



**PERANCANGAN ANIMASI 3D SEBAGAI MEDIA
EDUKASI PENGGUNAAN *SUNSCREEN* UNTUK
MELINDUNGI KULIT DARI PAPARAN SINAR
ULTRAVIOLET**

SKRIPSI

SAFIRA ADILAH HIKMAT

2207431051

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DIGITAL
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN
KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



**PERANCANGAN ANIMASI 3D SEBAGAI MEDIA
EDUKASI PENGGUNAAN *SUNSCREEN* UNTUK
MELINDUNGI KULIT DARI PAPARAN SINAR
ULTRAVIOLET**

SKRIPSI

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan untuk
Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

SAFIRA ADILAH HIKMAT

2207431051

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DIGITAL
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Safira Adilah Hikmat
NIM : 2207431051
Jurusan/Program Studi : T.Informatika dan Komputer / T.Multimedia Digital
Judul Skripsi : Perancangan Animasi 3D Sebagai Media
Edukasi Penggunaan *Sunscreen* Untuk Melindungi
Kulit Dari Paparan Sinar Ultraviolet

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam skripsi ini terkandung ciri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Depok, 6 Juni 2026

Yang membuat pernyataan



Safira Adilah Hikmat

NIM. 2207431051



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Safira Adilah Hikmat
NIM : 2207431051
Program Studi : Teknik Multimedia Digital
Judul Skripsi : Perancangan Animasi 3D Sebagai Media Edukasi
Penggunaan *Sunscreen* Untuk Melindungi Kulit Dari Paparan Sinar Ultraviolet

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Senin, Tanggal 22, Bulan Juni, Tahun 2026 dan dinyatakan LULUS.

Disahkan oleh

Pembimbing I	:	Hata Maulana, S.Si., M.T.I.	()
Penguji I	:	Malisa Huzaifa, S.Kom., M.T	()
Penguji II	:	Noorlela Marcheta, S.Kom., M.Kom	()
Penguji III	:	Mira Rosalina, S.Pd., M.T	()

Mengetahui :

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua

Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197903082003122003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat, karunia, kesehatan, dan kemudahan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Animasi 3D sebagai Media Edukasi Pentingnya Penggunaan *Sunscreen* dalam Melindungi Kulit dari Paparan Sinar Ultraviolet” dengan baik. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Hata Maulana, S.Si., M.T.I. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, masukan, serta bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Seluruh dosen Program Studi Teknik Multimedia Digital yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman selama masa perkuliahan.
3. Kedua orang tua tercinta serta keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi, serta kasih sayang yang tiada henti kepada penulis.
4. dr. Yuanita, Sp.D.V.E., FINSDV yang telah berkenan menjadi narasumber dalam penelitian ini dan memberikan informasi serta masukan yang sangat bermanfaat terkait materi kesehatan kulit dan penggunaan *sunscreen*.
5. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan dukungan, bantuan, semangat, serta menjadi tempat berbagi pengalaman selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 6 Juni 2026

Safira Adilah Hikmat

NIM. 2207431051



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Safira Adilah Hikmat
NIM : 2207431051
Jurusan/Program Studi : T.Informatika dan Komputer / T.Multimedia Digital

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Perancangan Animasi 3D Sebagai Media Edukasi Penggunaan *Sunscreen*
Untuk Melindungi Kulit Dari Paparan Sinar Ultraviolet**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta Berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 6 Juni 2026

Yang Menyatakan




Safira Adilah Hikmat

NIM. 2207431051



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRAK

Paparan sinar ultraviolet (UV) dapat menyebabkan berbagai masalah kulit, namun pemahaman mahasiswa mengenai dampak sinar UV dan penggunaan sunscreen yang benar masih perlu ditingkatkan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan animasi 3D sebagai media edukasi mengenai pentingnya penggunaan sunscreen dalam melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet serta menguji efektivitas media yang dikembangkan. Penelitian menggunakan pendekatan mixed method dengan desain Sequential Exploratory yang dipadukan dengan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Data kualitatif diperoleh melalui studi pustaka dan wawancara dengan narasumber untuk mengidentifikasi kebutuhan materi, sedangkan data kuantitatif diperoleh melalui beta testing menggunakan kuesioner skala Likert serta pre-test dan post-test pada 30 mahasiswa pengguna sunscreen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa animasi 3D berhasil dikembangkan sesuai tahapan MDLC. Hasil beta testing memperoleh indeks sebesar 89,21% dengan kategori Sangat Setuju yang menunjukkan bahwa media diterima dengan Sangat Baik oleh pengguna. Selain itu, hasil uji Paired Samples T-Test menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara pemahaman responden sebelum dan sesudah menonton animasi 3D dengan tingkat peningkatan N-Gain sebesar 68,43% yang termasuk kategori sedang. Oleh Karena itu, animasi 3D yang dikembangkan terbukti efektif sebagai media edukasi untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai penggunaan sunscreen dan perlindungan kulit dari paparan sinar ultraviolet.

Kata kunci: animasi 3D, edukasi kesehatan kulit, MDLC, sinar ultraviolet, sunscreen



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Animasi 3D	5
2.2 Teknik <i>Keyframing</i>	5
2.3 12 Prinsip Animasi.....	5
2.4 Sinar Ultraviolet.....	7
2.5 <i>Sunscreen</i>	8
2.6 Media Edukasi.....	9
2.7 <i>Software</i> Produksi Digital	10
2.8 <i>Multimedia Life Cycle Development (MDLC)</i>	10
2.9 Skala Likert	11
2.10 Pre-test dan Post-test.....	12
2.11 Uji Normalitas.....	12
2.12 Uji Paired Samples T-Test	12
2.13 N-Gain (Normalized Gain)	13
2.14 Penelitian Terdahulu	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Rancangan Penelitian	15



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3.2	Sumber Data.....	16
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	17
3.4	Teknik Analisis Data.....	19
3.5	Tahapan Penelitian.....	21
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1	Analisis Kebutuhan	24
4.2	Desain (<i>Design</i>).....	26
4.3	Pengumpulan Materi (<i>Material collecting</i>).....	33
4.4	Pembuatan (<i>Assembly</i>).....	37
4.5	Pengujian (<i>Testing</i>)	50
4.6	Distribusi (<i>Distribution</i>).....	69
BAB V	PENUTUP.....	70
5.1	Kesimpulan	70
5.2	Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA		72



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	13
Tabel 3.1 Pedoman Wawancara Narasumber	18
Tabel 3.2 Interval Skala Likert.....	20
Tabel 3.3 Kategori N-Gain.....	21
Tabel 4.1 Konsep Perancangan Media Edukasi	25
Tabel 4.2 <i>Storyline</i>	27
Tabel 4.3 <i>Storyboard</i>	29
Tabel 4.4 Daftar Aset 3D yang Digunakan.....	33
Tabel 4.5 Daftar Gambar Referensi yang Dibutuhkan.....	36
Tabel 4.6 Daftar Font yang Digunakan.....	37
Tabel 4.7 Daftar Audio yang Digunakan	37
Tabel 4.8 Daftar Pertanyaan Kuesioner	52
Tabel 4.9 Daftar Pertanyaan Pre-test dan Post-test.....	53
Tabel 4.10 Hasil <i>Alpha testing</i> Berdasarkan 12 Prinsip Animasi	55
Tabel 4.11 Hasil <i>Alpha testing</i> Berdasarkan Aspek yang Dikerjakan	56
Tabel 4.12 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	58
Tabel 4.13 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia.....	58
Tabel 4.14 Hasil <i>Beta testing</i> Penilaian Media dengan Skala Likert.....	58



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidup Pengembangan Multimedia (MDLC).....	10
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	22
Gambar 4.1 <i>Modeling</i> Gelombang Sinar Ultraviolet	38
Gambar 4.2 Modifikasi aset botol <i>sunscreen</i>	38
Gambar 4.3 <i>Layouting</i> Halaman Kampus.....	39
Gambar 4.4 <i>Texturing Material Properties</i> di Blender.....	39
Gambar 4.5 <i>Rigging</i> Objek Botol <i>Sunscreen</i>	40
Gambar 4.6 Hasil dan Penerapan Prinsip Animasi Scene 1.1.....	41
Gambar 4.7 Hasil dan Penerapan Prinsip Animasi Scene 3.1.....	42
Gambar 4.8 Hasil dan Penerapan Prinsip Animasi Scene 5.3.....	42
Gambar 4.9 Hasil dan Penerapan Prinsip Animasi Scene 6.2.....	43
Gambar 4.10 Hasil dan Penerapan Prinsip Animasi Scene 7.1.....	44
Gambar 4.11 Animasi ekspresi wajah dengan <i>Shape Keys</i>	44
Gambar 4.12 Animasi objek pendukung dengan <i>Child Of</i>	45
Gambar 4.13 <i>Lighting</i> Scene Kelas.....	46
Gambar 4.14 <i>Rendering</i> Animasi.....	46
Gambar 4.15 Penambahan Aset ke Capcut.....	47
Gambar 4.16 Penambahan Teks sub judul.....	47
Gambar 4.17 Penambahan Teks Highlight	48
Gambar 4.18 Penerapan Efek Visual dan Transisi.....	48
Gambar 4.19 Penyesuaian Warna.....	49
Gambar 4.20 Penataan Audio	49
Gambar 4.21 Ekspor Animasi 3D	50
Gambar 4.22 Grafik Pre-Test dan Post-Test	61
Gambar 4.23 Hasil Uji Normalitas.....	61
Gambar 4.24 Hasil Uji Paired Samples Test.....	62
Gambar 4.25 Hasil Deskriptif Statistik N-Gain	63

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup Penulis	75
Lampiran 2. Transkrip Wawancara dengan Narasumber	76
Lampiran 2. Lanjutan Transkrip Wawancara dengan Narasumber	77
Lampiran 3. Kuesioner <i>Beta testing</i> Media Edukasi Animasi 3D	78
Lampiran 4. Daftar Pernyataan Penilaian Media	82
Lampiran 5. Data Beta Testing Penilaian Media	82
Lampiran 6. Data Beta Testing Pre-Test, Post-Test, dan N-Gain	83
Lampiran 7. Hasil Perhitungan N-Gain	83
Lampiran 8. Distribusi <i>Platform</i> Youtube dan Analisis Video	84
Lampiran 9. Penyebaran Kuesioner	85
Lampiran 10. Dokumentasi	86

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Paparan sinar matahari di Indonesia tergolong tinggi akibat posisi geografisnya di lintang khatulistiwa. Meskipun sinar matahari diperlukan bagi kehidupan manusia, paparan radiasi sinar ultraviolet (UV) secara berlebihan dapat menimbulkan berbagai dampak pada kesehatan kulit. Radiasi sinar UV yang mencapai permukaan bumi terdiri atas 95% UVA dan 5% UVB (Avianka et al., 2022). Paparan radiasi sinar UV dapat menyebabkan *sunburn*, *photoaging*, serta meningkatkan risiko kanker kulit akibat kerusakan DNA sel kulit (Nafiah et al., 2024).

Upaya perlindungan kulit untuk mengurangi risiko tersebut adalah dengan menggunakan *sunscreen*. *Sunscreen* merupakan salah satu tindakan preventif untuk melindungi kulit dari paparan langsung radiasi sinar ultraviolet melalui kandungan bahan aktif yang bekerja dengan menyerap, menyebarkan, atau memantulkan kembali sinar UV, sehingga dapat mengurangi dampak negatif radiasi terhadap kulit (Vivek et al., 2023). Untuk mencapai proteksi yang maksimal, *sunscreen* harus mengandung nilai *Sun Protection Factor* (SPF) minimal 30 atau lebih yang direkomendasikan untuk iklim tropis karena memberikan proteksi yang lebih tinggi serta durasi perlindungan yang lebih lama (Sulistiyowati et al., 2022). Namun, efektivitas *sunscreen* tidak hanya ditentukan oleh kandungan produknya, tetapi juga oleh ketepatan cara penggunaan dan waktu pengaplikasiannya.

Meskipun sebagian besar mahasiswa telah menggunakan *sunscreen*, tetapi praktik penggunaannya masih belum sesuai dengan panduan yang direkomendasikan. Penelitian pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas YARSI menunjukkan bahwa 92,1% mahasiswa telah menggunakan *sunscreen*, tetapi masih ditemukan 41,6% tidak melakukan *reapply*, 62,1% belum menggunakan takaran *sunscreen* yang tepat, dan 45,1% mengaplikasikan *sunscreen* kurang dari waktu yang direkomendasikan sebelum beraktivitas di luar ruangan (Amalia dan Mirfat, 2024). Penelitian pada mahasiswa teknik sipil Universitas Airlangga menunjukkan bahwa



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

90,5% pernah menggunakan *sunscreen*, tetapi masih ditemukan juga 78,4% mahasiswa tidak melakukan *reapply*, hanya 23,3% yang memahami jenis sinar ultraviolet, dan hanya 41,9% yang mengetahui waktu pengaplikasian *sunscreen* dengan benar (Mumtazah et al., 2020). Temuan serupa juga diperoleh pada penelitian ini dari hasil kuesioner, yaitu hanya 40% yang mengetahui waktu pemakaian yang tepat dan 33,3% belum mengetahui waktu *reapply sunsreen* yang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan mahasiswa tidak lagi berada pada tahap pengenalan *sunsreen*, melainkan pada pemahaman konsep dan penerapan cara penggunaan yang tepat.

Rendahnya pemahaman tersebut juga terlihat berdasarkan karakteristik usia. Kelompok usia 19-23 tahun merupakan pengguna perawatan kulit terbesar yang sering beraktivitas di luar ruangan seperti perkuliahan dan bekerja, dengan minat penggunaan *sunsreen* yang sudah cukup yaitu sebesar 64% menggunakan *sunsreen* sebelum beraktivitas dan 69% menyatakan *sunsreen* penting dalam rutinitas sehari-hari (Wahyuni et al., 2024). Meskipun demikian, penelitian Ramadhayanti et al. (2026) menunjukkan bahwa kelompok usia 17-25 tahun yang mencakup rentang usia 19-23 tahun memiliki sikap paling positif terhadap penggunaan *sunsreen* (40,0%) namun tingkat pengetahuannya justru masih berada pada kategori kurang (37,1%), jauh berbeda dengan kelompok usia 36-45 tahun yang pengetahuannya sudah tergolong baik (53,8%). Kesenjangan antara minat yang tinggi dan pengetahuan yang masih kurang ini menunjukkan bahwa mahasiswa usia 19-23 tahun sesungguhnya terbuka terhadap informasi *sunsreen*, namun belum didukung pemahaman yang memadai mengenai cara penggunaan yang benar, sehingga menjadikan kelompok ini sebagai prioritas yang membutuhkan media edukasi penggunaan *sunsreen* yang tepat.

Permasalahan tersebut turut dikonfirmasi melalui wawancara dengan narasumber, dr. Yuanita, S.p.D.V.E., FINS DV. Berdasarkan hasil wawancara, kesalahan penggunaan *sunsreen* yang paling sering ditemukan pada pasien usia mahasiswa yaitu, penggunaan *sunsreen* dalam jumlah yang kurang, tidak menerapkan metode dua ruas jari, dan tidak melakukan *reapply*. Selain itu, masih ditemukan anggapan



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

bahwa *sunscreen* hanya diperlukan saat beraktivitas di luar ruangan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pemahaman mengenai penggunaan *sunscreen* masih perlu ditingkatkan, khususnya terkait cara penggunaannya yang lebih tepat.

Media edukasi yang mampu menjelaskan panduan penggunaan *sunscreen* secara lebih efektif kepada mahasiswa masih diperlukan untuk mendukung penyampaian informasi tersebut. Penggunaan media animasi 3D dinilai lebih efektif dalam menyampaikan materi edukasi kesehatan dibandingkan media konvensional karena mampu menjelaskan informasi kompleks secara visual dan menarik (Aisah et al., 2021). Media animasi 3D memiliki kemampuan dalam menyajikan peristiwa secara sistematis dan rinci seiring berjalannya waktu, sehingga materi yang bersifat abstrak maupun kompleks dapat meningkatkan daya tarik dan kemudahan pemahaman (Cahyani, 2020). Animasi 3D dipilih sebagai media edukasi karena mampu memvisualisasikan proses yang tidak diamati secara langsung sekaligus menjelaskan konsep dan tata cara penggunaan *sunscreen*.

Berdasarkan penjelasan di atas, dilakukan penelitian mengenai perancangan animasi 3D sebagai media edukasi penggunaan *sunscreen* dalam melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana merancang animasi 3D sebagai media edukasi penggunaan *sunscreen* dalam melindungi kulit dari paparan sinar UV?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini ditetapkan melalui poin-poin di bawah ini:

- a. Target audiensi yaitu mahasiswa pengguna *sunscreen* usia 19-23 tahun.
- b. Media yang dikembangkan berupa animasi 3D.
- c. Materi yang disampaikan dalam animasi 3D pada edukasi penggunaan *sunscreen*, meliputi paparan sinar ultraviolet, dampaknya terhadap kulit, serta panduan penggunaan *sunscreen* yang tepat.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

- d. Penelitian ini tidak membahas formulasi kimia *sunscreen* maupun uji klinis terhadap produk *sunscreen*.
- e. Tahapan pembuatan animasi 3D dibuat menggunakan aplikasi Blender.
- f. Aset 3D dalam penelitian ini diambil dari internet dengan memperhatikan lisensi penggunaan.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang animasi 3D sebagai media edukasi mengenai penggunaan *sunscreen* dalam melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet. Sementara manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Memberikan wawasan kepada mahasiswa mengenai media edukasi berbasis animasi 3D sebagai alternatif penyampaian informasi kesehatan.
- b. Meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai pentingnya penggunaan *sunscreen* dalam melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet.
- c. Menghasilkan media edukasi yang menarik dan mudah dipahami sebagai strategi edukasi digital tentang kesehatan kulit bagi mahasiswa.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan skripsi disusun sebagai berikut.

- a. Bab I Pendahuluan mengulas urgensi topik penelitian meliputi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan.
- b. Bab II Tinjauan Pustaka menyajikan teori dan studi terdahulu yang mendasari penelitian.
- c. Bab III Metode Penelitian menguraikan rancangan penelitian yang akan dilakukan, analisis dan teknik pengolahan data, tahapan penelitian, sumber data dari objek dan subjek penelitian.
- d. Bab IV Hasil dan Pembahasan menguraikan hasil penelitian meliputi hasil analisis kebutuhan, serta tahapan MDLC.
- e. Bab V Penutup menyajikan kesimpulan berdasarkan hasil dan pembahasan, serta saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Animasi 3D

Animasi 3D yakni teknik menghasilkan visual bergerak di lingkungan digital tiga dimensi, yang disusun melalui serangkaian *frame* yang mempresentasikan pergerakan objek secara realistis (Dalimunthe et al., 2022). Animasi 3D memanfaatkan kamera virtual sehingga mampu menampilkan objek dari berbagai sudut pandang dengan kedalaman ruang yang menyerupai kondisi nyata.

2.2 Teknik *Keyframing*

Teknik *keyframing* merupakan animator menganimasikan dengan menandai pose-pose krusial atau gerakan ekstrem karakter sebagai *keyframe* pada lini masa (*timeline*). Penetapan *keyframe* ini bertindak sebagai batasan awal dan akhir dari suatu segmen gerakan. Proses penempatannya harus mengacu pada draf *animatic* agar durasi serta ketepatan gerakan tidak keliru. Melalui penempatan *keyframe* yang detail, animator memiliki kendali penuh untuk mengatur perubahan bentuk, ekspresi wajah, hingga visualisasi efek khusus pada karakter sehingga hasil animasi terlihat lebih dinamis (Biktarinanda et al., 2023).

Proses *keyframing* ini dikombinasikan dengan teknik *tweening* atau interpolasi untuk menghasilkan perpindahan visual yang halus dari satu titik ke titik lain,. Melalui teknik ini, animator cukup menentukan titik gerakan pada awal dan akhir *keyframe*, sementara sistem komputer akan secara otomatis mengisi seluruh celah bingkai di antaranya (*in-betweening frames*) (Rusanti et al., 2024).

2.3 12 Prinsip Animasi

Dua belas prinsip animasi yang dikenalkan melalui literatur berjudul *The Illusion of Life: Disney Animation* yang dikembangkan oleh Frank Thomas dan Ollie Johnston. Hingga saat ini, serangkaian prinsip tersebut menjadi standar acuan bagi para animator dalam menciptakan karya visual yang dinamis dan berkualitas (Zega et al., 2022).



