahap pembuatan cap (tutup kemasan) dan tube (wadah yang berisi cairan pembersih). Agar model semakin halus, model diberikan tekstur dan warna agar permukaan semakin halus. Untuk penghalusan tekstur pada permukaan cap dan tube menggunakan fitur shade smooth dengan tambahan fitur edge split agar tekstur semakin halus maksimal. Selanjutnya pemberian warna dan logo pada kemasan agar tampilan semakin menarik.

Tahap selanjutnya yaitu animating, yang merupakan tahap setelah model dibuat lalu dianimasikan dengan cara digerakkan untuk pembuatan scene sesuai dengan storyboard dan scripwriting. Pembuatan scene dilakukan secara manual dengan masuk pada time line pada blender dengan menambahkan key frame yang menimbulkan suatu pergerakan. Pergerakan view kamera disesuaikan dengan kebutuhan yang mana kamera tidak selalu bergerak melainkan produk yang dibuat bergerak.

Tahap terakhir yaitu rendering, di mana setelah proses modeling dan animating selesai maka hasil tersebut dirender untuk mengubah menjadi format mp4. Durasi yang dihasilkan dalam proses rendering berdurasi 3-5 detik.

Pasca-Produksi

Tahap pasca-produksi merupakan tahap editing yang mana seluruh tahap menggunakan software CapCut sebagai media editing video iklan produk. Proses pertama dalam software CapCut yaitu memasukkan hasil rendering ke dalam proyek editing. Proses pertama dengan melakukan teknik kompositing dengan menggabungkan potongan video hasil render dan menyusun urutan video sesuai dengan storyboard dan scriptwriting. Teknik kompositing berfokus pada alur cerita, waktu (*timing*), dan kesinambungan (*continuity*). Untuk membuat menjadi selaras dengan alur, editor bertugas memilih klip-klip video, memotong, dan menyusunnya secara berurutan dari awal hingga akhir video agar pesan iklan mudah dipahami audiens.

Setelahnya, proses editing dengan beberapa teknik editing yang dilakukan. Pertama teknik *pacing* dan *rhythmic cutting* (penyuntingan berirama), yang bertugas untuk memotong dan menyambungkan scene video sesuai dengan ketukan (*beat*) musik latar (*background*). Instrumen yang dipilih memiliki irama yang slow dan ceria.

Kedua teknik *match cut* (transisi keselarasan) yang menghubungkan dua scene berbeda. Dalam video, teknik ini melakukan pergantian scene dengan bantuan layering dan overlay. Overlay scene selanjutnya muncul dalam bentuk garis panjang yang melebar hingga menjadi gambar penuh yang mana gambar penuh tersebut merupakan scene selanjutnya.

Ketiga teknik *layering* dan *overlay* (penumpukan aset) yang menumpukkan lapisan video diatas timeline utama. Teknik ini digunakan saat melakukan teknik match cut. Overlay scene selanjutnya ditambahkan sebagai layer penumpuk untuk scene berikutnya.

Keempat teknik motion typography (tipografi bergerak) yang menghidupkan teks informasi menggunakan animasi (muncul, bergeser, membesar) agar menarik perhatian audiens. di video menggunakan dua jenis font berbeda yaitu mozart dan manier.

Kelima teknik *motion graphics* (grafis gerak) yang menggabungkan unsur grafis (seperti teks, logo, dan ilustrasi) dengan prinsip animasi. Dalam video teknik ini berperan sebagai pemanis visual dan penyampaian informasi penjelas di dalam video iklan.

Setelah melewati semua proses kompositing dan editing, tahap akhir yang dilakukan setelah semua dianggap selesai yaitu dengan mengexport proyek. Hasil pembuatan video iklan produk facial wash mendapati berdurasi 27 detik.

Tahap Pengujian dan Evaluasi

Tahap pengujian dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 26 audiens yang terdiri dari 10 pertanyaan mencakup tiga aspek penilaian, yaitu kualitas visual 3D, penyampaian informasi, editing, serta dampak psikologis dan minat beli. Hasil perhitungan menggunakan rumus persentase kelayakan berdasarkan data yang diperoleh dari seluruh responden menunjukkan bahwa video iklan produk facial wash mendapatkan nilai kelayakan sebesar 83,8%, yang termasuk kategori sangat layak atau sangat baik (rentang 81%-100%).