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

a. *Anticipation*

Anticipation adalah gerakan yang mendahului gerakan utama sebagai persiapan. Gerakan ini biasanya berlawanan arah dengan aksi utama dan berfungsi sebagai persiapan agar terlihat lebih alami.

b. *Squash and Stretch*

Prinsip yang berkaitan dengan perubahan bentuk objek menjadi memadat (*squash*) dan meregang (*stretch*) saat bergerak. Prinsip ini bertujuan untuk memberikan kesan elastis dan lentur pada animasi.

c. *Staging*

Staging merupakan prinsip yang berkaitan dengan penempatan objek, karakter, dan kamera dalam sebuah adegan agar pesan atau aksi utama dapat tersampaikan dengan jelas.

d. *Straight Ahead Action and Pose to Pose*

Straight ahead action adalah metode animasi yang dibuat secara berurutan dari awal hingga akhir secara langsung. Sementara itu, *pose to pose* adalah metode dengan menentukan pose-pose utama terlebih dahulu, kemudian mengisi gerakan di antaranya (*in-between*) untuk mendapatkan hasil yang terkontrol.

e. *Follow Through and Overlapping Action*

Prinsip yang menggambarkan gerakan lanjutan di bagian tubuh/objek setelah gerakan utama berhenti.

f. *Slow In and Slow Out*

Slow in and slow out adalah prinsip perlambatan gerakan pada awal dan akhir animasi. Tanpa prinsip ini, gerakan akan terlihat kaku dan tidak alami karena bergerak dengan kecepatan yang konstan.

g. *Arcs*

Prinsip *Arcs* adalah gerakan alami yang sebagian besar mengikuti lintasan melengkung agar animasi terlihat lebih halus dan realistis dibanding gerakan lurus.

h. *Secondary Action*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Secondary action adalah gerakan tambahan yang mendukung gerakan utama. Gerakan ini berfungsi sebagai pelengkap agar animasi terlihat lebih hidup, tanpa mengalihkan perhatian dari aksi utama.

i. *Timing*

Timing berkaitan dengan pengaturan jumlah frame dalam sebuah gerakan. Pengaturan *timing* yang tepat dapat menentukan kesan cepat, lambat, ringan, atau berat pada suatu aksi animasi.

j. *Exaggeration*

Exaggeration merupakan prinsip melebih-lebihkan ekspresi atau gerakan untuk memperkuat pesan visual. Meskipun dilebihkan, prinsip ini tetap harus digunakan secara proporsional agar animasi tidak terlihat berlebihan.

k. *Solid Drawing*

Solid drawing mengacu pada kemampuan menggambar objek atau karakter dengan memperhatikan bentuk, volume, dan perspektif, sehingga animasi memiliki kesan kedalaman dan struktur yang kuat.

l. *Appeal*

Appeal adalah daya tarik visual dari karakter atau objek dalam animasi.

2.4 Sinar Ultraviolet

Sinar ultraviolet (UV) didefinisikan sebagai pancaran gelombang elektromagnetik dari matahari yang berada di spektrum cahaya tampak. Karena memiliki panjang gelombang yang lebih pendek, radiasi ini tidak dapat dideteksi secara visual oleh mata, tetapi dampaknya dapat dirasakan langsung oleh jaringan kulit (Nafiah et al., 2024). Berdasarkan karakteristiknya, sinar UV diklasifikasikan ke dalam tiga jenis utama, yakni UVA, UVB, dan UVC.

Sinar UVA memiliki daya tembus yang tinggi hingga lapisan dermis dan berperan dalam proses penuaan dini pada kulit. Sinar UVB menembus lapisan epidermis dan berperan dalam terjadinya kerusakan kulit seperti kemerahan dan rasa terbakar. Sementara itu, sinar UVC tidak sampai ke permukaan bumi karena tertahan oleh lapisan ozon (Kemenkes RI, 2025).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.4.1 Dampak Sinar UV terhadap kesehatan kulit

Paparan sinar ultraviolet memiliki manfaat bagi tubuh, seperti membantu pembentukan vitamin D. Akan tetapi, paparan dalam intensitas tinggi secara terus-menerus dapat memberikan dampak buruk bagi kondisi kulit, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang (Nafiah et al., 2024).

Dampak jangka pendek (akut) dari paparan sinar UV meliputi:

- a. *Sunburn*, yaitu kemerahan dan rasa perih pada kulit akibat paparan UVB.
- b. *Tanning*, yaitu perubahan warna kulit menjadi lebih gelap akibat paparan sinar UVA dan UVB.

Sementara itu, dampak jangka panjang (kronik) meliputi:

- a. *Photoaging*, yaitu terjadinya penuaan dini, di mana kulit cenderung kehilangan kelembutannya hingga terasa kasar dan mengalami kekeringan, dan munculnya keriput akibat paparan UVA dalam waktu lama.
- b. Kanker kulit, yang dapat terjadi akibat kerusakan DNA terhadap jaringan sel kulit yang dipicu paparan sinar ultraviolet secara berkelanjutan (Nafiah et al., 2024).

2.5 Sunscreen

Sunscreen dikategorikan sebagai produk perawatan kulit yang berperan meminimalkan dampak buruk radiasi matahari dengan menciptakan lapisan pelindung dari paparan sinar ultraviolet, baik UVA maupun UVB. Cara kerja produk *sunscreen* melibatkan proses menyerap, menyebarkan, maupun memantulkannya kembali sinar UV hingga dapat mengurangi dampak negatif radiasi terhadap kulit (Nafiah et al., 2024).

Efektivitas *sunscreen* ditentukan oleh nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dalam mengukur durasi pertahanan kulit terhadap paparan UVB. Terdapat korelasi positif antara besaran angka SPF dengan intensitas proteksi yang didapatkan kulit dalam menangkal radiasi ultraviolet. Selain itu, perlindungan terhadap sinar UVA ditunjukkan oleh nilai *Protection Grade of UVA* (PA), yang ditandai dengan simbol



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PA+ hingga PA++++, di mana semakin banyak tanda “+” menunjukkan tingkat perlindungan yang lebih tinggi (Miranti et al., 2024).

2.5.1 Panduan Penggunaan *Sunscreen*

Panduan penggunaan *sunscreen* yang tepat sangat mempengaruhi tingkat efektivitas dalam memproteksi lapisan epidermis dari kontak langsung dengan sinar UV. Rekomendasi penggunaan *sunscreen* yakni minimal SPF 30 dan PA++ yang diaplikasikan secara merata pada kulit yang terpapar sinar matahari, sekitar 15 menit sebelum beraktivitas di luar ruangan. Pemakaian ulang *sunscreen* perlu dilakukan setiap dua jam atau setelah kulit terkena air atau keringat untuk menjaga efektivitas perlindungannya. Selain itu, penting untuk memeriksa tanggal kadaluwarsa produk serta menyimpan *sunscreen* harus memperhatikan kondisi suhu lingkungan dengan menjauhkannya dari jangkauan panas dan cahaya matahari guna mencegah kerusakan kandungan aktif (Kemenkes RI, 2025). Penggunaan *sunscreen* juga tidak terbatas pada aktivitas luar ruangan saja, karena di dalam ruangan pun kulit tetap dapat terpapar sinar matahari yang masuk melalui jendela, serta paparan sinar biru (*blue light*) yang dipancarkan dari perangkat elektronik seperti gadget dan laptop yang turut dapat berdampak pada kulit (Nafi et al., 2022).

2.6 Media Edukasi

Media edukasi dipahami sebagai sarana komunikasi yang dimanfaatkan untuk mendistribusikan pesan-pesan pembelajaran yang lebih sistematis. Media ini dapat berupa visual, audio, audiovisual, hingga media interaktif berbasis teknologi (Titin et al., 2023). Tujuannya adalah untuk membantu individu dalam memahami materi dengan lebih mudah dan menyenangkan. Agar media edukasi dapat berfungsi secara optimal, terdapat kriteria mendasar yang wajib dipenuhi, di antaranya:

- a. Informasi yang disampaikan harus disusun dengan bahasa yang sederhana dan logis agar dapat diterima oleh berbagai kalangan.
- b. Visualisasi, warna, desain, dan gaya penyajian memiliki daya tarik perhatian serta motivasi untuk audiensi agar terus menyimak.
- c. Media yang melibatkan partisipasi audiensi (seperti animasi, *game* edukatif, atau simulasi) cenderung lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterlibatan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.7 Software Produksi Digital

2.7.1 Blender

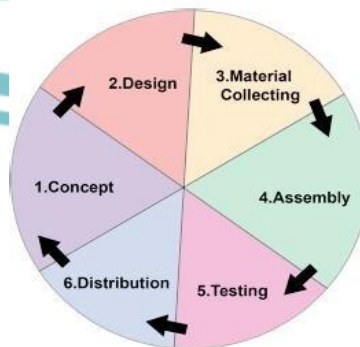
Blender merupakan aplikasi grafis 3D berbasis *open-source* yang memfasilitasi pembuatan beragam konten digital, mulai dari sinema animasi dan efek visual hingga pengembangan gim video dan aset cetak 3D. Perangkat lunak ini menyediakan ekosistem produksi yang komprehensif, mencakup tahapan *modelling*, *texturing*, *rigging*, hingga proses *rendering* dan penyuntingan video (Dalimunthe et al., 2022).

2.7.2 Capcut

CapCut menyediakan berbagai fitur pengeditan video yang dapat digunakan secara gratis, seperti pemotongan dan penggabungan klip, pengaturan posisi klip, penambahan musik, serta penggunaan efek. Selain itu, CapCut mendukung pengeditan dengan sistem *multi-timeline* yang memudahkan pengguna dalam menyusun elemen video sebelum menghasilkan video akhir (Tiwi et al, 2023).

2.8 Multimedia Life Cycle Development (MDLC)

Penelitian ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) menurut Luther-Sutopo. MDLC merupakan metode untuk merancang dan mengembangkan media aplikasi yang mengintegrasikan berbagai elemen seperti gambar, suara, animasi, video, dan komponen multimedia lain (Siswanto et al., 2023). Proses MDLC meliputi enam tahapan, yakni:



Gambar 2.1 Siklus Hidup Pengembangan Multimedia (MDLC)



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

a. *Concept*

Tahap untuk menentukan jenis multimedia yang dibuat, menentukan tujuan yang ingin dicapai, serta target audiensi yang ingin dicapai.

b. *Design*

Tahap untuk membuat *storyboard* animasi sesuai kebutuhan, membuat sketsa karakter maupun lingkungan yang dibutuhkan.

c. *Material collecting*

Tahap-tahap dikumpulkannya aset yang diperlukan, seperti aset 3D, teks, audio, musik, dan lainnya.

d. *Assembly*

Tahap untuk membuat animasi 3D sesuai berdasarkan *storyboard* yang telah dibuat dengan aset 3D yang telah dikumpulkan sebelumnya.

e. *Testing*

Tahap untuk pengujian terhadap animasi yang selesai dibuat, apakah sudah sesuai dengan materi dan *storyboard* yang telah dibuat.

f. *Distribution*

Tahap distribusi adalah tahap membagikan hasil akhir animasi 3D ke platform digital seperti Youtube ataupun media sosial.

2.9 Skala Likert

Skala Likert merupakan metode pengukuran yang digunakan untuk menilai sikap, persepsi, dan pendapat responden terhadap suatu objek penelitian. Metode ini banyak diterapkan dalam penyusunan kuesioner karena memungkinkan data kualitatif diubah menjadi data kuantitatif sehingga dapat dianalisis secara statistik. Pada penelitian ini digunakan skala Likert empat poin untuk mengurangi kecenderungan responden memilih jawaban netral (Erinsyah et al., 2024).

Skala Likert yang digunakan pada penelitian ini, yaitu empat tingkat respons dari sangat positif hingga sangat negatif, yaitu Sangat Setuju (SS = 4), Setuju (S = 3), Tidak Setuju (TS = 2), dan Sangat Tidak Setuju (STS = 1). Hasil penilaian kemudian dihitung menggunakan rumus indeks persentase untuk mengetahui tingkat penerimaan responden terhadap media yang dikembangkan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.10 Pre-test dan Post-test

Pre-test dan post-test merupakan dua instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengetahui perubahan pemahaman sebelum dan sesudah pemberian perlakuan. Pre-test dilakukan sebelum responden mendapatkan perlakuan untuk mengukur tingkat pengetahuan awal, sedangkan post-test dilakukan setelah perlakuan diberikan untuk mengetahui perubahan pemahaman yang terjadi. Perbedaan yang signifikan antara nilai pre-test dan post-test menunjukkan adanya pengaruh dari perlakuan yang diberikan terhadap pemahaman responden (Rahmadani et al., 2023).

2.11 Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian terdistribusi normal atau tidak sebagai syarat sebelum melakukan pengujian hipotesis parametrik. Pemilihan metode uji normalitas yang paling efektif untuk sampel kecil hingga sedang adalah uji Shapiro-Wilk (Sianturi, 2025). Uji Shapiro-Wilk direkomendasikan untuk sampel yang kurang dari 50 agar menghasilkan keputusan yang akurat. Dasar pengambilan keputusan pada uji ini adalah apabila nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$ maka data dinyatakan terdistribusi normal, sedangkan apabila nilai signifikansi $< 0,05$ maka data tidak terdistribusi normal.

2.12 Uji Paired Samples T-Test

Uji Paired Samples T-Test merupakan uji statistik yang digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok data yang berasal dari sampel yang sama. Pengujian ini membandingkan nilai rata-rata dari dua kondisi berbeda, yaitu sebelum dan sesudah pemberian perlakuan, pada subjek yang sama. Dasar pengambilan keputusan pada uji ini adalah apabila nilai signifikansi (*Two-Sided p*) $> 0,05$ maka H_0 diterima, sedangkan apabila nilai signifikansi (*Two-Sided p*) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok data yang diuji (Rahmadani et al., 2023).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.13 N-Gain (Normalized Gain)

N-Gain atau Normalized Gain merupakan metode analisis yang digunakan untuk mengukur efektivitas pembelajaran dengan membandingkan peningkatan skor antara pre-test dan post-test. N-Gain digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pemahaman responden terhadap suatu materi setelah memperoleh intervensi pembelajaran (Wahab et al., 2021).

2.14 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu disusun sebagai dasar dan sumber acuan untuk penelitian ini yang terdiri dari peneliti, judul, metode, hasil, dan perbedaan dengan penelitian ini yang dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan dengan Penelitian Ini
1	Pengetahuan mengenai Sunscreen dan Bahaya Paparan Sinar Matahari serta Perilaku Mahasiswa Teknik Sipil terhadap Penggunaan Sunscreen (Mumtazah et al, 2020)	Survei	Meskipun sebagian besar mahasiswa telah menggunakan sunscreen, masih terdapat ketidaktepatan dalam pemilihan produk, waktu pengaplikasian, dan cara membersihkan sunscreen	Penelitian ini hanya mengidentifikasi pengetahuan dan perilaku mahasiswa tanpa menawarkan solusi media edukasi, sedangkan penelitian ini memberikan solusi berupa animasi 3D untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa
2	Analisis Pengetahuan dan Minat terhadap Penggunaan Kosmetika Sunscreen pada Remaja Usia 19-23 Tahun (Wahyuni et al, 2024)	Deskriptif kuantitatif	Remaja usia 19-23 tahun merupakan pengguna perawatan kulit terbesar dengan minat penggunaan sunscreen yang cukup tinggi, yaitu 64% menggunakan sunscreen sebelum beraktivitas dan 69% menyatakan sunscreen penting dalam rutinitas sehari-hari, namun tingkat pengetahuannya masih tergolong cukup.	Penelitian ini hanya menganalisis pengetahuan dan minat penggunaan sunscreen pada remaja secara umum tanpa menawarkan solusi media edukasi, sedangkan penelitian ini merancang animasi 3D sebagai media edukasi untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa usia 19-23 tahun mengenai cara penggunaan sunscreen yang benar



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3	Penggunaan Sunscreen pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas YARSI (Amalia dan Mirfat, 2024)	Analitik cross sectional	Mahasiswa sudah menggunakan sunscreen (92,1%), namun praktik penggunaannya masih belum sesuai anjuran, meliputi waktu pengaplikasian, takaran, dan frekuensi <i>reapply</i> . Faktor yang berpengaruh signifikan terhadap penggunaan sunscreen adalah perempuan.	Penelitian ini hanya menggambarkan perilaku penggunaan sunscreen tanpa menawarkan solusi edukasi, sedangkan penelitian ini merancang animasi 3D sebagai media edukasi untuk meningkatkan pemahaman cara penggunaan sunscreen yang benar.
4	Tingkat Pengetahuan dan Sikap Pasien terhadap Penggunaan Sunscreen di Klinik Kecantikan DMR Gatot Subroto Banjarmasin (Ramadhyanti et al, 2026)	Deskriptif kuantitatif cross sectional	Sebagian besar responden memiliki pengetahuan kurang (50,7%) dan sikap negatif (56,5%), dengan kelompok usia 17–25 tahun menunjukkan sikap paling positif (40,0%) namun pengetahuan masih kurang (37,1%)	Penelitian ini tidak terbatas pada kelompok mahasiswa dan tidak menawarkan solusi media edukasi, sedangkan penelitian ini spesifik merancang animasi 3D untuk mengenai penggunaan sunscreen
5	Edukasi Kesehatan dengan Media Video Animasi: Scoping Review (Aisyah et al, 2021)	Scoping review	Video animasi lebih efektif dibandingkan media konvensional dalam edukasi kesehatan karena visual dan audio yang menarik, serta mampu mengubah sikap dan perilaku sehat dalam jangka panjang	Penelitian ini berfokus pada efektivitas video animasi secara umum dan belum spesifik membahas animasi 3D, sedangkan penelitian ini merancang animasi 3D untuk mengedukasi mahasiswa penggunaan sunscreen
6	Pemanfaatan Media Animasi 3D di SMA (Cahyani, 2020)	Eksperimen	Animasi 3D mampu memvisualisasikan materi yang sulit dilihat secara langsung sehingga menunjang hasil pembelajaran	Penelitian ini membahas animasi 3D sebagai media pembelajaran secara umum, sedangkan penelitian ini spesifik merancang animasi 3D panduan penggunaan sunscreen.

Berdasarkan penelitian terdahulu di atas, belum ditemukan penelitian yang secara khusus merancang animasi 3D sebagai media edukasi penggunaan sunscreen untuk mahasiswa dengan materi yang mencakup paparan sinar ultraviolet, mekanisme kerja *sunscreen*, panduan penggunaan *sunscreen* yang tepat, serta penilaian media melalui *beta testing* dan Pre-Test Post-Test, sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan tersebut melalui pengembangan media edukasi berbasis animasi 3D menggunakan metode MDLC.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Mixed Method* dengan desain *Exploratory Sequential*, yaitu pendekatan penelitian yang menggabungkan metode kualitatif dan kuantitatif secara berurutan. Pada desain ini, pengumpulan dan analisis data kualitatif dilakukan terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan analisis data kuantitatif berdasarkan tahap sebelumnya (Rasyid, 2022). Pendekatan ini dipilih karena penelitian tidak hanya bertujuan untuk menghasilkan produk multimedia berupa animasi 3D edukatif, tetapi juga mengevaluasi efektivitas media yang dikembangkan berdasarkan data empiris dari pengguna.

Tahapan kualitatif digunakan pada tahap awal penelitian untuk memperoleh informasi mengenai penggunaan *sunscreen* serta mengidentifikasi kebutuhan materi yang akan disampaikan dalam animasi 3D melalui studi pustaka dan wawancara. Hasil dari tahap kualitatif tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam proses perancangan animasi 3D menggunakan model *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Model MDLC dipilih karena sesuai untuk penelitian berbasis multimedia dan menyediakan tahapan pengembangan yang sistematis, meliputi *concept, design, material collecting, assembly, testing*, dan *distribution*.

Setelah proses pengembangan selesai dilakukan, tahap kuantitatif dilaksanakan melalui pengujian media menggunakan kuesioner pada tahap *beta testing* untuk mengukur respons pengguna terhadap animasi 3D yang dihasilkan. Dengan demikian, pendekatan *Mixed Method* berfungsi untuk memperoleh dan menganalisis data penelitian, sedangkan model MDLC digunakan sebagai kerangka dalam proses pengembangan produk multimedia. Kombinasi kedua pendekatan tersebut diharapkan mampu menghasilkan media edukasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta efektif dalam menyampaikan informasi mengenai penggunaan *sunscreen* untuk melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3.1.1 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah media edukasi berupa animasi 3D mengenai penggunaan *sunscreen* dalam melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet. Materi pada media dikembangkan berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang menunjukkan bahwa mahasiswa masih memiliki kesenjangan antara pengetahuan dan perilaku dalam penggunaan *sunscreen*, sehingga materi difokuskan pada aspek pemahaman konseptual dan visualisasi proses. Media animasi 3D ini dirancang untuk menjelaskan jenis sinar ultraviolet dan dampaknya terhadap kulit, memvisualisasikan cara kerja *sunscreen*, serta menyampaikan panduan penggunaan *sunscreen* secara tepat.

3.2 Sumber Data

Kebutuhan informasi dalam perancangan ini memanfaatkan dua klasifikasi sumber data guna menjamin keakuratan informasi. Pertama, data primer diperoleh secara langsung dari narasumber yang memiliki kompetensi di bidang kesehatan kulit untuk memberikan validasi materi, serta dari mahasiswa sebagai target audiensi melalui pengisian kuesioner penilaian media. Kedua, data sekunder dikumpulkan melalui tinjauan literatur yang mencakup jurnal ilmiah, pustaka terkait, dan artikel teoritis mengenai *sunscreen*, paparan sinar UV, dan media edukasi.

3.2.1 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa berusia 19-23 tahun yang menggunakan *sunscreen*. Rentang usia tersebut dipilih karena termasuk kelompok usia produktif yang memiliki aktivitas tinggi dan berpotensi terpapar sinar ultraviolet dalam kehidupan sehari-hari. Karena jumlah populasi tidak diketahui secara pasti, pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan pendekatan *judgment sampling*. *Purposive sampling* adalah cara mendapatkan sampel dengan memilih sampel di antara populasi sesuai dengan yang dikehendaki peneliti, sedangkan *judgment sampling* adalah pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang disesuaikan dengan tujuan penelitian (Asrulla et al., 2023). Teknik ini dipilih karena peneliti memahami bahwa informasi yang dibutuhkan dapat diperoleh dari kelompok sasaran tertentu yang memenuhi



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

kriteria yang telah ditetapkan. Kriteria sampel yang ditetapkan adalah mahasiswa aktif berusia 19-23 tahun yang pernah atau rutin menggunakan *sunscreen*, bersedia menonton animasi 3D yang dikembangkan, serta mengisi instrumen penelitian berupa *pre-test*, *post-test*, dan kuesioner *beta testing*. Penentuan jumlah sampel mengacu pada pedoman Roscoe yang menyatakan bahwa ukuran sampel yang layak dalam penelitian berada pada rentang 30 sampai 500 responden (Roscoe dalam Sugiyono, 2023). Berdasarkan proses pengumpulan data, diperoleh sebanyak 30 responden yang memenuhi kriteria penelitian dan mengikuti seluruh rangkaian pengujian, sehingga jumlah tersebut telah memenuhi ukuran sampel yang direkomendasikan.

3.2.2 Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara, soal *pre-test* dan *post-test*, serta kuesioner. Pedoman wawancara digunakan untuk memperoleh informasi mengenai dampak paparan sinar ultraviolet terhadap kulit, penggunaan *sunscreen* yang benar, serta kebutuhan materi yang perlu disampaikan ke dalam media edukasi. Soal *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman responden sebelum dan sesudah menonton animasi 3D yang dikembangkan yang terdiri atas 10 soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan materi yang terdapat dalam animasi 3D. Sementara itu, kuesioner digunakan pada tahap *beta testing* untuk mengukur penilaian responden terhadap media animasi 3D yang terdiri atas 18 pertanyaan yang mencakup aspek materi, visual animasi, audio serta penyampaian informasi. Kuesioner disusun menggunakan skala Likert empat tingkat yang terdiri dari Sangat Setuju, Setuju, Tidak Setuju, dan Sangat Tidak Setuju.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini mengombinasikan beberapa teknik pengumpulan data untuk mendapatkan informasi yang akurat. Studi pustaka dilakukan dari menelaah jurnal ilmiah dan sumber terpercaya yang berkaitan dengan sinar ultraviolet, *sunscreen*, serta media edukasi berbasis multimedia. Studi pustaka ini bertujuan untuk memperoleh landasan teori yang kuat dan mendukung perumusan masalah.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Selain itu, wawancara dilakukan kepada narasumber yang memiliki kompetensi di bidang kesehatan kulit untuk memperkuat temuan dari studi pustaka dan memvalidasi materi yang akan disampaikan dalam animasi 3D. Wawancara dilakukan secara semi terstruktur menggunakan pedoman wawancara yang disusun berdasarkan tujuan penelitian. Pedoman wawancara tersebut disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pedoman Wawancara Narasumber

No	Topik	Pertanyaan
1	Sinar Ultraviolet	Bagaimana karakteristik sinar UVA dan UVB serta dampaknya terhadap kesehatan kulit.
2	Visualisasi Sinar Ultraviolet	Bagaimana visualisasi penetrasi sinar UVA dan UVB ke dalam lapisan kulit yang sesuai secara ilmiah untuk ditampilkan pada animasi 3D?
3	Cara Kerja Sunscreen	Bagaimana mekanisme kerja sunscreen dalam melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet?
4	SPF	Berapa nilai SPF yang direkomendasikan untuk penggunaan sehari-hari di Indonesia dan apa alasannya?
5	Pentingnya Sunscreen	Seberapa penting penggunaan sunscreen bagi mahasiswa, khususnya yang sering beraktivitas di luar ruangan?
6	Reapply Sunscreen	Mengapa penggunaan ulang (reapply) sunscreen penting dilakukan dan kapan waktu yang tepat?
7	Kesalahan Pengguna	Apa saja kesalahan yang sering dilakukan mahasiswa dalam penggunaan sunscreen?
8	Penggunaan dan pembersihan	Bagaimana cara penggunaan dan pembersihan sunscreen yang dianjurkan?
9	Materi Animasi	Materi apa saja yang perlu ditampilkan dalam animasi 3D agar mudah dipahami oleh mahasiswa?
10	Pesan Utama	Pesan utama apa yang perlu ditekankan kepada mahasiswa usia 19-23 tahun mengenai penggunaan sunscreen?

Pada tahap akhir, kuesioner digunakan dalam *beta testing* untuk mengumpulkan data kuantitatif dari target audiensi untuk mengetahui tingkat pemahaman, ketertarikan, dan penilaian terhadap media animasi 3D yang telah dikembangkan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3.4 Teknik Analisis Data

3.4.1 Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif dilakukan terhadap hasil studi pustaka dan wawancara. Data yang didapat dianalisis deskriptif untuk mengidentifikasi permasalahan, kebutuhan pengguna, serta materi yang perlu disampaikan dalam media edukasi.

3.4.2 Analisis Data Kuantitatif

Analisis data kuantitatif dilakukan terhadap hasil kuesioner pada *beta testing*. Data dianalisis menggunakan perhitungan teknik skala Likert guna memperoleh tingkat apresiasi dan penerimaan target audiensi dari media yang dikembangkan. Hasil analisis ini digunakan untuk menilai apakah media animasi 3D yang dikembangkan telah memenuhi tujuan penelitian.

Melalui kuesioner yang didistribusikan kepada mahasiswa, dikumpulkan data untuk dianalisis secara kuantitatif. Penelitian dilakukan berdasarkan empat tingkat respons yang mencakup pernyataan Sangat Setuju hingga Sangat Tidak Setuju. Skor diberikan secara proporsional sesuai dengan arah pernyataan, di mana nilai total diperoleh dari hasil penjumlahan nilai yang diberikan oleh setiap responden. Untuk mengetahui tingkat respons dan penilaian terhadap media animasi 3D, dilakukan perhitungan indeks persentase menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks (\%)} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan:

Total Skor = jumlah seluruh skor jawaban responden

Skor Maksimum = jumlah responden × skor tertinggi (4)

Hasil perhitungan indeks persentase kemudian digunakan untuk mengetahui tingkat penerimaan dan kesimpulan media animasi 3D yang dikembangkan dengan mengacu pada Tabel 3.2 di bawah ini.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 3.2 Interval Skala Likert

Interval Penilaian	Keterangan
0% - 24,99%	Sangat Tidak Setuju
25% - 49,99%	Tidak Setuju
50% - 74,99%	Setuju
75% - 100%	Sangat Setuju

Selain kuesioner *beta testing*, penelitian ini juga menggunakan pre-test dan post-test untuk mengukur tingkat pemahaman responden sebelum dan sesudah menonton animasi 3D yang dikembangkan. Nilai pre-test dan post-test dianalisis untuk mengetahui adanya peningkatan pemahaman setelah responden memperoleh materi melalui media animasi 3D.

Sebelum dilakukan uji statistik, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data pre-test dan post-test terdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan adalah uji Shapiro-Wilk karena jumlah sampel dalam penelitian ini kurang dari 50 responden (Sianturi, 2025). Dasar pengambilan keputusan pada uji ini adalah apabila nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka data dinyatakan terdistribusi normal, sedangkan apabila nilai signifikansi < 0,05 maka data tidak terdistribusi normal. Hasil uji normalitas ini menentukan jenis uji statistik yang akan digunakan selanjutnya, apakah uji parametrik atau uji non-parametrik.

Selain uji statistik, peningkatan pemahaman responden juga diukur menggunakan perhitungan N-Gain (Normalized Gain). N-Gain digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pemahaman responden terhadap materi penggunaan sunscreen setelah menonton animasi 3D yang dikembangkan (Nursalam et al., 2021). Rumus perhitungan N-Gain adalah sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{Skor PostTest - Skor PreTest}{Skor Ideal - Skor PreTest}$$



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hasil perhitungan N-Gain kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria Hake (1998) pada Tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kategori N-Gain

Nilai N-Gain	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

3.5 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini disusun berdasarkan alur penelitian sebagaimana divisualisasikan melalui Gambar 3.1. Penelitian ini diawali dengan pengumpulan data kualitatif melalui studi pustaka dan wawancara dengan narasumber. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi kebutuhan materi dan kebutuhan media yang digunakan sebagai dasar penyusunan konsep pengembangan animasi 3D. Hasil analisis kebutuhan tersebut selanjutnya menjadi masukan pada tahap *Concept* dalam metode MDLC.

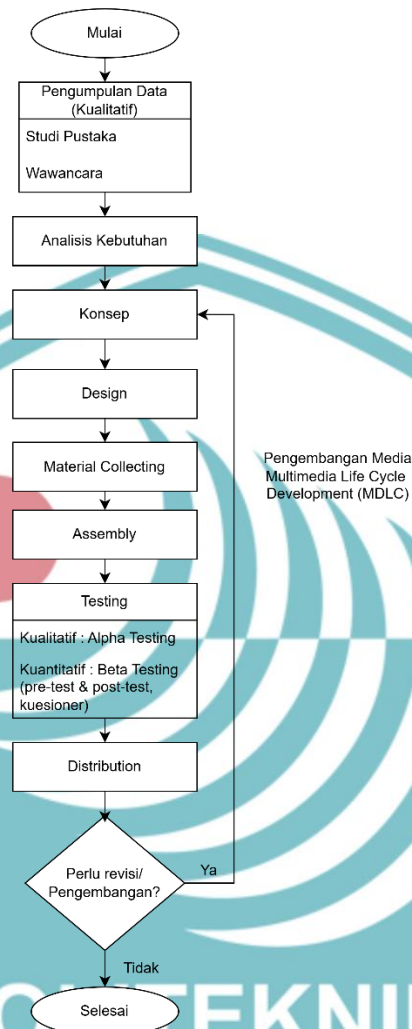
Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, penelitian ini dilanjutkan dengan pengembangan media menggunakan pendekatan MDLC. Pada tahap *concept*, dilakukan perumusan tujuan penelitian, target audiens, jenis media. Tahap *design* mencakup pembuatan *storyboard* sebagai panduan visual dan alur cerita. Selanjutnya, pada tahap *Material collecting*, berbagai aset dan materi pendukung dikumpulkan. Tahap *Assembly* merupakan proses pembuatan animasi 3D dan pengeditan video. Setelah media selesai dibuat, dilakukan tahap *Testing* yang meliputi *alpha testing* dan *beta testing*. Tahap terakhir adalah *Distribution*, yaitu pendistribusian media kepada pengguna melalui platform digital.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Tahapan selanjutnya mengacu pada metode MDLC sebagai berikut.

a. *Concept*

Pada tahap *concept* ditentukan tujuan dan jenis multimedia yang dikembangkan. Media yang dikembangkan berupa animasi 3D dengan target audiensi mahasiswa usia 19-23 tahun. Materi yang disampaikan mencakup pengenalan sinar ultraviolet, dampaknya terhadap kulit, serta cara penggunaan *sunscreen* sebagai upaya perlindungan kulit.

b. *Design*

Pada tahap *design* akan dirancang *storyboard* yang berfungsi sebagai panduan utama dalam proses pembuatan animasi agar isi materi tetap sesuai dengan tujuan penelitian dan batasan materi yang telah ditentukan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

c. *Material collecting*

Pada tahap *material collecting* dikumpulkan aset 3D, audio, teks, serta ilustrasi pendukung yang dibutuhkan dalam pembuatan animasi. Model 3D diperoleh dari platform penyedia aset gratis dengan memperhatikan lisensi penggunaan, kemudian disesuaikan dengan kebutuhan setiap *scene* berdasarkan *storyboard* yang telah dirancang.

d. *Assembly*

Pada tahap *assembly* dilakukan proses pembuatan dan animasi objek 3D menggunakan perangkat lunak Blender. Setelah animasi selesai, dilakukan pengeditan video menggunakan aplikasi CapCut, meliputi penggabungan adegan, penambahan teks, audio, serta penyempurnaan visual sehingga menghasilkan animasi 3D yang siap diuji.

e. *Testing*

Pada tahapan evaluasi produk diimplementasikan dengan pengujian alfa dan beta. Pada pengujian alfa, penulis meninjau kembali setiap detail animasi untuk memastikan bahwa hasil akhir sudah sesuai dengan spesifikasi kebutuhan yang direncanakan (bersifat kualitatif). Selanjutnya, pengujian beta dilakukan oleh responden menggunakan instrumen kuesioner untuk memperoleh penilaian media terhadap aspek isi materi, tampilan visual, audio, dan kejelasan penyampaian informasi, serta pre-test dan post-test (bersifat kuantitatif).

f. *Distribution*

Pada tahap *distribution*, animasi 3D akan dibagikan melalui platform YouTube di dalam kuesioner Google Formulir sehingga dapat diakses dengan mudah oleh responden. Selain sebagai media penyebaran, tahap ini juga menjadi sarana untuk memperoleh umpan balik dari pengguna. Apabila berdasarkan hasil evaluasi masih ditemukan kekurangan pada media yang dikembangkan, maka proses pengembangan dapat kembali ke tahap *concept* untuk kembali dilakukan perbaikan dan dilakukan revisi sebelum media digunakan secara lebih luas.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi materi disampaikan dalam animasi melalui wawancara dengan dr. Yuanita Sp.D.V.E., FINSADV, seorang dokter spesialis dermatologi, venerologi, dan estetika. Wawancara dilaksanakan di Skin 3 Clinic Depok pada 24 Februari 2026. Wawancara dilakukan dengan menyampaikan wawasan dari studi pustaka untuk dikonfirmasi secara medis, sehingga materi yang digunakan dalam penelitian telah tervalidasi oleh narasumber.

Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh informasi sinar UVA mampu menembus hingga lapisan dermis dan menjadi penyebab utama penuaan dini, sedangkan UVB lebih banyak memengaruhi lapisan epidermis dan menyebabkan kemerahan (*sunburn*). Narasumber juga menyampaikan bahwa visualisasi penetrasi sinar UVA dan UVB ke dalam lapisan kulit penting untuk dipahami masyarakat sehingga layak dijadikan materi dalam animasi 3D.

Terkait perilaku penggunaan *sunscreen*, narasumber juga menyebutkan bahwa kesalahan yang paling sering ditemukan meliputi penggunaan dengan jumlah yang kurang, tidak menggunakan metode dua ruas jari, tidak melakukan *reapply*, serta pemilihan produk yang tidak sesuai kondisi kulit. Selain itu, narasumber juga menegaskan bahwa *sunscreen* tetap diperlukan di dalam ruangan karena sinar matahari dapat masuk melalui jendela dan terdapat paparan *blue light* dari perangkat elektronik yang turut memberikan dampak pada kulit. Narasumber juga menjelaskan penggunaan *sunscreen* yang benar adalah sebanyak dua ruas jari untuk wajah, diaplikasikan 15-30 menit sebelum keluar ruangan, diulang setiap 2-3 jam, dan dibersihkan menggunakan sabun cuci muka yang sesuai jenis kulit.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, dilakukan analisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi kebutuhan materi yang relevan dengan tujuan penelitian. Hasil analisis menunjukkan bahwa masih diperlukan edukasi mengenai jenis sinar



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

ultraviolet dan dampaknya terhadap kulit, struktur lapisan kulit, pengertian *sunscreen*, SPF dan PA, cara penggunaan *sunscreen* yang benar, pentingnya penggunaan *sunscreen* di dalam maupun di luar ruangan, serta cara membersihkan *sunscreen* setelah digunakan. Temuan-temuan tersebut kemudian dijadikan dasar dalam penyusunan konsep, materi, dan visualisasi yang akan diterapkan pada animasi 3D. Dengan demikian, diperoleh kebutuhan materi yang akan disampaikan dalam animasi sebagai berikut:

- a. Jenis sinar ultraviolet dan dampaknya secara umum pada kulit.
- b. Visualisasi struktur kulit meliputi lapisan epidermis dan dermis.
- c. Pengertian *sunscreen*, SPF, dan PA
- d. Panduan penggunaan *sunscreen*, meliputi takaran dua ruas jari, waktu 15-30 menit sebelum keluar, *reapply* setiap 2-3 jam.
- e. Pentingnya memakai *sunscreen* di dalam ruangan maupun di luar ruangan.
- f. Cara membersihkan *sunscreen*

4.1.1 Konsep (Concept)

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan, ditemukan bahwa mahasiswa masih memiliki kesenjangan antara pengetahuan dan perilaku dalam penggunaan *sunscreen*, serta kurangnya pemahaman mengenai dampak sinar ultraviolet terhadap kulit. Tahap konsep dalam metode MDLC Luther-Sutopo mencakup penentuan tujuan dan jenis multimedia yang akan dibuat. Oleh karena itu, dirancang sebuah media edukasi berbasis animasi 3D yang bertujuan menyampaikan informasi secara visual dan menarik sesuai kebutuhan target audiensi. Konsep perancangan media edukasi ini dirumuskan sebagai berikut.

Tabel 4.1 Konsep Perancangan Media Edukasi

Aspek	Deskripsi
Jenis Produk	Animasi 3D.
Nama Produk	<i>Under the Spotlight</i>
Tujuan Utama	Membuat media edukasi berbasis animasi 3D sebagai sarana informasi kepada mahasiswa mengenai paparan



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	sinar ultraviolet serta pentingnya penggunaan <i>sunscreen</i> yang benar untuk melindungi kulit dari dampak buruk sinar UV.
Target Audiensi	Mahasiswa usia 19-23 tahun.
Materi	Jenis sinar ultraviolet dan dampaknya pada kulit, visualisasi struktur kulit, pengertian <i>sunscreen</i> , SPF, dan PA, cara penggunaan <i>sunscreen</i> yang benar (jumlah pemakaian, waktu pemakaian, dan waktu <i>reapply</i>), pentingnya <i>sunscreen</i> di dalam ruangan akibat paparan <i>blue light</i> dari gadget, dan cara membersihkan <i>sunscreen</i> .
Software yang digunakan	Blender untuk pembuatan animasi 3D dan Capcut untuk penyuntingan video.
Durasi	3 menit.
Output Produk	format .mp4

4.2 Desain (*Design*)

Tahap *design* merupakan tahap perancangan media edukasi secara lebih terstruktur berdasarkan konsep yang telah dirumuskan. Pada tahap ini ditentukan gaya visual animasi yang akan digunakan, serta dirancang *storyline* dan *storyboard* sebagai acuan dalam proses produksi.

Gaya visual yang dipilih dalam animasi ini adalah *stylized low-to-medium poly*, yaitu pendekatan visual tiga dimensi dengan geometri yang disederhanakan namun tetap mempertahankan bentuk yang mudah dikenali. Gaya ini dipilih karena sesuai dengan target audiensi mahasiswa usia 19-23 tahun yang akrab dengan estetika visual cerah dan *playful*. Aset-aset 3D yang digunakan diperoleh dari platform penyedia model 3D dan disesuaikan warnanya agar lebih cerah dan konsisten secara visual, sehingga tampilan keseluruhan animasi terasa harmonis dan menarik. Berdasarkan konsep yang telah ditetapkan, dirancang *storyline* dan *storyboard* sebagai berikut.

4.3.1 *Storyline*

Storyline disusun untuk menentukan alur cerita, judul setiap scene, ringkasan cerita, serta dialog dan narasi secara keseluruhan. Berikut adalah tabel *storyline*.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4.2 *Storyline*

Scene	Judul Scene	Ringkasan Cerita	Narasi/Dialog
1	Halaman Kampus	Ochi berjalan memasuki area kampus pada siang hari yang terik. Ia merasa kepanasan dan terkejut ketika melihat wajahnya memerah melalui kamera ponsel. Ochi kemudian menyadari bahwa ia lupa menggunakan <i>sunscreen</i> dan segera berlari menuju gedung kampus untuk berteduh.	Ochi: "Aduh, panas banget hari ini.." Ochi: "Eh bentar, kok makin merah kulitku?! Mana aku lupa pakai <i>sunscreen</i>!" Ochi: "Yaudah deh ke kelas dulu aja."
2	Ruang Kelas	Sesampainya di kelas, Ochi merasa lega karena berada di dalam ruangan. Namun, ketika melihat wajahnya melalui ponsel, ia menyadari kulitnya masih tampak kusam. Narator kemudian menjelaskan bahwa sinar UV tetap dapat masuk melalui jendela dan menyebabkan berbagai masalah pada kulit. Ochi terlihat terkejut dan khawatir setelah mengetahui dampaknya.	Ochi: "Hah... akhirnya adem juga, aman deh di kelas." Ochi: "Loh? Kok tetap terlihat kusam ya? Padahal udah di dalam ruangan. Kok bisa sih?" Narator: "Eits, jangan salah, di dalam ruangan pun sinar ultraviolet tetap bisa masuk lewat jendela dan merusak kulit." Narator: "Kalau dibiarkan, kulit bisa mengalami <i>sunburn</i> dan <i>tanning</i>, penuaan dini hingga meningkatkan risiko kanker kulit."
3	Visualisasi Medis (Struktur Kulit)	Animasi menampilkan visualisasi struktur kulit dan perjalanan sinar ultraviolet pada setiap lapisan kulit. Narator menjelaskan jenis-jenis sinar UV beserta dampaknya terhadap kulit.	Narator: "Sinar ultraviolet terbagi menjadi tiga jenis. UVA menembus hingga lapisan dermis. UVB menembus lapisan epidermis. Sedangkan UVC diserap sepenuhnya oleh lapisan ozon sehingga tidak mencapai permukaan bumi."
4	Solusi	Setelah memahami penyebab kerusakan kulit akibat sinar UV, Ochi teringat bahwa ia membawa <i>sunscreen</i> di dalam tasnya. Ia segera mengeluarkannya dan bersiap menggunakannya.	Ochi: "Oh iya! Kayaknya aku bawa deh..." Ochi: "Ini dia yang aku butuhkan!"
5	<i>Sunscreen</i>	Narator menjelaskan pengertian <i>sunscreen</i> , fungsi SPF dan PA, serta cara kerja <i>sunscreen</i> dalam melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet.	Narator: "<i>Sunscreen</i> adalah produk yang membantu <i>melindungi</i> kulit dari paparan sinar ultraviolet." Narator: "SPF melindungi kulit dari sinar UVB. Sedangkan PA melindungi dari sinar UVA. Untuk iklim tropis seperti Indonesia, gunakan minimal SPF 30 dan PA++ ya!" Narator: "<i>Sunscreen</i> bekerja dengan cara menyerap, menyebarkan, atau memantulkan sinar UV sehingga dampak



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

			buruknya pada kulit dapat diminimalkan."
6	Edukasi Pemakaian <i>Sunscreen</i>	Ochi hampir menggunakan <i>sunscreen</i> dalam jumlah yang terlalu sedikit, tetapi kemudian memperbaikinya sesuai takaran yang dianjurkan. Setelah mengaplikasikan <i>sunscreen</i> , ia menunggu beberapa saat sebelum keluar ruangan sambil mengerjakan tugas. Narator menjelaskan pentingnya penggunaan <i>sunscreen</i> di dalam ruangan, perlunya <i>reapply</i> secara berkala, serta langkah yang tepat saat mengaplikasikan ulang <i>sunscreen</i> .	Narator: "Pakainya jangan pelit-pelit ya. Sayangnya masih banyak orang menggunakan <i>sunscreen</i> dengan jumlah yang kurang. Jumlah yang dianjurkan adalah dua ruas jari untuk seluruh area wajah." Ochi: "Oh iya! Kan harus tunggu dulu.." Narator: "Setelah mengaplikasikan <i>sunscreen</i>, tunggu 15-30 menit sebelum keluar ruangan ya!" Narator: "Selain itu, di dalam ruangan pun tetap penting memakai <i>sunscreen</i> karena sinar matahari masih bisa masuk lewat jendela, ditambah blue light dari gadget juga bisa merusak kulit kamu." Narator: "Setelah 2-3 jam, segera <i>reapply sunscreen</i> untuk perlindungan yang lebih maksimal. Apalagi setelah berkeringat atau terkena air." Ochi: "Okay, waktunya <i>reapply sunscreen</i>!" Narator: "Pastikan wajah dalam kondisi kering sebelum mengaplikasikan kembali ya!"
7	Closing: Pulang Percaya Diri	Setelah memahami pentingnya perlindungan kulit dan menggunakan <i>sunscreen</i> dengan benar, Ochi keluar dari gedung kampus dengan lebih percaya diri.	Ochi: "Mulai hari ini, jangan takut lagi sama sinar matahari. Jadikan sinarnya <i>spotlight</i> untuk kamu tetap bersinar. <i>Stay Glowing!</i>" Narator: "Ingat, jangan sampai lupa <i>sunscreen</i>-nya lagi ya!"
8	Epilog: Tips Tambahan	Setelah sampai di rumah, Ochi bersiap membersihkan wajahnya sebagai bagian dari rutinitas perawatan kulit setelah menggunakan <i>sunscreen</i> sepanjang hari.	Narator: "Terakhir, sebagai penutup harimu, pastikan bersihkan <i>sunscreen</i> dengan <i>facial wash</i> yang sesuai jenis kulitmu ya."