Pada aspek kualitas visual 3D, terdapat empat pertanyaan yang dievaluasi. Pertanyaan pertama mengenai realisme model 3D memperoleh 83% (total aktual 108), yang menunjukkan bahwa sebagian besar meyakinkan. Hal ini sejalan dengan proses modeling yang dilakukan secara detail pada Blender, termasuk pemberian tekstur menggunakan fitur shade smooth dan edge untuk menghasilkan permukaan yang halus.

Pertanyaan kedua mengenai transisi dan gerakan kamera memperoleh skor 84,6% (total aktual 110), yang indikasi positif bahwa pergerakan kamera dan perpindahan scene terasa natural dan tidak

2360 | Sherly Aprianti, Dandi Sunardi, Muhammad Imanullah, Agung Kharisma Hidayah; *Design and Implementation of A Digital Advertising...*

mengganggu kenyamanan visual audiens. Pertanyaan ketiga mengenai efek visual memperoleh skor 73,8% (total aktual 96), yang merupakan skor terendah di antara seluruh indikator. Hal ini menunjukkan bahwa efek visual dalam iklan masih perlu ditingkatkan pada penelitian atau produksi selanjutnya, misalnya dengan penambahan efek partikel atau pencahayaan yang lebih dinamis. Pertanyaan keempat mengenai warna dan lighting memperoleh skor tertinggi bersama aspek ini, yaitu 86,9% (total aktual 113), yang mencerminkan bahwa menyampaikan kesan produk yang segar, bersih, dan menarik secara visual

Pada aspek penyampaian informasi dan editing, terdapat tiga pertanyaan yang dievaluasi. Pertanyaan kelima mengenai daya tarik tiga detik pertama memperoleh skor 83,8% (total aktual 109), yang menandakan bahwa pembukaan iklan berhasil menarik perhatian audiens sejak awal penayangan. Capaian ini penting dalam kontes iklan digital, terutama di platform media sosial seperti TikTok, di mana tiga detik pertama merupakan momen krusial untuk mempertahankan perhatian penonton. Pertanyaan keenam mengenai kemudahan membaca motion typography memperoleh skor 86,9% (total aktual 113), sejajar dengan skor warna dan lighting. Hal ini menunjukkan bahwa pengguna dua font, yaitu Mozart dan Manier, beserta animasi teks yang diterapkan pada proses editing di CapCut berhasil menyampaikan informasi produk secara jelas dan mudah dibaca oleh audiens. Pertanyaan ketujuh mengenai kesan modern dan premium memperoleh skor 83% (total aktual 108), yang menunjukkan bahwa pendekatan visual yang dipilih, mulai dari desain kemasan 3D hingga teknik editing, berhasil membentuk persepsi produk sebagai barang yang berkualitas dan sesuai dengan trend pasar kosmetik saat ini.

Pada aspek dampak psikologis dan minat beli, terdapat tiga pertanyaan yang dievaluasi. Pertanyaan kedelapan mengenai keyakinan manfaat produk memperoleh skor 85,3% (total aktual 111), yang menunjukkan bahwa pesan tentang manfaat facial wash berhasil dikomunikasikan secara efektif melalui kombinasi animasi 3D dan teks informatif dalam video iklan. Pertanyaan kesembilan mengenai minat membeli atau mencoba produk juga memperoleh skor 85,3% (total aktual 111), yang merupakan indikator positif bahwa iklan yang dihasilkan tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mampu mendorong minat pembelian pada audiens. Meskipun terdapat satu responden yang memilih "sangat tidak setuju" pada pertanyaan ini, secara keseluruhan mayoritas audiens menunjukkan ketertarikan yang tinggi terhadap produk setelah menonton iklan. Pertanyaan kesepuluh mengenai kelayakan publikasi memperoleh skor 83,8% (total aktual 109), yang mengkonfirmasi bahwa audiens secara umum menilai video iklan ini telah memenuhi standar untuk dipublikasikan kepada khalayak luas.