4.3.2 Storyboard

Storyboard dirancang lebih rinci dengan menjabarkan setiap shot per adegan (scene) beserta narasi dan dialog lengkap, audio yang digunakan, serta estimasi durasi tiap shot. Hasil perancangan *storyboard* adalah sebagai berikut.

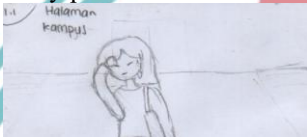
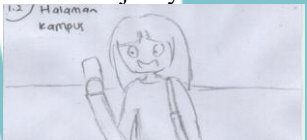
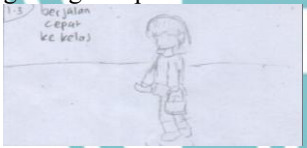


© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4.3 *Storyboard*

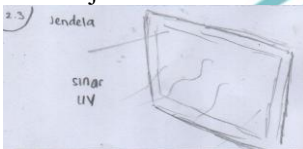
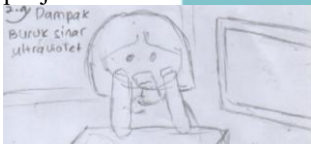
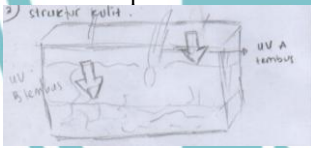
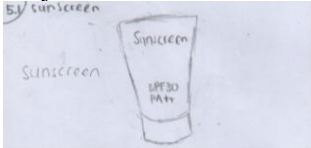
Scene	Visual / Deskripsi	Keterangan	Durasi
1	Shot 1.0 Intro judul 	Teks: Under The Spotlight, Animasi 3D Edukasi Penggunaan Sunscreen terhadap Sinar UV Audio: <i>first day of summer</i>	4 dtk
	Shot 1.1 Ochi berjalan, lalu mengangkat tangannya silau dan menyipitkan mata 	Teks dan Voice-over: Ochi: "aduh, panas banget hari ini.." Audio: <i>first day of summer, sfx walking footsteps</i>	5 dtk
	Shot 1.2 Ochi memposisikan HPnya mengaca dan terkejut panik melihat wajahnya memerah. 	Teks dan Voice-over: Ochi: "eh bentar, kok makin merah kulitku..?! mana aku lupa pake sunscreen!" Audio: <i>first day of summer, sfx garn!</i>	8 dtk
	Shot 1.3 Ochi berlari kecil menuju gedung kampus. 	Teks dan Voice-over: Ochi: "yaudah deh ke kelas dulu aja" Audio: <i>first day of summer, sfx walking footsteps</i>	7 dtk
2	Shot 2.1 Ochi duduk membuang napas lega, mengusap dahinya dan mengipasi wajahnya yang gerah. Kemudian mengambil HP yang berada di Meja 	Teks dan Voice-over: Ochi: "Hah... akhirnya adem juga, aman deh di kelas" Audio: <i>first day of summer</i>	11 dtk
	Shot 2.2 Ochi mengaca di HPnya, terkejut memegang pipinya sedih wajahnya masih memerah. 	Teks dan Voice-over: Ochi: "loh? kok tetap terlihat kusam ya? padahal uda di dalam ruangan. kok bisa sih" Audio:	8 dtk



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

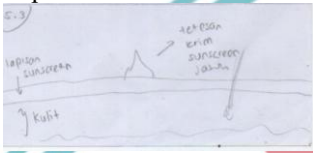
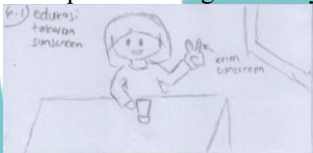
		first day of summer, sfx put something, shocked	
	Shot 2.3 Ochi menoleh ke arah jendela di sampingnya. Kamera memperlihatkan gelombang sinar UV masih bisa masuk melalui jendela. 	Teks dan Voice-over: Narator: "Eits, jangan salah, di dalam ruangan pun sinar ultraviolet tetap bisa masuk lewat jendela dan merusak kulit.." Audio: first day of summer	7 dtk
	Shot 2.4 Ochi terkejut menutupi mulutnya dan cemas memegang pipinya mendengar penjelasan narator. 	Teks dan Voice-over: Narator: "Kalau dibiarkan, kulit bisa mengalami sunburn dan tanning, penuaan dini hingga meningkatkan risiko kanker kulit!" Audio: first day of summer	6 dtk
3	Shot 3.1 Visualisasi UVA menembus Dermis, UVB di Epidermis, UVC diserap ozon. 	Teks dan Voice-over: Narator: "Sinar ultraviolet terbagi menjadi 3 jenis: UVA menembus hingga lapisan Dermis. UVB menembus lapisan Epidermis. Sedangkan UVC diserap sepenuhnya oleh lapisan ozon sehingga tidak mencapai permukaan bumi." Audio: first day of summer	15 dtk
4	Shot 4.1 Ochi berpikir, merogoh tas, meletakkan sunscreen di meja. 	Teks dan Voice-over: Ochi: "oh iya! kayaknya aku bawa deh... ini dia yang aku butuhkan!" Audio: first day of summer, sfx put something on desk	8 dtk
5	Shot 5.1 Penjelasan Sunscreen. 	Teks dan Voice-over: Narator: "Sunscreen adalah produk yang membantu melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet" Audio: first day of summer	6 dtk



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

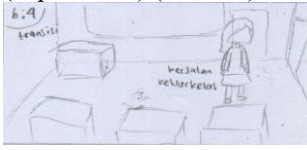
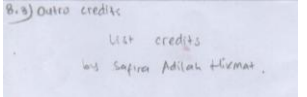
	Shot 5.2 Visualisasi Teks SPF dan PA muncul. 	Teks dan Voice-over: Narator: "SPF melindungi kulit dari sinar UVB. Sedangkan PA melindungi dari sinar UVA. Untuk iklim tropis seperti Indonesia, gunakan minimal SPF 30 dan PA ++ ya!" Audio: first day of summer	12 dtk
	Shot 5.3 Visualisasi krim sunscreen melapisi kulit dan sinar UV terpantul. 	Teks dan Voice-over: Narator: "Sunscreen bekerja dengan cara menyerap, menyebarkan, atau memantulkan sinar UV sehingga dampak buruknya pada kulit dapat diminimalkan." Audio: first day of summer, sfx drop of water drop	10 dtk
6	Shot 6.1 Ochi mengeluarkan sedikit sunscreen lalu menuangkannya lagi sebanyak 2 ruas jari, lalu menunjukkan 2 jari takarannya, bersiap untuk mengoleskannya. 	Teks dan Voice-over: Narator: "Pakainya jangan pelit-pelit ya. Sayangnya masih banyak orang menggunakan sunscreen dengan jumlah yang kurang. Jumlah yang dianjurkan adalah dua ruas jari untuk seluruh area wajah." Audio: first day of summer	12 dtk
	Shot 6.2 Ochi berpikir, teringat sambil angkat jarinya, menengok ke belakang melihat jam sambil mengangguk. Sambil menunggu ia memilih mengerjakan tugas di kertas. 	Teks dan Voice-over: Ochi: "oh iya! kan harus nunggu dulu.." Narator: "Setelah mengaplikasikan sunscreen, tunggu 15-30 menit sebelum keluar ruangan ya!" Audio: first day of summer, sfx stopwatch time	12 dtk
	Shot 6.3 Ochi beralih membuka laptop. Visualisasi Sinar UV dari jendela dan sinar biru dari laptop menyorot wajah. 	Teks dan Voice-over: Narator: "Selain itu, di dalam ruangan pun tetap penting memakai sunscreen, karena sinar matahari masih bisa masuk lewat jendela, ditambah blue light dari gadget juga bisa merusak kulit kamu." Audio: first day of summer, sfx typing on keyboard	11 dtk



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Shot 6.4 Ochi berjalan pergi keluar (depan kelas) (Transisi). 	Teks dan Voice-over: Narator: "Setelah 2-3 jam, segera reapply sunscreen untuk perlindungan yang lebih maksimal. Apalagi setelah berkeringat atau terkena air, langsung reapply ya!" Audio: first day of summer, sfx walking footsteps	5 dtk
	Shot 6.5 Ochi mengaca di cermin toilet dan melakukan reapply sunscreen. 	Teks dan Voice-over: Ochi: "Okay, waktunya reapply sunscreen!" Narator: "Pastikan wajah dalam kondisi kering sebelum mengaplikasikan kembali ya!" Audio: first day of summer	17 dtk
7	Shot 7.1 Ochi keluar gedung berhenti sejenak sebelum terkena cahaya matahari, tetapi meyakinkan dirinya lagi untuk percaya diri aja, kemudian melangkah lagi dan merentangkan tangannya senang dan muncul efek spotlight. 	Teks dan Voice-over: Ochi: "Mulai hari ini, jangan takut lagi sama sinar matahari. Jadikan sinarnya spotlight untuk kamu tetap bersinar. Stay Glowing!" Narator: "Ingat, jangan sampai lupa sunscreen-nya lagi ya!" Audio: uplifting summer, sfx walking footsteps	18 dtk
8	Shot 8.1 Transisi Ochi berjalan menuju rumahnya. 	Audio: uplifting summer, sfx walking footsteps	5 dtk
	Shot 8.2 Ochi di kamar mandi memegang botol facial wash. 	Teks dan Voice-over: Narator: "Terakhir, sebagai penutup harimu, pastikan bersihkan sunscreen dengan facial wash yang sesuai jenis kulitmu ya." Audio: uplifting summer, sfx wash your hand	10 dtk
	Shot 8.3 Outro berupa credits 	Teks: Daftar credits Audio: uplifting summer	4 dtk



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.3 Pengumpulan Materi (*Material collecting*)

Tahap *material collecting* merupakan tahap pengumpulan aset-aset yang dibutuhkan dalam proses produksi animasi. Aset yang dikumpulkan meliputi model 3D, musik latar, *sound effect*, serta elemen visual pendukung lainnya. Model 3D yang digunakan diperoleh dari berbagai platform penyedia aset gratis dengan memperhatikan lisensi penggunaan. Seluruh aset yang terkumpul kemudian diorganisir dan disesuaikan dengan kebutuhan setiap scene berdasarkan *storyboard* yang telah dirancang sebelumnya. Berikut ini adalah daftar aset 3D yang digunakan dalam pembuatan animasi 3D.

Tabel 4.4 Daftar Aset 3D yang Digunakan

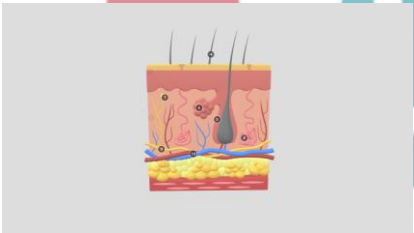
No	Nama	Gambar	Sumber
1	Karakter		"Mochi Girl - (Anime Girl)" by Kasuga is licensed under Creative Commons Attribution. Accessed on 25 February 2026.
2	Ruang Kelas		"Low Poly ClassRoom" by Mumladze28 is licensed under Creative Commons Attribution.
3	Kampus		"Low Poly School" by Rudrakotiya is licensed under CC Attribution-NonCommercial-ShareAlike.
4	Toilet kampus		"Toilet" by Pasha is licensed under Creative Commons Attribution.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

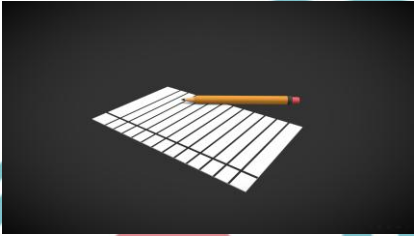
5	Rumah		"Small house with garden" by Katydid is Licensed Free Standard.
6	Kamar Mandi Rumah		"Cozy blue bathroom" by duaduaPeter is licensed under Creative Commons Attribution.
7	Struktur Kulit		"Anatomi Kulit (Skin Anatomy)" by Umar Faruq is licensed under Creative Commons Attribution.
8	Sunscreen		"Sunscreen Bottle" by niarax is licensed under Creative Commons Attribution.
9	Hand-phone		"Handphone Xiaomi Redmi Note 11 3D Model" by fawnswing is licensed under Creative Commons Attribution.
10	Laptop		"Laptop" by Aullwen is licensed under Creative Commons Attribution.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

11	Tote bag		"Songket Denim Tote Bag" by eelabvisual is licensed under Creative Commons Attribution.
12	Pencil & Paper		"Pencil & Paper" (https://skfb.ly/6UXwZ) by MOJackal is licensed under Creative Commons Attribution.
13	Sun		"Sun" (https://skfb.ly/oOruX) by Fer is licensed under Creative Commons Attribution.
14	Tree		"Stylized Nature Pack Vol-1 3d Tree" by POLYSCAN is Licensed Free Standard.
15	Tree		"stylized tree 1" by POLYSCAN is Licensed Free Standard.
16	Bush		"Stylized Bush (V1)" by SangeetBlaze is licensed under Creative Commons Attribution.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

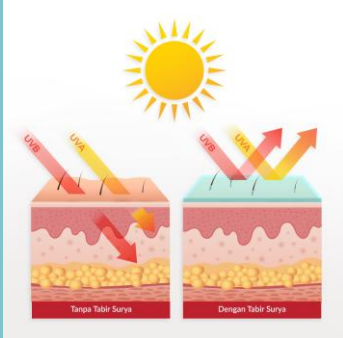
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

17	Bulletin Board		"Bulletin Board" by pizzaguty is licensed under Creative Commons Attribution.
----	----------------	---	---

Berikut ini adalah daftar referensi yang digunakan untuk mendukung pembuatan animasi 3D.

Tabel 4.5 Daftar Gambar Referensi yang Dibutuhkan

No	Nama	Gambar	Sumber
1	Ekspresi wajah		https://www.shutterstock.com/image-vector/cartoon-girl-character-16-different-260nw-2658972807.jpg
2	Visualisasi gelombang UV di struktur kulit		https://www.anessa.id/assets/library/penyebab%20belang%20di%20wajah.png
3	Visualisasi pemakaian dua ruas jari		https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSsj_iQjOCmV0NdyJ2k9kMpCPAJ0pvd6vzeow&s

Berikut ini adalah daftar font yang digunakan untuk mendukung pembuatan animasi 3D.



Hak Cipta :

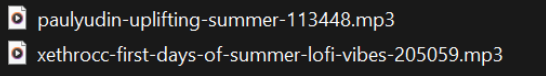
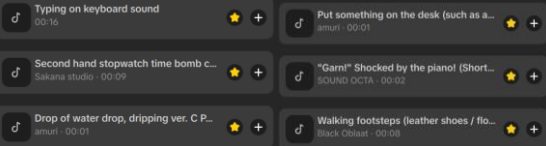
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4.6 Daftar Font yang Digunakan

No	Nama Font	Font	Sumber
1	Nourd		Exfont
2	Nunito	Nunito Variable (2 axes) Vernon Adams, Cyreal, Jacques Le Bailly Everyone has the right to freedom of thought, conscienc	Google font
3	Chalkboard		dafont

Berikut ini adalah daftar audio yang digunakan untuk mendukung pembuatan animasi 3D.

Tabel 4.7 Daftar Audio yang Digunakan

No	Nama	Gambar	Sumber
1	<i>Backsound</i>		Pixaby
2	<i>Voice over</i> dialog karakter dan narator		Pribadi
3	<i>Sound effect</i>		Capcut

4.4 Pembuatan (Assembly)

Tahap *assembly* merupakan tahap pembuatan dan penggabungan seluruh aset yang telah dikumpulkan di tahap *material collecting* untuk menjadi sebuah animasi 3D yang utuh sesuai dengan *storyboard* yang telah dibuat. Proses pembuatan animasi 3D menggunakan *software* Blender 5.1, kemudian dilanjutkan dengan *compositing* menggunakan *software* Capcut.

4.4.1 Tahapan Pembuatan Animasi 3D

Proses pengerjaan pembuatan animasi 3D edukasi *sunscreen*, alur pengerjaan diawali dengan *modeling*, modifikasi aset, *layouting*, *texturing*, *rigging*, *animating*, *lighting*, hingga *rendering*.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

1. Modeling

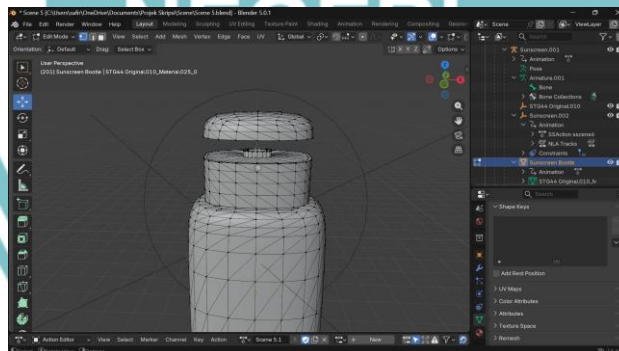
Pembuatan objek mandiri seperti gelombang sinar ultraviolet dan krim *sunscreen* dibuat menggunakan Curve Bezier yang disesuaikan ukuran dan posisinya sesuai dengan kebutuhan scene.



Gambar 4.1 Modeling Gelombang Sinar Ultraviolet

2. Modifikasi Aset

Aset 3D yang telah dikumpulkan di *material collecting* sebelumnya akan disesuaikan dengan kebutuhan animasi. Modifikasi dilakukan pada beberapa aset, salah satunya botol *sunscreen* yang awalnya merupakan satu kesatuan objek kemudian dipisah dan dimodifikasi menggunakan *separate*, *extrude region*, posisi dan skala sehingga dapat dibuka tutup untuk keperluan animasi.



Gambar 4.2 Modifikasi aset botol *sunscreen*

3. Layouting

Proses pembuatan setiap adegan diawali dengan mengimpor aset 3D berupa karakter dan lingkungan ke dalam *scene* Blender yang sesuai kebutuhan cerita berdasarkan panduan *storyboard*. Tahap *layouting* atau penataan tata letak

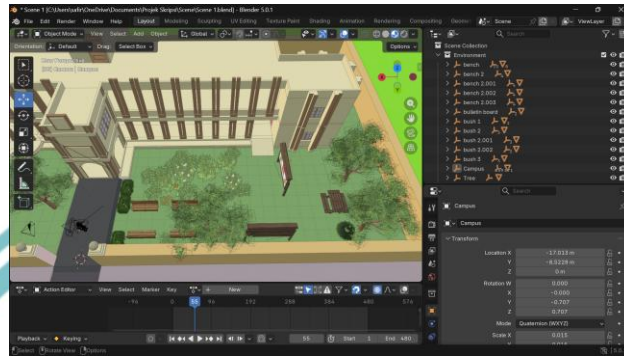


© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

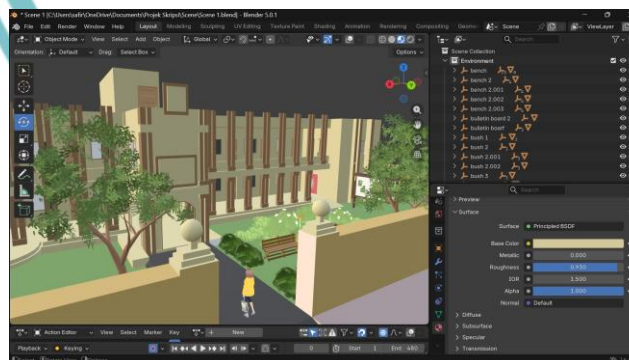
dilakukan untuk setiap objek dengan mengatur posisi, rotasi, dan skala untuk membentuk lingkungan yang mendukung suasana adegan mulai dari halaman kampus hingga ruang kelas.



Gambar 4.3 *Layouting* Halaman Kampus

4. *Texturing*

Proses *texturing* dilakukan untuk memberikan tampilan visual yang sesuai pada setiap objek. Karakter utama pada awalnya memiliki material kulit bawaan dari aset asli yang cenderung putih pucat. Agar visualnya relevan dengan target audiensi mahasiswa/i di Indonesia, tekstur kulit dimodifikasi di perangkat lunak seni digital untuk disesuaikan warnanya menjadi sawo matang (*medium tone*), lengkap dengan efek kemerahan akibat sengatan matahari (*sunburn*). Penyesuaian warna ini sengaja dilakukan agar penonton bisa melihat perbedaan kontras antara kondisi kulit yang sehat terlindungi dengan kulit yang mengalami kerusakan akibat paparan sinar matahari.



Gambar 4.4 *Texturing Material Properties* di Blender



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Selain itu, beberapa aset lingkungan lain seperti halaman kampus dilakukan penyesuaian warna material untuk menciptakan suasana yang diinginkan sesuai dengan konsep visual animasi yang telah dirancang.

5. Rigging

Karakter utama telah memiliki sistem *rigging* dari aset aslinya sehingga tidak perlukan *rigging* ulang secara keseluruhan. Penambahan *rigging* dilakukan pada beberapa aset pendukung lain seperti botol *sunscreen* dan laptop, dengan menambahkan *armature* kemudian *set parent to object*.



Gambar 4.5 Rigging Objek Botol Sunscreen

6. Animating

Penganimasian karakter dan objek dilakukan menggunakan teknik *keyframing* dengan cara menetapkan pose pada frame-frame kunci melalui penentuan posisi, rotasi, dan skala objek di *timeline*. Blender secara otomatis mengisi gerakan di antara *keyframe* melalui proses *in-betweening* sehingga menghasilkan gerakan yang halus dan natural.

Dalam proses pembuatan animasi, diterapkan berbagai prinsip animasi untuk mendukung penyampaian pesan materi edukasi dan meningkatkan kualitas visual. Penerapan prinsip animasi tersebut dapat dilihat pada beberapa scene yang mewakili keseluruhan animasi, yaitu scene 1.1, scene 3.1, scene 5.3, scene 6.2, dan scene 7.1.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4.6 Hasil dan Penerapan Prinsip Animasi Scene 1.1

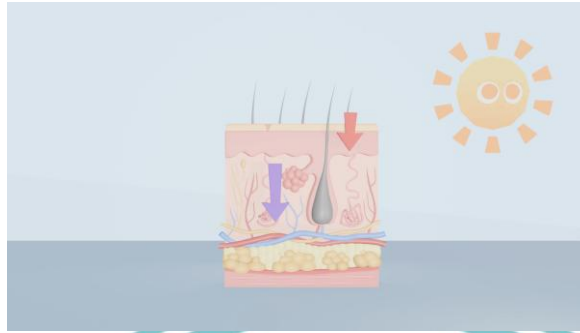
Pada scene 1.1 ditampilkan karakter Ochi yang berjalan di area kampus kemudian berhenti sejenak mengangkat tangannya untuk menghalangi cahaya matahari yang menyilaukan. Pada scene ini diterapkan prinsip Pose to Pose dalam pembuatan *walk cycle* yang dibangun dari beberapa pose utama gerakan berjalan, yaitu *contact*, *low*, *passing*, *high*, dan *contact*, sebelum gerakan *in-betweening* diisi, sehingga ritme dan konsistensi langkah karakter terjaga. Ketika karakter berhenti berjalan dan menoleh ke samping, totebag yang dibawa masih berayun beberapa saat setelahnya diterapkan prinsip *Follow Through and Overlapping Action*.

Saat tangan kanan mulai terangkat ke arah wajah karena silau, diterapkan prinsip *Slow in* dan *Slow out* karena gerakan dimulai perlahan, dipercepat di tengah lintasan, lalu melambat saat tangan berhenti di depan wajah. Prinsip *Arcs* terlihat juga pada gerakan tersebut serta saat ayunan tangan kanan saat berjalan, karena jalur gerak tangan mengikuti lintasan melengkung yang alami, bukan garis lurus kaku. Sementara itu, ekspresi mata yang menyipit karena silau juga merupakan penerapan prinsip *Secondary Action* yang memperkuat kesan bahwa karakter sedang merasa silau akibat paparan sinar matahari.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4.7 Hasil dan Penerapan Prinsip Animasi Scene 3.1

Prinsip *Solid Drawing* diterapkan pada Shot 3.1 yang menampilkan visualisasi lapisan kulit dan penetrasi sinar ultraviolet. Penerapan prinsip ini terlihat pada bentuk objek tiga dimensi yang memiliki volume, proporsi, dan kedalaman ruang yang jelas sehingga memudahkan penonton memahami perbedaan penetrasi sinar UVA, UVB, dan UVC pada kulit.



Gambar 4.8 Hasil dan Penerapan Prinsip Animasi Scene 5.3

Pada scene 5.3 ditampilkan visualisasi mekanisme kerja *sunscreen*, di mana tetesan krim *sunscreen* yang keluar dari botol jatuh membentuk lapisan pelindung di atas permukaan kulit, sekaligus memantulkan panah sinar ultraviolet. Pada shot ini diterapkan prinsip *Squash and Stretch* pada animasi tetesan krim *sunscreen* yang mengalami perubahan bentuk memanjang (*stretch*) mengikuti arah gerak dan saat menyentuh permukaan bentuknya melebar sesaat (*squash*) sebelum kembali normal. Prinsip *timing* juga diterapkan pada pengaturan jumlah frame yang sedikit sehingga kecepatan jatuhnya tetesan *sunscreen* cepat dan terlihat natural.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4.9 Hasil dan Penerapan Prinsip Animasi Scene 6.2

Pada scene 6.2 ditampilkan karakter Ochi yang sedang mengingat kembali aturan penggunaan *sunscreen* sebelum keluar ruangan, sembari menunggu waktu tersebut, ia memilih mengerjakan tugas di atas kertas. Pada scene ini diterapkan prinsip *Secondary Action*, di mana saat karakter sedang berpikir keras sebagai aksi utama, posisi salah satu tangannya dianimasikan bertumpu di dagu untuk memperkuat ekspresi tersebut sebagai *secondary action*.

Pada adegan berikutnya, tangan kanannya bergerak naik mengacungkan jari telunjuk menandakan ia telah teringat, yang terjadi bersamaan dengan gerakan tangan kirinya yang turun diantakkan ke permukaan meja. Pada rangkaian gerakan kontras yang terjadi secara serentak ini, prinsip *Overlapping Action* diterapkan guna menjaga keluwesan gerak tubuh. Di samping itu, prinsip *Anticipation* diterapkan pada gerakan tangan kiri sebelum diantakkan ke permukaan meja, tangan karakter terlebih dahulu sedikit terangkat ke atas sebagai gerakan ancang-ancang yang memberikan sinyal kepada penonton tentang aksi berikutnya, sehingga gerakan terasa lebih natural dan tidak terjadi secara tiba-tiba.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4.10 Hasil dan Penerapan Prinsip Animasi Scene 7.1

Pada shot 7.1 ditampilkan karakter yang telah memahami pentingnya penggunaan *sunscreen* dan kembali melangkah ke luar ruangan dengan percaya diri. Pada scene ini diterapkan prinsip *exaggeration* melalui pose merentangkan tangan lebar-lebar sambil mengarah ke cahaya dengan mata terpejam yang sengaja dilebih-lebihkan dari gerakan manusia pada umumnya, agar perasaan lega dan percaya diri karakter tersampaikan secara visual kepada penonton.

Penataan komposisi pada scene ini mengarahkan fokus penonton pada karakter dan cahaya *spotlight* di latar belakang sebagai penerapan prinsip *staging*. Keseluruhan pose dan ekspresi karakter pada scene ini juga mencerminkan prinsip *appeal* karena karakter terlihat menarik, ekspresif, dan menyampaikan emosi secara jelas.



Gambar 4.11 Animasi ekspresi wajah dengan *Shape Keys*

Selain penerapan prinsip-prinsip animasi pada gerak karakter, proses animasi juga mencakup aspek teknis pendukung yang menunjang



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

keseluruhan hasil animasi. Pembuatan animasi ekspresi wajah karakter memanfaatkan pustaka data *shape keys* dari aset karakter. Setiap ekspresi yang dibuat mulai dari kaget, takut, sedih, senang, hingga lega, dianimasikan dengan mengatur nilai parameter *shape keys* pada titik-titik frame tertentu sehingga perubahan ekspresi karakter berlangsung secara halus dan mengikuti emosi yang dibutuhkan setiap scene.



Gambar 4.12 Animasi objek pendukung dengan *Child Of*

Objek-objek pendukung seperti botol *sunscreen*, *handphone*, pensil, tas, dan krim yang perlu mengikuti gerakan karakter diikatkan menggunakan *constraint Child of* pada tulang yang sesuai. Dengan cara ini, objek mengikuti karakter secara natural tanpa perlu dianimasikan secara terpisah di sesuai kebutuhan cerita.

Pergerakan kamera pada setiap scene juga dianimasikan menyesuaikan alur cerita, mencakup perpindahan posisi dan perubahan sudut pandang yang dirancang untuk mendukung penyampaian informasi kepada penonton.

7. *Lighting*

Pengaturan pencahayaan dilakukan pada setiap scene untuk memastikan objek terlihat jelas dan suasana tersampaikan dengan baik. Pencahayaan menggunakan beberapa jenis lampu yaitu sun dan area untuk menyimulasikan cahaya matahari dari jendela dan juga pencahayaan untuk di dalam ruangan. Selain itu, digunakan *HDRI texture environment* pada



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

World settings untuk menciptakan pencahayaan ambians yang mendukung tampilan visual secara keseluruhan.



Gambar 4.13 *Lighting Scene Kelas*

8. *Rendering*

Setelah seluruh proses animasi dan pencahayaan selesai, dilakukan rendering yaitu proses mengekspor hasil animasi dari Blender menjadi file video per scene. Pada animasi ini dipilih mesin render Eevee (Eevee Render Engine) dan rendering dilakukan dengan mengatur resolusi 1920 x 1080 px, *frame rate* 24 fps, mengatur *frame range* sepanjang scene, serta mengatur *media type* menjadi video sehingga hasil render menjadi file .mkv.



Gambar 4.14 *Rendering Animasi*

4.4.2 Tahapan Compositing

Setelah seluruh potongan adegan selesai diekspor dari perangkat lunak Blender dalam format .mkv mandiri per scene, tahapan produksi memasuki fase penyelarasan akhir (compositing) menggunakan perangkat lunak CapCut.



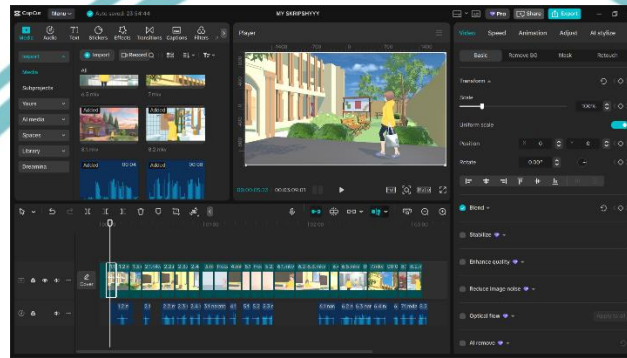
© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

1. Penambahan Aset

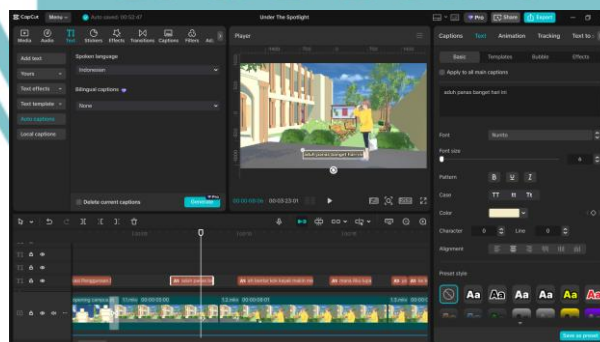
Seluruh hasil render video mentah berformat .mkv disusun dalam timeline Capcut mengikuti urutan *storyboard*. Rekaman voice over karakter dan narator berformat .m4a kemudian diselaraskan dengan visual, dengan menyesuaikan durasi setiap klip agar pergerakan karakter berjalan seiring dengan tempo dialog yang diucapkan.



Gambar 4.15 Penambahan Aset ke Capcut

2. Penambahan Teks

Teks sub titel dibuat menggunakan fitur *auto captions* yang bersumber dari rekaman *voice over* agar memudahkan penyelarasan teks dan audio. Sub titel menggunakan font Nunito dengan perbedaan warna antar dialog karakter yang berwarna krem coklat dan narator yang berwarna putih hitam agar penonton tidak kebingungan membedakan keduanya.



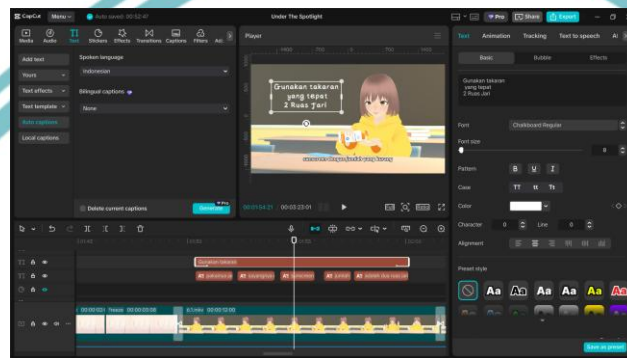
Gambar 4.16 Penambahan Teks sub titel



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

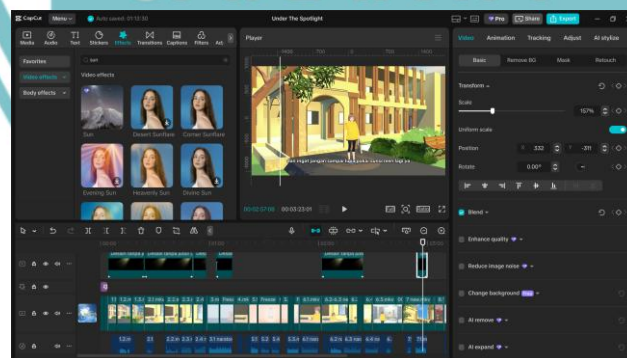
Pada momen-momen krusial seperti Scene 3 dan Scene 5 yang menjelaskan sinar ultraviolet dan sunscreen, ditambahkan elemen teks typography pop-up menggunakan font Nourd yang berkesan modern dan profesional. Pada scene lain seperti Scene 2.4 dan Scene 6, teks *highlight* di papan tulis latar belakang menggunakan font Chalkboard yang terasa lebih santai dan kasual, menyesuaikan suasana adegan.



Gambar 4.17 Penambahan Teks Highlight

3. Penerapan Efek Visual dan Transisi

Transisi digunakan untuk menghilangkan kesan lompatan adegan (gap) yang terlalu kaku antar-lokasi seperti dari ruang kelas berpindah ke toilet kampus diterapkan transisi visual seperti *fade out*, lalu transisi visual *cartoon swirl* untuk perpindahan dari karakter ke scene penjelasan sunscreen. Selain itu, ditambahkan efek visual *sun*, *overlay god rays*, stiker *surprise effect*, untuk memperkuat daya tarik animasi.



Gambar 4.18 Penerapan Efek Visual dan Transisi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4. Penyesuaian Warna

Penyesuaian warna dilakukan untuk membangun mood yang konsisten di setiap adegan. Melalui fitur Adjustment di CapCut, parameter seperti *saturation*, *shadow*, *brilliance*, dan *sharpen* disesuaikan pada setiap scene. Filter *Enhance* juga diterapkan secara menyeluruh untuk meningkatkan kepekatan warna agar visual terlihat lebih hidup.



Gambar 4.19 Penyesuaian Warna

5. Penataan Suara

Seluruh rekaman audio diproses menggunakan fitur *Enhance Voice* untuk menjernihkan kualitas suara. Karena *voice over* karakter dan narator keduanya direkam oleh penulis, *Voice Changer* dengan filter "Teenager" diterapkan pada audio dialog karakter agar keduanya terdengar berbeda. *Sound effect* seperti suara langkah kaki, suara benda, tetesan air, dan lainnya ditambahkan untuk mendukung suasana setiap adegan. Dua buah *background* juga disertakan dengan volume yang dijaga agar tidak mengganggu kejelasan dialog.



Gambar 4.20 Penataan Audio

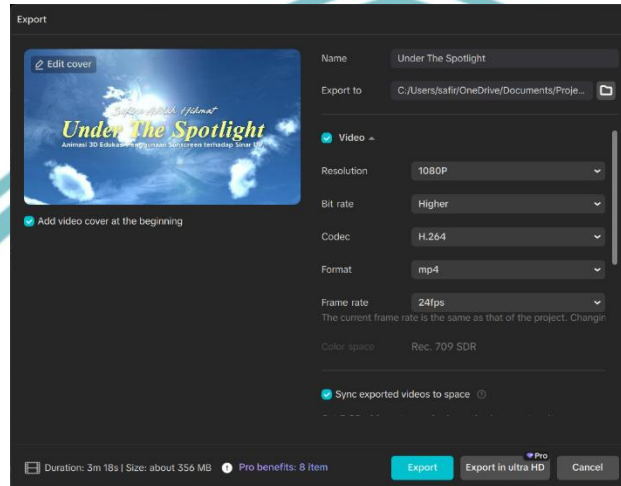


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

6. Ekspor Video

Animasi 3D yang telah selesai disunting diekspor dan diatur resolusinya 1080P, dengan *frame rate* 24 fps disamakan dengan hasil render Blender, dan format mp4. Hasil animasi 3D ini berdurasi 3 menit 23 detik.



Gambar 4.21 Ekspor Animasi 3D

4.5 Pengujian (*Testing*)

Tahap pengujian dilaksanakan sebelum media edukasi animasi 3D ini disebarluaskan kepada audiensi yang lebih luas, perlu dilakukan serangkaian pengujian untuk mengidentifikasi apakah animasi 3D sudah memiliki kualitas yang baik sekaligus mampu menyampaikan informasi secara efektif kepada audiensi. Hasil pengujian ini kemudian dijadikan bahan evaluasi guna memastikan media yang dihasilkan benar-benar layak digunakan. Sesuai dengan metode penelitian MDLC, pengujian dilaksanakan melalui dua tahapan, yaitu *alpha testing* dan *beta testing*.

4.5.1 Deskripsi Pengujian

Pengujian media animasi 3D ini dilaksanakan melalui dua tahapan. Pertama, *Alpha testing* yang dilakukan secara mandiri oleh peneliti untuk mengetahui apakah seluruh elemen animasi yang dikembangkan telah berfungsi dan ditampilkan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Kedua, *Beta testing* dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap animasi 3D yang



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

dikembangkan. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas animasi dari aspek materi, visual, audio, dan penyampaian informasi serta mengukur efektivitas animasi dalam meningkatkan pemahaman dan kesadaran mahasiswa mengenai penggunaan *sunscreen*. Serta pengujian pre-test dan post-test dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan animasi 3D terhadap peningkatan pemahaman mahasiswa mengenai penggunaan *sunscreen* yang benar. Hasil pengujian dianalisis menggunakan uji statistik untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai sebelum dan sesudah menonton animasi.

4.5.2 Prosedur Pengujian

4.5.2.1 Prosedur *Alpha testing*

Alpha testing dilakukan secara internal oleh peneliti dengan mengevaluasi dua aspek utama. Pertama, kesesuaian animasi dengan 12 prinsip animasi, setiap prinsip ditelaah penerapannya untuk memastikan gerakan yang dihasilkan terlihat natural dan mampu mendukung penyampaian pesan edukasi. Kedua, kesesuaian produk akhir berdasarkan berbagai aspek yang telah dikerjakan, termasuk animasi, kamera, audio, dan *rendering*. Temuan dari tahap ini dijadikan dasar perbaikan sebelum media diuji kepada responden.