Secara keseluruhan, total skor aktual yang diperoleh adalah 1.090 dari total skor maksimal 1.300, sehingga menghasilkan nilai akhir kelayakan sebesar 83,8%. Nilai ini berada pada rentang kategori sangat layak (81-100%), yang berarti video iklan produk facial wash berbasis 3D modeling dan video editing telah berhasil memenuhi ekspektasi audiens dari berbagai sisi penilaian. Indikator dengan skor tertinggi adalah warna dan lighting serta motion typography (masing-masing 86,9%), yang menunjukkan keberhasilan teknis dalam tahap produksi Blender dan pasca-produksi CapCut. Sementara itu, indikator efek visual dengan skor 73,8% menjadi catatan penting untuk perbaikan pada iterasi produksi berikutnya. Hal evaluasi juga mengonfirmasi bahwa pendekatan pipeline MDLC yang diterapkan, yaitu mengintegrasikan Blender efektif dalam menghasilkan konten iklan digital yang berkualitas dan layak dipublikasikan.

Berdasarkan hasil pengujian, nilai PSNR yang didapatkan adalah 13.49 dB. Jika mengacu pada standar kualitas, nilai tersebut termasuk dalam kategori buruk. Nilai PSNR rendah ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan cukup besar antara hasil render di CapCut handphone dengan video referensinya. Hal ini terjadi karena pada saat render melalui handphone, aplikasi CapCut cenderung menurunkan resolusi dan menggunakan Tingkat kompresi yang lebih tinggi agar ukuran file lebih kecil. Akibatnya, detail gambar menjadi kurang dan kualitas video menurun.

Dengan hasil PSNR yang rendah tersebut, kedepannya melakukan proses rendering menggunakan aplikasi versi desktop. Aplikasi CapCut di desktop memiliki keunggulan dalam hal pengaturan resolusi dan bitrate. Pengguna dapat mengeksport video dengan resolusi yang lebih besar, misalnya 2k atau 4k, dengan Tingkat kompresi yang lebih rendah. Dengan begitu, nilai PSNR yang dihasilkan akan lebih tinggi dan kualitas video akan lebih baik.

Tahap Dokumentasi dan Publikasi

Berdasarkan hasil kuesioner, video iklan dinilai sangat layak dalam aspek kualitas visual, penyampaian informasi, dan daya tarik audiens. Sementara itu, publikasi TikTok dengan 170 view selama 3 hari menunjukkan adanya jangkauan awal, tetapi belum cukup untuk mengukur efektivitas pemasaran secara menyeluruh karena belum mencakup metrik engagement seperti like, komentar, share, watch time, dan conversion.

Evaluasi Kelemahan Produk

Meskipun video iklan produk facial wash memperoleh nilai iklan kelayakan sebesar 83,8% dan masuk kategori sangat layak, terdapat beberapa kelemahan yang perlu diakui sebagai bagian dari evaluasi produk untuk dasar perbaikan pada penelitian berikutnya. Pertama, efek visual seperti dsimulasi cipratan air dan kilau permukaan produk memperoleh skor terendah 73,8% (kategori layak), menunjukkan bahwa efek partikel yang dihasilkan belum sepenuhnya meyakinkan secara visual karena keterbatasan keahlian teknis dan waktu komputasi di Blender.

Kedua, animasi hanya mencakup pergerakan produk dan kamera tanpa karakter atau talent manusia, sehingga iklan terasa lebih sebagai product showcase daripada iklan naratif, dan dimensi emosionalnya kurang kuat. Ketiga, tidak adanya voice over menyebabkan seluruh penyampaian informasi tergantung pada tipografi bergerak, yang menjadi keterbatasan bagi audiens yang tidak membaca teks secara penuh, keempat, durasi 27 detik membatasi kedalaman informasi yang dapat disampaikan dalam satu tayangan.

Kelima, realisme model 3D pada detail tekstur label dan refleksi material tube masih dapat ditingkatkan, namun terkendala spesifikasi perangkat keras. Keenam, pengujian hanya dilakukan melalui kuesioner persepsi audiens tanpa uji teknis seperti analisis color grading atau perbandingan dengan standar iklan industry sehingga kualitas teknis produksi belum terukur secara objektif.

Kendala Teknis dan Solusi

Selama proses produksi di Blender, terdapat dua kendala teknis yang dihadapi. Pertama, laptop pribadi peneliti hanya mampu menjalankan pembuatan model 3D secara statis. Ketika scene ditambahkan animasi dan pergerakan kamera, ukuran file membesar dan laptop tidak sanggup memprosesnya, sehingga hanya 3 dari 7 scene yang dapat dikerjakan di laptop tersebut. Kedua waktu rendering satu scene menggunakan laptop memakan waktu sekitar 22 jam, dimulai pukul 20.00 WIB hingga pukul 18.00 WIB keesokan harinya, yang jelas tidak efisien untuk menyelesaikan 7 scene. Untuk mengatasi kedua kendala ini, peneliti menyelesaikan sisa scene dan proses rendering di warnet menggunakan PC berspesifikasi memadai. Hasilnya waktu rendering turun menjadi 3-5 menit per scene. Selain tahap pra-produksi, tahap lainnya juga memiliki durasi pengerjaan yang berbeda-beda.