4.5.2.2 Prosedur *Beta testing*

Beta testing melibatkan 30 responden pengguna *sunscreen* sebagai responden. Pengujian ini bertujuan mengukur efektivitas media animasi dalam memberikan wawasan dan pemahaman materi melalui pengisian data dan seleksi kriteria, pengerjaan pre-test sebelum menonton animasi 3D, menonton animasi 3D, dan post-test setelah menonton animasi 3D, terakhir menilai kualitas media dengan skala Likert dengan empat tingkat respons yaitu Sangat Tidak Setuju (STS = 1), Tidak Setuju (TS = 2), Setuju (S = 3), dan Sangat Setuju (SS = 4) yang mencakup aspek materi, tampilan visual, audio, dan penyampaian yang dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4.8 Daftar Pertanyaan Kuesioner

No	Pertanyaan
Aspek Materi	
1	Materi tentang sinar UV dalam animasi disampaikan secara jelas dan mudah dipahami
2	Materi tentang <i>sunscreen</i> dalam animasi disampaikan secara jelas dan mudah dipahami
3	Animasi membantu saya memahami cara penggunaan <i>sunscreen</i> yang benar
4	Materi dalam animasi relevan dengan kehidupan sehari-hari mahasiswa
Aspek Visual Animasi	
5	Tampilan karakter dan lingkungan dalam animasi menarik dan enak dilihat
6	Penggunaan warna dan pencahayaan sudah sesuai.
7	Gerakan animasi terlihat halus dan nyaman ditonton.
8	Visualisasi sinar UV dan struktur kulit ditampilkan dengan jelas dan mudah dipahami
9	Teks dan info grafis dalam animasi mudah dibaca dan tidak mengganggu visual
Aspek Audio	
10	Narasi dalam animasi terdengar jelas dan mudah dimengerti
11	Dialog karakter terdengar natural dan sesuai konteks
12	Musik latar mendukung suasana animasi tanpa mengganggu penyampaian informasi
Aspek Penyampaian Informasi	
13	Alur cerita animasi mudah diikuti dari awal hingga akhir
14	Transisi antar scene berjalan mulus dan tidak membingungkan
15	Animasi secara keseluruhan menarik dan tidak membosankan
16	Penyampaian materi dalam animasi mudah dipahami.
17	Animasi memberikan edukasi yang bermanfaat mengenai penggunaan <i>sunscreen</i> .
18	Setelah menonton animasi ini, saya merasa lebih termotivasi untuk menggunakan <i>sunscreen</i> dengan benar

Selain itu, *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk mengukur secara kuantitatif efektivitas media animasi 3D dalam memberikan wawasan dan pemahaman responden terhadap materi penggunaan *sunscreen* dalam melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet. Instrumen *pre-test* dan *post-test* berupa 10 soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan materi hasil studi pustaka dan wawancara dengan narasumber, meliputi jenis sinar ultraviolet, dampak paparan sinar UV terhadap kulit, penggunaan *sunscreen*, SPF dan PA, *reapply sunscreen*, serta cara membersihkan *sunscreen*. Indikator tersebut mengacu pada aspek pengetahuan



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

mengenai *sunscreen* dan bahaya paparan sinar matahari yang digunakan dalam penelitian sebelumnya (Mumtazah et al., 2020) serta dari wawancara dengan narasumber. Sebelum menonton animasi, responden mengerjakan pre-test untuk mengukur pengetahuan awal. Setelah menonton, responden mengerjakan soal yang sama sebagai post-test. Kedua skor tersebut kemudian dilakukan pengujian data menggunakan uji normalitas untuk mengetahui apakah data yang dikumpulkan sudah normal atau tidak, uji Paired Samples T-Test untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara pengetahuan responden sebelum dan sesudah menonton media animasi yang dikembangkan, dan N-gain untuk melihat tingkat peningkatan pengetahuan responden. Instrumen soal pre-test dan post-test dapat dilihat pada tabel 4.9 di bawah ini.

Tabel 4.9 Daftar Pertanyaan Pre-test dan Post-test

No	Pertanyaan
1	Sinar UV terbagi menjadi berapa jenis? A. 1 jenis B. 2 jenis C. 3 jenis (Jawaban Benar) D. 4 jenis
2	Berikut ini adalah dampak buruk yang dapat terjadi pada kulit akibat paparan sinar ultraviolet (UV) matahari, kecuali? A. Kulit menggelap (tanning) B. Penuaan dini dan kulit kusam C. Meningkatkan risiko kanker kulit D. Kulit menjadi lebih cerah dan sehat (Jawaban Benar)
3	Apakah sinar UV dapat masuk ke dalam ruangan melalui jendela? A. Ya, sinar UV tetap bisa masuk melalui jendela (Jawaban Benar) B. Tidak, sinar UV terhalang oleh kaca jendela C. Hanya pada siang hari saja D. Tidak tahu
4	Apakah fungsi SPF pada <i>sunscreen</i>? A. Melindungi kulit dari sinar UVA B. Melindungi kulit dari sinar UVB (Jawaban Benar) C. Melembapkan kulit D. Mencerahkan kulit



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

5	Apakah fungsi PA pada <i>sunscreen</i> ? A. Melindungi kulit dari sinar UVB B. Melindungi kulit dari sinar UVA (Jawaban Benar) C. Melembapkan kulit D. Mencegah jerawat
6	Berapa takaran <i>sunscreen</i> yang dianjurkan untuk area wajah? A. Seujung jari B. Satu ruas jari C. Dua ruas jari (Jawaban Benar) D. Tiga ruas jari
7	Berapa menit sebelum keluar ruangan <i>sunscreen</i> sebaiknya diaplikasikan? A. Langsung sebelum keluar B. 5-10 menit sebelum keluar C. 15-30 menit sebelum keluar (Jawaban Benar) D. 1 jam sebelum keluar
8	Seberapa sering <i>sunscreen</i> perlu di- <i>reapply</i> ? A. Setiap 1 jam sekali B. Setiap 2-3 jam sekali (Jawaban Benar) C. Setiap 5 jam sekali D. Cukup sekali sehari
9	Apakah penggunaan <i>sunscreen</i> hanya diperlukan di luar ruangan? A. Tidak perlu, cukup dipakai saat beraktivitas di luar ruangan saja B. Perlu dipakai di luar ruangan saja, di dalam ruangan tidak perlu C. Perlu dipakai baik di dalam maupun di luar ruangan (Jawaban Benar) D. Tidak tahu
10	Produk apa yang digunakan untuk membersihkan <i>sunscreen</i> sehari-hari? A. Air biasa B. <i>Facial Wash</i> (Jawaban Benar) C. Sabun Mandi D. Tidak tahu

4.5.3 Data Hasil Pengujian

4.5.3.1 Data Hasil *Alpha testing*

Pengujian *alpha testing* tahap pertama dilakukan dengan mengevaluasi penerapan 12 prinsip animasi pada media yang dikembangkan. Evaluasi dilakukan secara mandiri oleh peneliti untuk memastikan setiap prinsip telah diterapkan sesuai dengan kebutuhan adegan dan mendukung penyampaian informasi edukasi. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.10 berikut.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4.10 Hasil *Alpha testing* Berdasarkan 12 Prinsip Animasi

No	Prinsip Animasi	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapatkan	Scene	Keterangan
1	<i>Pose to Pose</i>	Gerakan karakter memiliki pose utama yang jelas sebelum transisi antar pose dilakukan.	<i>Walk cycle</i> karakter Ochi dibuat menggunakan pose utama sehingga ritme langkah terlihat konsisten.	Scene 1.1	Sesuai
2	<i>Follow Through & Overlapping Action</i>	Objek atau bagian tubuh tertentu tetap bergerak setelah gerakan utama berhenti.	<i>Totebag</i> yang dibawa karakter masih berayun beberapa saat setelah karakter berhenti berjalan dan menoleh ke samping.	Scene 1.1, Scene 6.2	Sesuai
3	<i>Slow In & Slow Out</i>	Gerakan memiliki percepatan dan perlambatan yang alami.	Gerakan tangan saat diangkat ke arah wajah dimulai perlahan, dipercepat di tengah, kemudian melambat saat berhenti di depan wajah.	Scene 1.1	Sesuai
4	<i>Arcs</i>	Gerakan mengikuti lintasan melengkung yang natural.	Ayunan tangan saat berjalan dan gerakan tangan ketika menutupi cahaya matahari mengikuti lintasan melengkung yang alami.	Scene 1.1	Sesuai
5	<i>Secondary Action</i>	Gerakan kedua mendukung aksi utama dan memperkuat ekspresi karakter.	Ekspresi mata yang menyipit saat karakter merasa silau memperkuat aksi utama menghalangi cahaya matahari.	Scene 1.1, Scene 6.2	Sesuai
6	<i>Solid Drawing</i>	Objek memiliki volume, proporsi, dan kedalaman ruang yang jelas.	Visualisasi lapisan kulit dan penetrasi sinar UV memiliki bentuk tiga dimensi yang jelas sehingga perbedaan penetrasi UVA, UVB, dan UVC mudah dipahami.	Scene 3.1	Sesuai
7	<i>Squash & Stretch</i>	Objek mengalami perubahan bentuk sesuai karakteristiknya saat bergerak.	Tetes <i>sunscreen</i> memanjang (<i>stretch</i>) saat jatuh dan melebar sesaat (<i>squash</i>) ketika menyentuh permukaan kulit sebelum kembali ke bentuk normal.	Scene 5.3	Sesuai
8	<i>Timing</i>	Kecepatan dan durasi gerakan	Pengaturan jumlah frame pada animasi	Scene 5.3	Sesuai



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

		sesuai dengan karakteristik aksi yang ditampilkan.	tetesannya menghasilkan kecepatan jatuh yang sesuai karakteristik objek cair.		
9	<i>Anticipation</i>	Terdapat gerakan persiapan sebelum aksi utama dilakukan.	Tangan kiri karakter sedikit terangkat sebelum dihentakkan ke meja sehingga penonton memperoleh petunjuk terhadap gerakan berikutnya.	Scene 6.2	Sesuai
10	<i>Exaggeration</i>	Ekspresi atau pose tertentu dibuat lebih tegas untuk memperjelas emosi dan pesan.	Pose merentangkan kedua tangan sambil menghadap cahaya matahari dibuat lebih dramatis untuk memperlihatkan rasa percaya diri karakter.	Scene 7.1	Sesuai
11	<i>Staging</i>	Fokus perhatian penonton diarahkan pada objek atau informasi utama.	Penataan komposisi visual & efek <i>spotlight</i> mengarahkan perhatian penonton kepada karakter sebagai fokus utama.	Scene 7.1	Sesuai
12	<i>Appeal</i>	Karakter dan visual animasi terlihat menarik serta mudah dipahami.	Pose, ekspresi, dan tampilan visual karakter mampu menyampaikan emosi dengan jelas, menarik perhatian penonton.	Scene 7.1 dan hampir di semua scene	Sesuai

Selain pengujian prinsip animasi, *alpha testing* juga mencakup evaluasi terhadap aspek teknis multimedia yang meliputi animasi karakter, animasi objek pendukung, pergerakan kamera, audio, sinkronisasi audio visual, rendering, dan hasil video akhir. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan seluruh elemen teknis berfungsi dan ditampilkan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Hasil *Alpha testing* Berdasarkan Aspek yang Dikerjakan

No	Aspek Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapatkan	Status
1	Animasi Objek Pendukung	Objek pendukung bergerak sesuai interaksi karakter dan kebutuhan animasi.	Objek seperti sunscreen, handphone, tas, laptop, facial wash, dan alat tulis dapat bergerak sesuai interaksi karakter.	Sesuai
2	Pergerakan Kamera	Pergerakan dan sudut kamera mampu	Kamera menggunakan variasi long shot, medium	Sesuai



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

		menampilkan informasi yang diperlukan secara jelas.	shot, close up, dan zoom in untuk memperjelas informasi pada setiap adegan.	
3	Audio <i>Voice Over</i> Karakter	Dialog karakter terdengar jelas dan sesuai dengan ekspresi visual.	Voice over karakter Ochi terdengar jelas dan sinkron dengan gerakan ekspresi karakter.	Sesuai
4	Audio <i>Voice Over</i> Narator	Narasi terdengar jelas dan mampu menyampaikan materi edukasi dengan baik.	Voice over narator terdengar jelas dan mendukung penyampaian informasi mengenai sunscreen dan sinar UV.	Sesuai
5	<i>Sound Effect</i> (SFX)	Efek suara mendukung suasana dan aktivitas yang ditampilkan.	Efek suara langkah kaki, penggunaan objek, stopwatch, keyboard, dan efek pendukung lainnya berfungsi sesuai adegan.	Sesuai
6	<i>Background Music</i> (BGM)	Musik latar mendukung suasana cerita tanpa mengganggu narasi.	Musik latar mampu membangun suasana ceria dan edukatif serta tidak menutupi suara narator maupun karakter.	Sesuai
7	Sinkronisasi Audio dan Visual	Audio dan visual berjalan selaras tanpa keterlambatan.	Dialog, narasi, efek suara, dan animasi tampil secara sinkron pada setiap adegan.	Sesuai
8	Rendering Animasi	Hasil render memiliki kualitas visual yang baik dan sesuai dengan rancangan animasi.	Seluruh scene berhasil di render menjadi video .mkv dengan resolusi 1920 x 1080 dengan frame rate 24 fps	Sesuai
9	Hasil Video Akhir	Video dapat diputar dengan baik dan menampilkan seluruh isi animasi.	Animasi 3D berhasil diekspor dalam format MP4 dan dapat diputar tanpa kendala.	Sesuai

4.5.3.2 Data Hasil *Beta testing*

Pengujian *beta testing* dilakukan terhadap 30 responden yang telah memenuhi kriteria penelitian, yaitu mahasiswa yang menggunakan *sunscreen*. Karakteristik responden pada penelitian ini disajikan berdasarkan jenis kelamin dan usia untuk memberikan gambaran mengenai profil responden yang berpartisipasi dalam pengujian media.

Berdasarkan Tabel 4.12, responden penelitian didominasi oleh perempuan sebanyak 19 orang (63,3%), sedangkan responden laki-laki 11 orang (36,7%). Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas responden yang mengikuti *beta testing* media ini adalah perempuan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4.12 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Perempuan	19	63,3%
Laki-laki	11	36,7%
Total	30	100%

Berdasarkan Tabel 4.13, responden didominasi oleh mahasiswa berusia 22 tahun sebanyak 15 orang (50%), diikuti usia 23 tahun sebanyak 7 orang (23,3%), usia 21 tahun sebanyak 6 orang (20%), dan usia 20 tahun sebanyak 2 orang (6,7%).

Tabel 4.13 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Usia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
20 tahun	2	6,7%
21 tahun	6	20%
22 tahun	15	50%
23 tahun	7	23,3%
Total	30	100%

Penilaian Media kemudian dilakukan menggunakan kuesioner dengan skala Likert empat tingkat, yaitu Sangat Tidak Setuju (STS = 1), Tidak Setuju (TS = 2), Setuju (S = 3), dan Sangat Setuju (SS = 4), yang mencakup 18 pernyataan pada empat aspek penilaian. Perhitungan indeks pada setiap pernyataan diperoleh dengan membagi jumlah skor yang diperoleh dengan skor maksimum yang mungkin dicapai, kemudian dikalikan 100%. Skor maksimum tiap pernyataan adalah 120 (30 responden $\times$ 4). Hasil penilaian seluruh pernyataan disajikan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Hasil *Beta testing* Penilaian Media dengan Skala Likert

No	Pertanyaan				
1	Materi tentang sinar UV dalam animasi disampaikan secara jelas dan mudah dipahami				
	Jawaban	STS	TS	S	SS
	Jumlah Responden	0	0	7	23
	Hasil	0	0	21	92
	Total Skor	$\frac{113}{120} \times 100 = 94,17\%$ (Sangat Setuju)			
2	Materi tentang <i>sunscreen</i> dalam animasi disampaikan secara jelas dan mudah dipahami				
	Jawaban	STS	TS	S	SS
	Jumlah Responden	0	0	8	22
	Hasil	0	0	24	88



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Total Skor	$\frac{112}{120} \times 100 = 93,33 \%$ (Sangat Setuju)			
3	Animasi membantu saya memahami cara penggunaan <i>sunscreen</i> yang benar				
	Jawaban	STS	TS	S	SS
	Jumlah Responden	0	0	15	15
	Hasil	0	0	45	60
	Total Skor	$\frac{105}{120} \times 100 = 87,50 \%$ (Sangat Setuju)			
4	Materi dalam animasi relevan dengan kehidupan sehari-hari mahasiswa				
	Jawaban	STS	TS	S	SS
	Jumlah Responden	0	0	15	15
	Hasil	0	0	45	60
	Total Skor	$\frac{105}{120} \times 100 = 87,50 \%$ (Sangat Setuju)			
5	Tampilan karakter dan lingkungan dalam animasi menarik dan enak dilihat				
	Jawaban	STS	TS	S	SS
	Jumlah Responden	0	2	10	18
	Hasil	0	4	30	72
	Total Skor	$\frac{106}{120} \times 100 = 88,33 \%$ (Sangat Setuju)			
6	Penggunaan warna dan pencahayaan sudah sesuai				
	Jawaban	STS	TS	S	SS
	Jumlah Responden	0	1	16	13
	Hasil	0	2	48	52
	Total Skor	$\frac{102}{120} \times 100 = 85,00 \%$ (Sangat Setuju)			
7	Gerakan animasi terlihat halus dan nyaman ditonton				
	Jawaban	STS	TS	S	SS
	Jumlah Responden	0	3	19	8
	Hasil	0	6	57	32
	Total Skor	$\frac{95}{120} \times 100 = 79,17 \%$ (Sangat Setuju)			
8	Visualisasi sinar UV dan struktur kulit ditampilkan dengan jelas dan mudah dipahami				
	Jawaban	STS	TS	S	SS
	Jumlah Responden	0	0	12	18
	Hasil	0	0	36	72
	Total Skor	$\frac{108}{120} \times 100 = 90,00 \%$ (Sangat Setuju)			
9	Teks dan info grafis dalam animasi mudah dibaca dan tidak mengganggu visual				
	Jawaban	STS	TS	S	SS
	Jumlah Responden	0	0	10	20
	Hasil	0	0	30	80
	Total Skor	$\frac{110}{120} \times 100 = 91,67 \%$ (Sangat Setuju)			
10	Narasi dalam animasi terdengar jelas dan mudah dimengerti				
	Jawaban	STS	TS	S	SS
	Jumlah Responden	0	2	6	22
	Hasil	0	4	18	88
	Total Skor	$\frac{110}{120} \times 100 = 91,67 \%$ (Sangat Setuju)			
11	Dialog karakter terdengar natural dan sesuai konteks				
	Jawaban	STS	TS	S	SS
	Jumlah Responden	0	3	13	14
	Hasil	0	6	39	56
	Total Skor	$\frac{101}{120} \times 100 = 84,17 \%$ (Sangat Setuju)			
12	Musik latar mendukung suasana animasi tanpa mengganggu penyampaian informasi				
	Jawaban	STS	TS	S	SS
	Jumlah Responden	0	1	12	17
	Hasil	0	2	36	68



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Total Skor	$\frac{106}{120} \times 100 = 88,33 \%$ (Sangat Setuju)			
13	Alur cerita animasi mudah diikuti dari awal hingga akhir				
	Jawaban	STS	TS	S	SS
	Jumlah Responden	0	0	12	18
	Hasil	0	0	36	72
	Total Skor	$\frac{108}{120} \times 100 = 90,00 \%$ (Sangat Setuju)			
14	Transisi antar scene berjalan mulus dan tidak membingungkan				
	Jawaban	STS	TS	S	SS
	Jumlah Responden	0	1	11	18
	Hasil	0	2	33	72
	Total Skor	$\frac{107}{120} \times 100 = 89,17 \%$ (Sangat Setuju)			
15	Animasi secara keseluruhan menarik dan tidak membosankan				
	Jawaban	STS	TS	S	SS
	Jumlah Responden	0	1	11	18
	Hasil	0	2	33	72
	Total Skor	$\frac{107}{120} \times 100 = 89,17 \%$ (Sangat Setuju)			
16	Penyampaian materi dalam animasi mudah dipahami				
	Jawaban	STS	TS	S	SS
	Jumlah Responden	0	0	8	22
	Hasil	0	0	24	88
	Total Skor	$\frac{112}{120} \times 100 = 93,33 \%$ (Sangat Setuju)			
17	Animasi memberikan edukasi yang bermanfaat mengenai penggunaan <i>sunscreen</i>				
	Jawaban	STS	TS	S	SS
	Jumlah Responden	0	0	12	18
	Hasil	0	0	36	72
	Total Skor	$\frac{108}{120} \times 100 = 90,00 \%$ (Sangat Setuju)			
18	Setelah menonton animasi ini, saya merasa lebih termotivasi untuk menggunakan <i>sunscreen</i> dengan benar				
	Jawaban	STS	TS	S	SS
	Jumlah Responden	0	0	8	22
	Hasil	0	0	24	88
	Total Skor	$\frac{112}{120} \times 100 = 93,00 \%$ (Sangat Setuju)			
Indeks Keseluruhan		$\frac{1927}{2160} \times 100 = 89,21 \%$ (Sangat Setuju)			

Berdasarkan hasil penilaian media, animasi 3D yang dikembangkan memperoleh indeks keseluruhan sebesar 89,21% dengan kategori Sangat Setuju. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah diterima dengan sangat baik oleh responden. Selain mengetahui penilaian responden terhadap media, *beta testing* juga mencakup pengujian pre-test dan post-test untuk mengetahui tingkat pengetahuan responden sebelum dan sesudah menonton media edukasi animasi 3D. Kedua tes menggunakan instrumen yang sama, yaitu sebanyak 10 soal pilihan ganda. Rata-rata hasil nilai pre-test dan post-test dari 30 responden dapat dilihat di

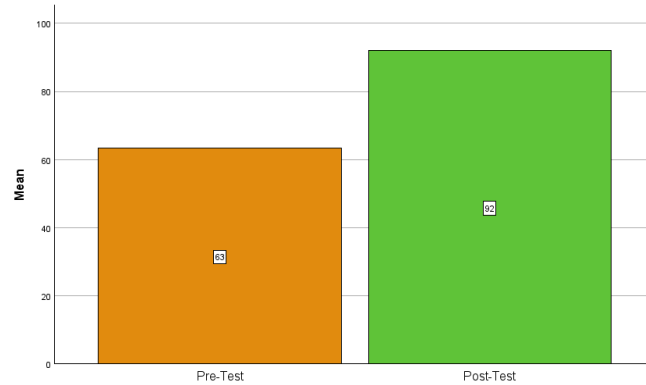


© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.22, sedangkan data lengkap nilai masing-masing responden dapat dilihat pada Lampiran 6.



Gambar 4.22 Grafik Pre-Test dan Post-Test

Gambar 4.22 menunjukkan bahwa rata-rata nilai pre-test responden sebesar 63,33, sedangkan rata-rata nilai post-test meningkat menjadi 92,00. Peningkatan sebesar 28,67 poin yang menunjukkan bahwa sebagian besar responden memperoleh pemahaman yang lebih baik setelah menonton animasi 3D sebagai media edukasi. Namun, untuk mengetahui apakah peningkatan tersebut signifikan secara statistik, dilakukan uji normalitas sebagai dasar dalam menentukan jenis uji statistik yang sesuai.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data penelitian terdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, jumlah responden sebanyak 30 orang, sehingga pengujian normalitas menggunakan Shapiro-Wilk, karena metode tersebut lebih sesuai digunakan pada jumlah sampel kurang dari atau sama dengan 50 responden. Data dikatakan terdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) > 0,05.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre-Test	.149	30	.087	.943	30	.109
Post-Test	.340	30	<,.001	.689	30	<,.001

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 4.23 Hasil Uji Normalitas



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan Gambar 4.23 hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk didapatkan nilai signifikansi $0,109 > 0,05$, data penelitian sudah terdistribusi normal dan digunakan sebagai dasar untuk melanjutkan analisis menggunakan uji Paired Sample t-Test. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pre-test dan post-test.

Pengujian dilakukan dengan menganalisis perbedaan nilai sebelum dan sesudah menonton animasi menggunakan uji Paired Samples T-Test dengan pengujian hipotesis ditetapkan sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman responden sebelum dan sesudah menonton animasi 3D.

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman sebelum dan sesudah menonton animasi 3D.

Pengujian dilakukan dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (df) = 29, sehingga diperoleh nilai t tabel sebesar 2,045. Dasar pengambilan keputusan adalah apabila nilai signifikansi (*Two-Sided p*) $> 0,05$ maka H_0 diterima, sedangkan apabila nilai signifikansi (*Two-Sided p*) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil uji *Paired Samples T-Test* disajikan pada Gambar 4.24 berikut.

		Paired Differences		95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Significance	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper		One-Sided p	Two-Sided p
Pair 1	Post-Test- Pre-Test	28.667	23.450	4.281	19.910	37.423	6.696	<.001	<.001

Gambar 4.24 Hasil Uji Paired Samples Test

Berdasarkan hasil uji Paired Samples T-Test, diperoleh nilai t hitung sebesar 6,696 dengan nilai signifikansi (*Two-Sided p*) $< 0,001$. Karena nilai t hitung lebih besar dari t tabel ($6,696 > 2,045$) dan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman sebelum dan sesudah menonton animasi 3D.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hasil uji Paired Sample T-Test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pre-test dan post-test. Hal ini didukung juga oleh adanya rata-rata nilai responden pada pre-test sebesar 63,33 sedangkan pada post-test sebesar 92,00 atau peningkatan sebesar 28,67 poin. Namun, uji tersebut hanya menunjukkan adanya perbedaan, sedangkan besarnya peningkatan pemahaman responden dapat diketahui melalui analisis Normalized Gain (N-Gain).

Uji Normalized Gain (N-Gain) dilakukan untuk mengetahui tingkat peningkatan pemahaman responden setelah menggunakan media animasi 3D. Perhitungan N - Gain disajikan pada Gambar 4.25.

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain	30	.00	1.00	.6843	.39976
Valid N (listwise)	30				

Gambar 4.25 Hasil Deskriptif Statistik N-Gain

Gambar 4.25 menunjukkan N-Gain sebesar 0,6843 dengan nilai minimum 0,00 dan nilai maksimum 1,00. Berdasarkan kriteria interpretasi N-Gain, nilai tersebut termasuk dalam kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa media animasi 3D yang dirancang mampu meningkatkan pemahaman responden mengenai pentingnya penggunaan *sunscreen* dengan tingkat peningkatan yang berada pada kategori sedang.

Berdasarkan data N-Gain masing-masing responden pada Lampiran 6, sebanyak 17 responden (56,67%) berada pada kategori peningkatan tinggi, 7 responden (23,33%) berada pada kategori sedang, dan 6 responden (20%) berada pada kategori rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa lebih dari separuh responden mengalami peningkatan pemahaman pada kategori tinggi setelah menonton animasi 3D sebagai media edukasi, meskipun masih terdapat sebagian responden mengalami peningkatan pada kategori sedang maupun rendah.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.5.4 Analisis Data/Evaluasi Pengujian

4.5.4.1 Analisis Data *Alpha testing*

Alpha testing dilakukan untuk mengevaluasi kualitas animasi sebelum diujikan kepada pengguna. Pengujian mencakup penerapan 12 prinsip animasi serta aspek teknis multimedia yang meliputi animasi karakter, animasi objek, pergerakan kamera, audio, sinkronisasi audio visual, rendering, dan hasil video akhir.

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh prinsip animasi yang digunakan telah diterapkan sesuai dengan kebutuhan adegan. Penerapan prinsip-prinsip tersebut membantu menghasilkan gerakan yang lebih alami, mendukung penyampaian informasi, serta meningkatkan daya tarik visual animasi. Selain itu, visualisasi objek dan materi edukasi juga dapat ditampilkan dengan jelas sehingga memudahkan penyampaian pesan kepada penonton.

Dari aspek teknis multimedia, animasi karakter dan objek pendukung berjalan sesuai dengan alur cerita, pergerakan kamera mampu menampilkan informasi dengan jelas, serta unsur audio seperti *voice over* karakter dan narator, *sound effect*, dan *background music* berfungsi dengan baik. Sinkronisasi antara audio dan visual juga berjalan sesuai tanpa ditemukan kendala yang memengaruhi kualitas tayangan.

Hasil rendering menunjukkan bahwa seluruh scene berhasil dirender sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan dan video akhir dapat diputar dengan baik tanpa mengalami masalah teknis. Berdasarkan hasil pengujian yang memperoleh status Sesuai pada seluruh aspek, dapat disimpulkan bahwa animasi edukasi penggunaan *sunscreen* telah memenuhi kualitas visual dan teknis yang diharapkan sehingga layak untuk dilanjutkan ke tahap *Beta testing*.

4.5.4.2 Analisis Data *Beta testing*

Evaluasi pengguna dilakukan terhadap 30 responden menggunakan kuesioner skala Likert empat tingkat yang terdiri atas 18 pertanyaan. Perhitungan indeks dilakukan dengan membandingkan skor total diperoleh dengan skor maksimum yang mungkin



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

dicapai. Berdasarkan hasil pengolahan data, seluruh pernyataan memperoleh kategori sangat setuju, dengan rentang indeks antara 79,17% hingga 94,17%.

Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh skor total sebesar 1927 dari skor maksimum 2160, sehingga menghasilkan indeks keseluruhan sebesar 89,21%. Nilai tersebut termasuk dalam kategori Sangat Setuju, yang menunjukkan bahwa animasi 3D sebagai media edukasi penggunaan *sunscreen* diterima dengan sangat baik oleh responden.

Aspek yang memperoleh nilai tertinggi adalah pernyataan mengenai materi UV dalam animasi 3D mudah dipahami dengan indeks sebesar 94,17%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi utama dalam animasi 3D dinilai sangat jelas sehingga memudahkan responden memahami informasi mengenai paparan sinar ultraviolet. Selain itu, pernyataan mengenai kejelasan materi *sunscreen* serta kemudahan memahami narasi memperoleh indeks sebesar 93,33%, sedangkan pernyataan mengenai dan keterbacaan teks serta info grafis memperoleh indeks sebesar 91,67%. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi unsur visual, teks, dan audio dalam animasi 3D mampu mendukung penyampaian informasi secara efektif.

Pernyataan mengenai gerakan animasi yang halus dan nyaman ditonton memperoleh indeks sebesar 79,17%, yang merupakan nilai terendah dibandingkan pernyataan lainnya. Meskipun demikian, nilai tersebut masih termasuk dalam kategori Sangat Setuju, sehingga dapat disimpulkan bahwa kualitas gerakan animasi tetap dinilai baik oleh responden, meskipun masih memiliki peluang untuk ditingkatkan pada pengembangan selanjutnya.

Hasil evaluasi pengguna dianalisis untuk memperoleh gambaran yang lebih rinci berdasarkan empat aspek utama, yaitu aspek materi, aspek visual animasi, aspek audio, dan aspek penyampaian.

a. Aspek Materi

Aspek materi terdiri atas empat pernyataan yang berkaitan dengan kejelasan, relevansi, dan manfaat informasi yang disampaikan dalam animasi.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan hasil perhitungan, aspek materi memperoleh rata-rata indeks sebesar 90,63% dengan kategori Sangat Setuju. Nilai tertinggi pada aspek ini terdapat pada pernyataan mengenai kejelasan penyampaian materi sinar UV sebesar 94,17%, sedangkan nilai terendah terdapat pada pernyataan mengenai relevansi materi terhadap kehidupan mahasiswa sebesar 87,50%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa responden menilai materi yang disampaikan mudah dipahami, relevan dengan kebutuhan mereka, serta membantu meningkatkan pemahaman mengenai penggunaan *sunscreen* yang benar.

b. Aspek Visual Animasi

Aspek visual animasi terdiri atas lima pernyataan yang mencakup tampilan karakter, lingkungan, warna, pencahayaan, gerakan animasi, visualisasi materi, serta keterbacaan teks dan info grafis. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa aspek visual memperoleh rata-rata indeks sebesar 86,83% dengan kategori Sangat Setuju. Nilai tertinggi diperoleh pada pernyataan mengenai kemudahan membaca teks dan info grafis sebesar 91,67%, sedangkan nilai terendah terdapat pada pernyataan mengenai kelancaran gerakan animasi sebesar 79,17%. Secara umum, responden menilai bahwa kualitas visual yang ditampilkan telah mampu mendukung penyampaian materi dan meningkatkan daya tarik animasi.

c. Aspek Audio

Aspek audio terdiri atas tiga pernyataan yang berkaitan dengan narasi, dialog karakter, dan musik latar. Berdasarkan hasil perhitungan, aspek audio memperoleh rata-rata indeks sebesar 88,05% dengan kategori Sangat Setuju. Nilai tertinggi diperoleh pada pernyataan mengenai kejelasan narasi sebesar 91,67%, sedangkan nilai terendah terdapat pada pernyataan mengenai naturalisasi dialog karakter sebesar 84,17%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa unsur audio dalam animasi telah mampu mendukung penyampaian informasi dengan baik dan membantu responden memahami materi yang disampaikan.

d. Aspek Penyampaian

Aspek penyampaian terdiri atas enam pernyataan yang berkaitan dengan alur cerita, transisi antar scene, daya tarik animasi, kemudahan memahami materi,



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

manfaat edukatif, serta motivasi penggunaan *sunscreen*. Berdasarkan hasil perhitungan, aspek penyampaian memperoleh rata-rata indeks sebesar 90,83% dengan kategori Sangat Setuju. Nilai tertinggi diperoleh pada pernyataan mengenai meningkatnya motivasi menggunakan *sunscreen* setelah menonton animasi serta pernyataan penyampaian materi dalam animasi mudah dipahami sebesar 93,06%, sedangkan nilai terendah terdapat pada pernyataan mengenai daya tarik animasi serta transisi antar scene secara keseluruhan sebesar 89,17%. Hasil ini menunjukkan bahwa animasi tidak hanya mampu menyampaikan informasi dengan baik, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap sikap dan motivasi responden.

Selain itu, Hasil skor pre-test dan post-test menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami peningkatan nilai setelah menonton animasi 3D sebagai media edukasi. Peningkatan terbesar terjadi pada soal mengenai waktu pengaplikasian *sunscreen* 15-30 menit sebelum beraktivitas di luar ruangan dari 40,00% saat pre-test menjadi 93,33% saat post-test. Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi mengenai waktu penggunaan *sunscreen* yang sebelumnya masih kurang dipahami oleh responden berhasil disampaikan dengan baik melalui animasi 3D.

Peningkatan juga terlihat mengenai takaran *sunscreen* yang dianjurkan sebanyak dua ruas jari untuk area wajah, yaitu 50% saat pre-test menjadi 86,67% saat post-test. Hasil tersebut menunjukkan bahwa animasi 3D membantu penyampaian informasi mengenai jumlah penggunaan *sunscreen* yang benar. Temuan ini juga mendukung hasil wawancara dengan narasumber yang menyatakan penggunaan *sunscreen* dalam jumlah yang kurang dan tidak menerapkan metode dua ruas jari merupakan kesalahan yang masih sering ditemukan pada mahasiswa.

Soal mengenai fungsi SPF dan fungsi PA masing-masing mengalami peningkatan dari 50% saat pre-test menjadi 96,67% saat post-test dan dari 50% saat pre-test menjadi 90% saat post-test. Hasil tersebut menunjukkan bahwa animasi 3D mampu



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

membantu responden membedakan fungsi SPF dan PA yang sebelumnya masih sering tertukar.

Peningkatan juga terlihat pada soal mengenai jenis sinar ultraviolet, yaitu dari 50% saat pre-test menjadi 83,33% saat post-test. Hasil tersebut sejalan dengan penilaian media, di mana pernyataan mengenai kejelasan penyampaian materi sinar ultraviolet memperoleh indeks tertinggi sebesar 94,17% dengan kategori Sangat Setuju. Hal ini menunjukkan bahwa penyampaian materi mengenai sinar ultraviolet melalui animasi 3D tidak hanya dinilai mudah dipahami oleh responden, tetapi juga mampu meningkatkan pengetahuan mereka terhadap materi tersebut.

Berdasarkan hasil evaluasi keseluruhan, media animasi 3D memperoleh indeks sebesar 89,21% dengan kategori Sangat Setuju pada seluruh aspek yang dievaluasi. Tingginya indeks pada aspek materi, khususnya pada pernyataan mengenai kejelasan penyampaian materi sinar UV sebesar 94,17% dan rata-rata pada indeks sebesar 90,63% pada aspek materi, hasil tersebut menunjukkan bahwa responden menilai materi yang disajikan dalam animasi mudah dipahami, relevan, serta mampu menyampaikan informasi mengenai pentingnya penggunaan sunscreen secara jelas. Penilaian positif dari responden tersebut didukung oleh hasil pengujian tingkat pemahaman melalui pre-test dan post-test. Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk didapatkan data terdistribusi normal sehingga dapat dilanjutkan ke uji Paired Sample t-Test. Data secara statistik oleh hasil uji Paired Samples T-Test yang menunjukkan nilai signifikansi (*Two-Sided p*) sebesar $< 0,001$ dan nilai t-hitung lebih besar daripada t-tabel ($6,696 > 2,045$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman responden sebelum dan sesudah menonton animasi 3D. Besarnya peningkatan pemahaman responden kemudian dianalisis menggunakan Normalized Gain (N-Gain). Hasil analisis menunjukkan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,6843 atau sebesar 68,43%, yang termasuk kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media animasi 3D mampu meningkatkan pemahaman responden pada tingkat peningkatan sedang.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Temuan kuantitatif ini juga mendukung hasil analisis kebutuhan yang diperoleh melalui wawancara dengan narasumber pada tahap awal penelitian. Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh beberapa materi utama yang perlu disampaikan ke mahasiswa, yaitu pemahaman mengenai jenis sinar ultraviolet dan dampaknya terhadap kulit, penggunaan *sunscreen* yang benar, pentingnya melakukan *reapply*, penggunaan *sunscreen* di dalam maupun luar ruangan, serta cara membersihkan *sunscreen* setelah digunakan. Materi tersebut kemudian diimplementasikan ke dalam animasi 3D yang dikembangkan menggunakan metode MDLC. Oleh karena itu, hasil pengujian menunjukkan bahwa materi yang disusun berdasarkan kebutuhan pengguna dan telah divalidasi oleh narasumber dapat disampaikan secara efektif melalui media animasi 3D, baik berdasarkan persepsi pengguna maupun berdasarkan peningkatan pengetahuan yang terukur secara empiris.

4.6 Distribusi (*Distribution*)

Tahap distribusi merupakan tahap akhir dalam metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Pada tahap ini, media animasi 3D edukasi penggunaan *sunscreen* yang telah melalui serangkaian pengujian dan dinyatakan layak didistribusikan kepada audiensi yang lebih luas melalui platform YouTube sebagai media penyebaran utama. YouTube dipilih sebagai platform distribusi karena dapat diakses secara gratis oleh siapa saja, mendukung pemutaran animasi 3D beresolusi tinggi, serta memungkinkan penyebaran yang luas melalui berbagai tautan. Selain itu, penggunaan YouTube memudahkan proses integrasi media ke dalam instrumen pengujian, di mana tautan animasi 3D disisipkan langsung ke dalam Google Formulir yang digunakan sebagai kuesioner *beta testing*.

Media animasi 3D yang didistribusikan diekspor dalam format MP4 dengan resolusi 1920×1080 piksel (*Full HD*) dan frame rate 24 fps (*frames per second*). Animasi 3D memiliki durasi 3 menit 23 detik dan diunggah ke platform YouTube dengan akses publik melalui tautan sehingga dapat ditonton oleh siapa saja tanpa batasan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam pembuatan animasi 3D edukasi penggunaan *sunscreen* dalam melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Penelitian ini berhasil menghasilkan animasi 3D edukasi mengenai penggunaan *sunscreen* dalam melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang dikembangkan berdasarkan hasil analisis kebutuhan melalui studi pustaka dan wawancara dengan narasumber dari bidang kesehatan kulit.
2. Hasil *alpha testing* menunjukkan bahwa animasi 3D telah layak secara fungsional, baik dari segi penerapan 12 prinsip animasi, animasi karakter dan objek, pergerakan kamera, audio, sinkronisasi audio visual, *rendering*, maupun hasil akhir.
3. Hasil *beta testing* oleh 30 responden mahasiswa pengguna *sunscreen* menunjukkan indeks keseluruhan sebesar 89,21% dengan kategori Sangat Setuju, yang menunjukkan media diterima dengan sangat baik oleh responden. Hasil data pre-test dan post-test terdistribusi normal sehingga dapat tersebut diperkuat oleh uji Paired Samples T-Test menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman sebelum dan sesudah menonton animasi 3D dan didukung dengan nilai rata-rata N-Gain sebesar 68,43% kategori Sedang. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa materi yang disusun berdasarkan analisis kebutuhan melalui studi pustaka dan wawancara dengan ahli dapat disampaikan secara efektif kepada pengguna melalui media animasi 3D.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan untuk pengembangan selanjutnya.

1. Berdasarkan hasil *beta testing*, aspek kehalusan gerakan animasi memperoleh nilai paling rendah dibandingkan aspek lainnya. Oleh karena itu, pada pengembangan selanjutnya disarankan untuk lebih memperhatikan penerapan *prinsip slow in and slow out* serta *follow through and overlapping action* agar gerakan karakter terlihat lebih natural dan nyaman untuk ditonton.
2. Cakupan materi dapat diperluas dengan menambahkan informasi mengenai pemilihan *sunscreen* berdasarkan jenis kulit atau kandungan bahan aktif dalam produk *sunscreen*, sehingga media yang dihasilkan semakin lengkap dan bermanfaat bagi penonton.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Aisah, S., Ismail, S., & Margawati, A. (2021). Edukasi kesehatan dengan media video animasi: Scoping review. *Jurnal Perawat Indonesia*, 5(1), 641-655.
- Amalia, W. R., & Mirfat, M. (2024). Sunscreen Use among Students of the Faculty of Medicine YARSI University. *Junior Medical Journal*, 3(1), 59-69.
- Asrulla, R., Jailani, M. S., & Jeka, F. (2023). Populasi dan sampling (kuantitatif), serta pemilihan informan kunci (kualitatif) dalam pendekatan praktis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26320-26332.
- Avianka, V., Mardhiani, Y. D., & Santoso, R. (2022). Studi pustaka peningkatan nilai SPF (Sun Protection Factor) pada tabir surya dengan penambahan bahan alam: review: additional natural materials to enhance SPF (Sun Protection Factor) value of sunscreen product. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(1), 79-88.
- Biktarinanda, A., Ferelian, M., Nandana, P. W. P., Nuraini, S. R., Nugrohoe, F., & Fadila, J. N. (2023). Penerapan metode keyframe dalam pembuatan animasi 3D “Echoes of Adzan”. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, 11(3), 99-106.
- Cahyani, I. R. (2020). Pemanfaatan media animasi 3D di SMA. *Jurnal Teknologi Pendidikan: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembelajaran*, 5(1), 57-68.
- Dalimunthe, K., & Asih, M. S. (2022). Penerapan Video Animasi 3D Sebagai Media Edukasi Pentingnya Menjaga Kesehatan di Era Endemi. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Komputer Terapan*, 4(2), 82-90.
- Erinsyah, M. F., Sasmito, G. W., Wibowo, D. S., & Bakti, V. K. (2024). Sistem evaluasi pada aplikasi akademik menggunakan metode skala Likert dan algoritma Naïve Bayes. *Komputa: Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika*, 13(1), 74-82.
- Kementerian Kesehatan RI (2025). Lebih dekat dengan Sinar Ultraviolet. kms.kemkes.go.id/pengetahuan/detail/67b41c923854e53bdd2e51a4
- Miranti, R. M., Salsabila, N. S., Norhikmah, N., & Nurma, N. (2024). Edukasi Penggunaan Sunscreen ada Siswa MAN 2 Barito Kuala. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(11), 3082-3086.
- Mumtazah, E. F., Salsabila, S., Lestari, E. S., Rohmatin, A. K., Ismi, A. N., Rahmah, H. A., ... & Ahmad, G. N. V. (2020). Pengetahuan mengenai



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

sunscreen dan bahaya paparan sinar matahari serta perilaku mahasiswa teknik sipil terhadap penggunaan sunscreen. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 7(2), 63.