Tabel 1 Tabel waktu produksi

No	Tahap	Kegiatan	Durasi	Keterangan
1	Konsep dan ide	Penentuan tema, target audiens, konsep visual	1 hari	Pra-produksi
2	Storyboard dan scripwriting	Pembuatan storyboard 7 scene dan skrip narasi	3 jam	Pra-produksi
3	3D modelling	Pembuatan model produk texturing, material	2 jam	Produksi (Blender)
4	Lighting dan scene setup	Pengaturan pencahayaan dan latar tiap scene	30 menit	Produksi (Blender)
5	Animating	Pergerakan produk dan kamera 7 scene	2 jam	Produksi (Blender)
6	Rendering	Render 7 scene (3 scene laptop, 4 scene warnet)	23 jam	Produksi (Blender)
7	Editing dan motion typography	Penyusunan video, teks, music di CpCut	2 jam	Pasca-produksi (CapCut)
8	Pengujian dan evaluasi	Penyebaran kuesioner dan analisis data	2 hari	Pengujian
9	Dokumentasi dan publiaksi	Upload TikTok dan dokumentasi hasil	3 hari	Publikasi
Total			7 hari 32 jam 30 menit	

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, impelmentasi, dan pengujian yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan secara sistematis sebagai berikut:

1. Perancangan dan impelementasi pipeline produksi: penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan alur kerja (pipeline) produksi iklan digital secara terstruktur dengan mengintegrasikan animasi 3D berbasis software Blender dan penyuntingan video menggunakan CapCut melalui kerangka kerja Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang terdiri dari enam tahapan (konsep, perancangan, pengumpulan materi, perakitan, pengujian, dan distribusi). Penerapan pipeline ini terbukti mampu mengoptimalkan efisiensi waktu dan menyelaraskan proses produksi konten dan pembuatan aset animasi hingga penyuntingan akhir secara sistematis.
2. Hasil Produk Video iklan 3D: Melalui pipeline yang telah diimpelementasikan, penelitian ini berhasil memproduksi sebuah video iklan animasi 3D yang kreatif untuk kampanye produk facial wash dengan durasi total 27 detik yang terbagi ke dalam 7 scene. Video iklan ini menggabungkan pemodelan objek yang detail dan realistis pada Blender dengan sentuhan editing, efek visuak pacing, serta motion typography pada CapCut sehingga siap digunakan sebagai media promosi digital.
3. Tingkat Kelayakan Berdasarkan Respons Audiens: Berdasarkan hasil evaluasi dan pengujian kelayakan melalui penyebaran kuesioner kepada 26 responden mahasiswa pengguna produk skincare, video iklan 3D mendapatkan skor rata-rata akhir sebesar 83,8%, sehingga dikategorikan Sangat Layak untuk dipublikasikan. Elemen visual berupa warna, pencahayaan, kemudahan membaca motion typography menjadi keunggulan utama dengan perolehan skor tertinggi masing-maisng 86,9%.

Hasil Pengukuran Objektif dan Publikasi: Berdasarkan pengujian kualitas video menggunakan metrik Peak Signal-To-Noise Ratio (PNSR), diperoleh nilai rata-rata sebesar 13,49 dB akinat adanya kompresi otomatis saat ekspor pada CapCut versi seluler. Sementara itu, pada tahap distribusi, video iklan yang dipublikasikan mellaui platform TikTok selama 3 hari berhasil menjangkau 170 tayangan awal secara organik sebagai langkah awal kampanye produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinda, F., Hidayah, A. K., & Sunardi, D. (2022). Comparison of the Use of Blender and Sketchup Applications in 3d Animation (Case Study : PT Rico Putra Selatan) Perbandingan Penggunaan Aplikasi Blender Dan Sketchup Pada Animasi 3d (Studi Kasus : PT Rico Putra Selatan). 2(2), 569–570.
- Aini, A. N., Hadi, I., Putu, P., & Jayanti, K. (2024). VISUAL EFFECT PIPELINE CONTENT AWARE FILL DAN TRACKING DALAM PROSES CLEAN-UP ANIMASI STOP MOTION. 6(2), 285–289.
- Alatas, S. S., Multimedia, T., Batam, P. N., Info, A., Informasi, L., Promosi, M., Graphic, M., Polytechnic, B. S., & Centre, B. (2020). PERANCANGAN MOTION GRAPHIC IKLAN LAYANAN APLIKASI. 4(2).
- Alfiyansyah, G. (2024). No Title. Imc.
- ardi et al. (2021). scholar (2).
- Ardyan, M. Z., Rachman, A., & Kurniawan, R. A. (2023). MEDIA PROMOSI IKLAN TAMAN NASIONAL KOMODO MELALUI ANIMASI 2D. 10(2), 205–218.
- Artikel, I. (2024). Meningkatkan Kreativitas Remaja Desa Manggihan Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang Melalui Pelatihan Content Creator Menggunakan CapCut. 5(3), 2993–3001.
- Bahasa, P., Bahasa, F., & Surabaya, U. N. (n.d.). PEMANFAATAN APLIKASI CANVA PADA PEMBELAJARAN MENYUSUN TEKS IKLAN KELAS XII DKV 2 SMKN 13 SURABAYA Nova Marwadi Abstrak.
- Balitar, U. I. (2024). Pelatihan Pemasaran Digital Dan Sosialisasi Pipeline CRM (Customer Relationship Management) Untuk Meningkatkan Penjualan Produk UMKM Blitar. 4(6), 544–552. <https://doi.org/10.59395/altifani.v4i6.626>
- Barat, J., Barat, J., Barat, J., & Collecting, M. (2021). Plagiarism Checker X Originality Report. Mdlc.
- Caesaria, C. A. (2020a). scholar (1).
- Caesaria, C. A. (2020b). Video Pembelajaran Animasi 3D Berbasis Software Blender pada Materi Medan Magnet. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
- Ceylan, D., & Niloy, C. P. H. (n.d.). Pix2Video : Video Editing using Image Diffusion. 23206–23217.
- Chakti, G. (2024). Gunawan Chakti, The Book Of Digital Marketing: Buku Pemasaran Digital, PT. Celebse Media Perkasa, 2014 Hal 11. 1. 1, 1–7.
- Computech, J. (2021). IMPLEMENTASI MDLC (MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE) DALAM PEMBUATAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN KITAB SAFINAH. 15(1), 15–24.

- Fadhli, M. P., Rokhmawati, R. I., & Perdanakusuma, A. R. (2018). Analisis dan Perancangan Sistem Manajemen Prospek Pelanggan Dengan Model Sales Pipeline pada PT . Supratama Prima Nusantara (Biznet Networks) Branch Malang. 2(7), 2523–2530.
- Febrianto, J., Herlyanto, L., Film, P. S., Nusantara, U. M., Scientia, J., Gading, B., Sangereng, C., & Tangerang, K. (2025). Perancangan gestur tubuh dan ekspresi wajah tokoh prita dalam film animasi rumah. 4(1), 36–55.
- Hanif, M. (2020). The Development and Effectiveness of Motion Graphic Animation Videos to Improve Primary School Students ' Sciences Learning Outcomes. 13(3), 247–266.
- Hisyam, T., Umar, M., & Winarso, D. (2020). ANALISIS PERBANDINGAN TEKNIK 3D RENDERING CYCLES Key word : 10(1), 11–19.
- Ibrahim, M., & Majalengka, U. (n.d.). IMPLEMENTASI PIPELINE DALAM PRODUKSI ANIMASI 3D UNTUK. 67–76.
- Jaakkola, M. (n.d.). Academic AI Literacy.
- Kajian, J., Maharani, A. R., Ponirin, P., Santi, I. N., Risendy, R., Manajemen, S., Manjemen, E., Ekonomi, F., & Tadulako, U. (2024). Efektivitas Penggunaan Iklan Instagram sebagai Media Promosi UMKM Efektivitas Penggunaan Iklan Instagram sebagai Media Promosi UMKM kehidupan manusia pada abad 21 , karena pada era digitalisasi ini teknologi digital dapat dan video untuk dilihat semua orang . Fasilitas tersebut memungkinkan pengguna untuk. 2.
- Koya, I., & Tengah, I. K. (2024). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran dengan CapCut. 5(2), 207–215.
- Liu, S., Li, W., & Jia, J. (n.d.). Video-P2P : Video Editing with Cross-attention Control. 8599–8608.
- Ma, J. (2025). MoVer : Motion Verification for Motion Graphics Animations. ACM Transactions on Graphics, 44(4). <https://doi.org/10.1145/3731209>
- Maringga, R., Sunardi, D., & Hidayat, A. K. (2025). RANCANG BANGUN ANIMASI 3D PENCAK SILAT DENGAN METODE POSE TO POSE. 9(6), 9875–9883.
- Muktar, M., Praptama, A., & Ayu, A. (2025). PEMBUATAN VIDEO TUTORIAL PADA APLIKASI ' CAPCUT ' PADA KONTEN KREATOR PEMULA pemula untuk menghasilkan video berkualitas dengan mudah . Salah satu aplikasi populer yang lengkap serta antarmuka yang ramah pengguna . Artikel ini membahas langkah-langkah da. 1–5.
- Pebrianti, W. puji. (2024). No Title.
- Polgan, J. M., Faturahman, F., Abdullah, F., Bandung, K., Wondershare, F., Digital, M., Collection, S., & Purwacandra, P. (2024). Perancangan Dan Pembuatan Iklan Animasi 3D Sebagai Media Promosi pada Usaha Santi Collection. 13, 893–901.
- Polgan, J. M., Sahputra, A., Lubis, D. S., Tinggi, S., Manajemen, I., Medan, S., & Medan, K. (2023). Perancangan dan Pembuatan Iklan Video sebagai Media Promosi pada Usaha Qorigins Betta. 12, 988–996.
- Priandika, A. T., Gunawan, R. D., & Ardiansah, T. (2022). Video Editing Training to Improve the Quality of Teaching and Learning at SMK Palapa Bandarlampung. 1(2), 26–30.
- Priyono, L. A., Purwacandra, P. P., & Gunanto, S. G. (2020). PENERAPAN PRINSIP ANIMASI DALAM PENCIPTAAN ANIMASI 3D “ KEPITING .” 1, 51–66.
- Rangkuti, M. R., Yasir, A., Satria, W., Teknik, F., Ilmu, D., Dharmawangsa, U., & Info, A. (2023). PEMBUATAN ANIMASI MOBIL BERBASIS 3D ANIMATION REALISTIS MENGGUNAKAN APLIKASI. 4(1), 56–65. <https://doi.org/10.46576/djtechno>
- Rivaldo, F. E., & Marcos, H. (n.d.). Perancangan Desain 3D Untuk Media Promosi Rumah Menggunakan Blender 3D Design for Home Promotion Media Using Blender. 127, 28–39.
- Rotation, A. (2020). PEMANFAATAN SCRIPT PYTHON UNTUK MEMBUAT 3D ANIMATION PADA OPEN- Keywords : Script Python , Keyframe , Render 3D Model , open-source software.
- Shot List. (2022). 5, 66–77.
- Simamora, P. R., Zega, S. A., St, S., & Sc, M. (2019). PERANCANGAN 3D MODELING DAN VFX WATER SIMULATION DALAM ANIMASI 3D BERJUDUL “ BLUE & FLASH .” 3(2).
- Sumaryana, Y., & Hikmatyar, M. (2020). APLIKASI ALAT BANTU PEMBELAJARAN SISWA SEKOLAH DASAR MENGGUNAKAN METODE MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE (MDLC) THE APPLICATION OF PRIMARY SCHOOL LEARNING TOOLS USING MULTIMEDIA DEVELOPMENT METHOD LIFE CYCLE (MDLC). MDLC, 117–124.
- Sun, W., Tu, R., Liao, J., & Tao, D. (n.d.). Diffusion Model-Based Video Editing : A Survey. 1–23.
- Tusanputri, A. V., & Amron, A. (2021a). Pengaruh iklan dan program gratis ongkir terhadap keputusan pembelian. Forum Ekonomi, 23 (4), 632-639.
- Tusanputri, A. V., & Amron, A. (2021b). Pengaruh iklan dan program gratis ongkir terhadap keputusan pembelian. FORUM EKONOMI, 23 (4), Article 4.