Nafi, M. I. R., Pratama, I. N., Chairul, B. K., Kuntjoro, E. W. G., Fransiska, A., Paramita, A. P., ... & Priyandani, Y. (2022). Pengetahuan, Sikap, dan Tindakan Mahasiswa dalam Pemakaian Tabir Surya saat Menggunakan Gawai selama Pembelajaran Daring. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 9(1).

Nafiah, S. R., Fitraneti, E., Rizal, Y., Primawati, I., & Hamama, D. A. (2024). Pengaruh paparan sinar ultraviolet terhadap kesehatan kulit dan upaya pencegahannya: Tinjauan literatur. *Scientific Journal*, 3(3), 185-194.

Primawati, I., Nafiah, S. R., Pitra, D. A. H., & Deny, F. (2025). Gambaran Penggunaan Sunscreen Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah Padang Angkatan 2024. *Scientific Journal*, 4(3), 193-200.

Rahmadani, F., Tohir, A., & Soraya, R. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas IV SD Negeri 3 Rejosari Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Pendidikan Tunas Bangsa*, 1(2), 35-40.

Ramadhayanti, D., Aryzki, S., Syamsu, E., & Budi, S. (2026). Tingkat Pengetahuan dan Sikap Pasien Terhadap Penggunaan Sunscreen di Klinik Kecantikan DMR Gatot Subroto Banjarmasin. *Health Research Journal of Indonesia*, 4(5), 598-604.

Rasyid, F. (2022). Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif Teori, Metode, dan Praktek.

Rusanti, A. N., Syafrizal, A., & Hartanto, S. (2024). Pembuatan Animasi 2 Dimensi Film Pendek “Phantom” Menggunakan Teknik Tweening. *Jurnal Vokasi Teknik*, 2(2), 29-42.

Sianturi, R. (2025). Uji normalitas sebagai syarat pengujian hipotesis. *Jurnal Pembelajaran dan Matematika Sigma (JPMS)*, 11(1), 1-14.

Siswanto, D., Zamzami, Z., Nijal, L., & Syam, F. A. (2023). Video Animasi 3D Sebagai Media Promosi Wisata di Kabupaten Siak Sri Indrapura dengan Metode MDLC. *Jurnal Pustaka AI (Pusat Akses Kajian Teknologi Artificial Intelligence)*, 3(1), 1-7.

Sugiyono. (2023). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D (Edisi ke-2). Alfabeta.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Sulistiyowati, A., Yushardi, Y., & Sudarti, S. (2022). Potensi Keberagaman SPF (Sun Protection Factor) Sunscreen terhadap Perlindungan Paparan Sinar Ultraviolet Berdasarkan Iklim di Indonesia. *Jurnal Bidang Ilmu Kesehatan*, 12(3), 261-269.

Titin, T., Yuniarti, A., Shalihat, A. P., Amanda, D., Ramadhini, I. L., & Virnanda, V. (2023). Memahami media untuk efektifitas pembelajaran. *JUTECH: Journal Education and Technology*, 4(2), 111-123.

Tiwi, D. I., & Mellisa, M. (2023). Pengembangan video pembelajaran berbasis aplikasi Capcut pada mata kuliah kultur jaringan. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 4(1), 39-45.

Vivek P. Chavda, Devarshi Acharya, Vivek Hala, Shilpa Daware, Lalitkumar K. Vora. (2023). Sunscreens: A comprehensive review with the application of nanotechnology. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, 86(104720).

Wahab, A., Junaedi, J., & Azhar, M. (2021). Efektivitas pembelajaran statistika pendidikan menggunakan uji peningkatan n-gain di PGMI. *Jurnal basicedu*, 5(2), 1039-1045.

Wahyuni, R., Wijaya, N. A., Pritasari, O. K., & Megasari, D. S. (2024). Analisis Pengetahuan Dan Minat Terhadap Penggunaan Kosmetika Sunscreen Pada Remaja Usia 19–23 Tahun. *Jurnal Tata Rias*, 13(3), 387-393.

Yulianto, D., & Nabila, N. (2025). Tingkat Pengetahuan Penggunaan Sunscreen Pada Siswi SMA Negeri 2 Banguntapan Bantul. *JURNAL ILMIAH FARMASI SIMPLISIA*, 5(1), 20–26.

Zega, S. A., Tambun, G. J. P., Adhitya, W., & Hamdi, I. N. (2022). Penerapan Prinsip-Prinsip Animasi Pada Film Pendek Animasi "Nohoax". *Journal of Applied Multimedia and Networking*, 6(1), 1-11.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup Penulis

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Safira Adilah Hikmat

Lahir di Depok, 1 Agustus 2003. Lulus dari SDIT Al-Qalam tahun 2015, SMP Negeri 4 Depok tahun 2018, dan SMA Negeri 8 Depok tahun 2021. Pada Tahun 2022 menjadi mahasiswa sarjana terapan Politeknik Negeri Jakarta, jurusan Teknik Informatika dan komputer, program studi D4 Teknik Multimedia Digital.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2. Transkrip Wawancara dengan Narasumber

Narasumber	dr. Yuanita, Sp.D.V.E., FINSADV
Keahlian Narasumber	Dokter Spesialis Dermatologi, Venereologi, dan Estetika
Peneliti	Safira Adilah Hikmat
Tanggal Pelaksanaan	Selasa, 24 Februari 2026
Tempat Pelaksanaan	Skin 3 Clinic Depok
Durasi	30 menit
Dokumentasi	
Safira (S): "Dok, berdasarkan jurnal yang saya baca, paparan sinar matahari di Indonesia itu tinggi sekali. Benar tidak sih Dok kalau sinar UVA itu yang paling bertanggung jawab atas kerusakan jangka panjang seperti penuaan, beda dengan UVB?" dr. Yuanita (Y): "Betul sekali, Safira. Sinar ultraviolet itu memang didominasi UVA (95%) yang bisa menembus awan bahkan kaca, makanya dia jadi penyebab utama penuaan dini atau <i>aging</i>. Kalau UVB itu sifatnya lebih ke permukaan, dia yang bikin kulit kita merah, perih, sampai terasa terbakar (<i>sunburn</i>)." S: "Nah, untuk kebutuhan animasi 3D saya nanti, apakah akurat Dok kalau saya gambarkan visualisasi UVA itu menembus sampai ke lapisan Dermis (lapisan dalam), sementara UVB tertahan di Epidermis (permukaan) saja?" Y: "Iya, itu sudah sangat tepat secara medis. Bisa kamu gambarkan seperti itu." S: "Dok, bagaimana cara kerja sunscreen dalam melindungi kulit dari paparan sinar UV? Apakah lebih tepat digambarkan seperti tameng yang memantulkan sinar atau menyerapnya?" Y: "Secara umum, sunscreen bekerja dengan dua mekanisme, tergantung jenisnya. Ada yang bersifat fisik (<i>physical sunscreen</i>) yang sering dikenal dengan <i>sunblock</i>, cara kerjanya dengan memantulkan kembali sinar UV ke udara sehingga kulit terhindar dari dampak buruk UV, dan ada juga yang bersifat kimia (<i>chemical sunscreen</i>) yang membuat lapisan khusus pada kulit dan menyaring sinar UV yang menyoroti kulit agar tidak dapat tembus ke dalam lapisan terdalam kulit (dermis). Lalu, ada juga kombinasi dari sunscreen kimia dan fisik yang disebut sunscreen <i>hybrid</i>. Untuk dianimasi, keduanya bisa digambarkan secara sederhana agar mudah dipahami, misalnya sebagai pelindung yang mencegah sinar UV merusak kulit." S: "Terkait perlindungannya Dok, banyak mahasiswa bingung pilih SPF. Berapa sih Dok SPF yang sebenarnya paling direkomendasikan untuk aktivitas kita sehari-hari di Indonesia?" Y: "SPF 30 sebenarnya sudah cukup untuk melindungi tubuh. Tapi yang harus diingat, perlindungan itu ada durasinya. Kalau pakai SPF 30, idealnya harus <i>reapply</i> setiap 2 jam, sedangkan kalau SPF 50 bisa tahan sampai sekitar 3 jam. Tapi kembali lagi, aktivitas dan jenis kulit itu sangat mempengaruhi. Jadi amannya, saya sarankan tetap <i>reapply</i> setiap 2-3 jam sekali."	

Lampiran 2. Lanjutan Transkrip Wawancara dengan Narasumber

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

S: "Berarti *reapply* itu sangat penting ya Dok? Kadang mahasiswa merasa kalau sudah pakai sekali di pagi hari sudah aman sampai sore."

Y: "Wah, jangan ya. *Reapply* itu sangat penting. Waktu yang tepat itu ya tadi, kurang lebih setiap 2-3 jam. Untuk memudahkan, bisa disesuaikan dengan rutinitas, misalnya setelah waktu tertentu atau setelah beraktivitas yang menyebabkan wajah terbasuh air. Atau untuk yang muslim sebenarnya simpel, bisa jadikan waktu setelah salat sebagai patokan untuk *reapply* karena *sunscreen*-nya sudah terbasuh air wudu."

S: "Seberapa penting penggunaan *sunscreen* bagi mahasiswa yang beraktivitas di luar ruangan? Kadang mahasiswa merasa kalau cuma di dalam kelas atau dalam ruangan tidak perlu pakai *sunscreen*, bagaimana menurut Dokter?"

Y: "Justru sangat penting dan harus memakai *sunscreen*. Nah di dalam ruangan sinar matahari juga bisa masuk lewat jendela, ditambah ada paparan *blue light* dari *gadget* kita, juga perlu memakai *sunscreen*. Apalagi kalau aktivitasnya di luar ruangan atau olahraga sampai berkeringat berlebih, itu wajib sekali untuk segera *reapply*."

S: "Tentang cara pakai Dok, kan sering dengar istilah 'dua ruas jari'. Itu fungsinya apa ya Dok?"

Y: "Penggunaan dua ruas jari itu tujuannya supaya kita bisa melakukan *layering* atau pelapisan yang merata sempurna di wajah. Jumlahnya pun disesuaikan dengan jenis produknya, kalau teksturnya cair tentu butuh perhatian lebih dibanding yang lebih kental agar tetap bisa membentuk *layering* yang melindungi. Penting juga untuk memakainya 15-30 menit sebelum keluar rumah. Jangan pakai pas sudah di luar atau baru mau renang baru pakai, itu tidak akan efektif."

S: "Kalau dari pengalaman Dokter praktik, kesalahan apa sih yang paling sering Dokter temui pada pasien usia mahasiswa dalam memakai *sunscreen*?"

Y: "Paling sering itu jumlahnya kurang, tidak pakai metode dua ruas jari, dan banyak yang tidak melakukan *reapply*, serta pemilihan produk yang tidak sesuai dengan kondisi kulit. Kadang faktor harga juga mempengaruhi efektivitas kalau pasien jadi sayang-sayang pakai produk *sunscreen*-nya, padahal kuncinya ada di jumlah dan waktu pengaplikasian yang tepat."

S: "Bagaimana cara penggunaan dan pembersihan *sunscreen* yang benar?"

Y: "Sunscreen sebaiknya digunakan sebanyak dua ruas jari untuk wajah, diaplikasikan sekitar 15-30 menit sebelum keluar ruangan, dan diulang setiap 2-3 jam. Untuk membersihkannya, pada penggunaan sehari-hari dapat dibersihkan menggunakan sabun cuci muka yang sesuai dengan jenis kulit."

S: "Terakhir Dok, ada saran untuk *outline* animasi saya? Saya rencananya mulai dari aktivitas luar, masuk ke paparan UV, mekanisme kerja, baru cara pakai."

Y: "Saran saya, buat *hook* yang menarik di awal agar orang awam tertarik menonton. Jelaskan dulu definisi *sunscreen*, SPF, dan PA itu apa. Kamu bisa mulai dari dampak penyakit kulit akibat matahari secara umum dulu, tidak perlu langsung ke penyakit berdasarkan jenis UVA/UVB. Gunakan bahasa yang mudah dimengerti sesuai target audiensi kamu. Intinya tekankan pada cara penggunaan yang tepat: jumlah yang benar, waktu yang tepat, dan rajin *reapply*."



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3. Kuesioner *Beta testing* Media Edukasi Animasi 3D

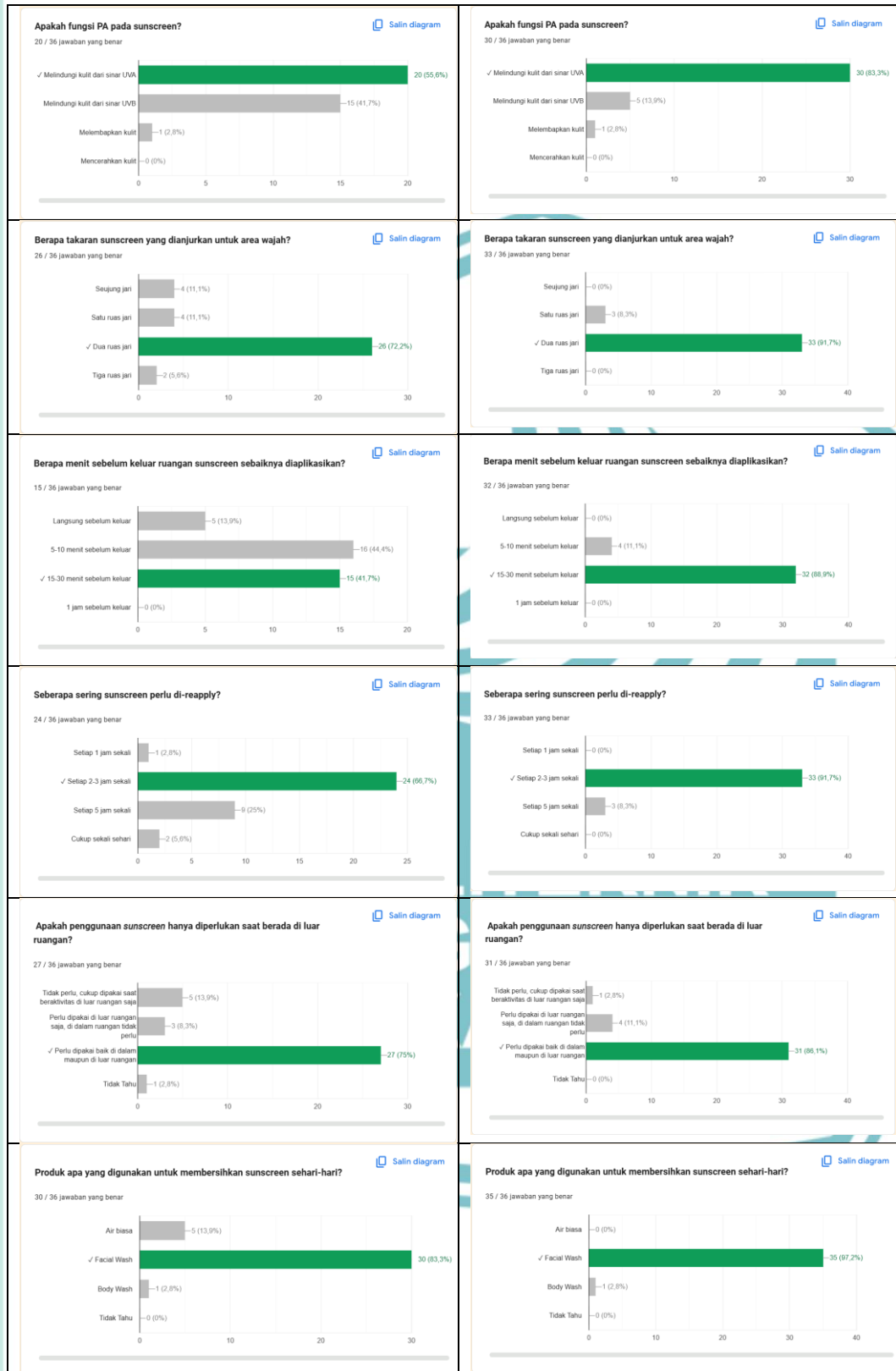




© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

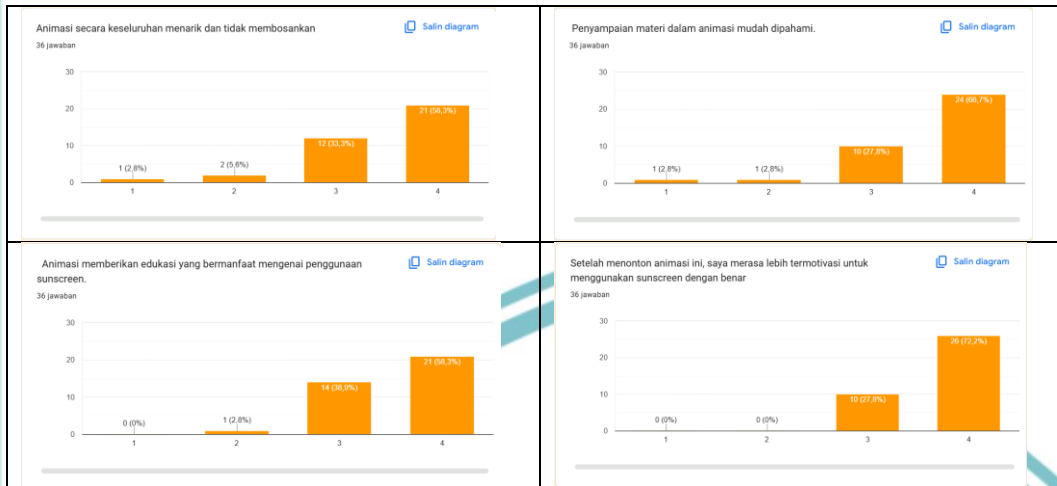




© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





Lampiran 4. Daftar Pernyataan Penilaian Media

Kode	Pernyataan
P1	Materi tentang sinar UV dalam animasi disampaikan secara jelas dan mudah dipahami
P2	Materi tentang <i>sunscreen</i> dalam animasi disampaikan secara jelas dan mudah dipahami
P3	Animasi membantu saya memahami cara penggunaan <i>sunscreen</i> yang benar
P4	Materi dalam animasi relevan dengan kehidupan sehari-hari mahasiswa
P5	Tampilan karakter dan lingkungan dalam animasi menarik dan enak dilihat
P6	Penggunaan warna dan pencahayaan sudah sesuai.
P7	Gerakan animasi terlihat halus dan nyaman ditonton.
P8	Visualisasi sinar UV dan struktur kulit ditampilkan dengan jelas dan mudah dipahami
P9	Teks dan info grafis dalam animasi mudah dibaca dan tidak mengganggu visual
P10	Narasi dalam animasi terdengar jelas dan mudah dimengerti
P11	Dialog karakter terdengar natural dan sesuai konteks
P12	Musik latar mendukung suasana animasi tanpa mengganggu penyampaian informasi
P13	Alur cerita animasi mudah diikuti dari awal hingga akhir
P14	Transisi antar scene berjalan mulus dan tidak membingungkan
P15	Animasi secara keseluruhan menarik dan tidak membosankan
P16	Penyampaian materi dalam animasi mudah dipahami.
P17	Animasi memberikan edukasi yang bermanfaat mengenai penggunaan <i>sunscreen</i> .
P18	Setelah menonton animasi ini, saya merasa lebih termotivasi untuk menggunakan <i>sunscreen</i> dengan benar

Lampiran 5. Data Beta Testing Penilaian Media

No	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
1	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3
2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3
4	3	4	3	4	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4
5	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
6	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4
10	3	4	4	3	2	3	2	3	4	2	2	3	3	3	2	4	4	4
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	3	3	3	3
12	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
13	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
15	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
16	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4
17	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3
18	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4
19	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	2	4	4	3	4
20	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3
21	4	4	4	3	2	3	2	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4
22	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4
23	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
24	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4
25	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
26	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	2	3	3	4	4	3	3	4
27	3	4	4	3	3	4	2	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4
28	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4
29	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4
30	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3

Lampiran 6. Data Beta Testing Pre-Test, Post-Test, dan N-Gain

No	Pre-Test	Post-Test	N-Gain	Kategori
1	70	100	1.00	Tinggi
2	80	100	1.00	Tinggi
3	50	100	1.00	Tinggi
4	60	100	1.00	Tinggi
5	80	80	.00	Rendah
6	80	100	1.00	Tinggi
7	100	100	.00	Rendah
8	70	100	1.00	Tinggi
9	70	90	.67	Sedang
10	50	60	.20	Sedang
11	60	90	.75	Sedang
12	50	100	1.00	Tinggi
13	100	100	.00	Rendah
14	40	70	.50	Sedang
15	50	100	1.00	Tinggi
16	20	100	1.00	Tinggi
17	80	100	1.00	Tinggi
18	50	90	.80	Tinggi
19	80	90	.50	Sedang
20	90	100	1.00	Tinggi
21	50	100	1.00	Tinggi
22	20	100	1.00	Tinggi
23	10	80	.78	Tinggi
24	50	100	1.00	Tinggi
25	70	70	.00	Rendah
26	70	90	.67	Sedang
27	60	60	.00	Rendah
28	100	100	.00	Rendah
29	70	90	.67	Sedang
30	70	100	1.00	Tinggi

Lampiran 7. Hasil Perhitungan N-Gain

Statistik	Nilai
Jumlah Responden	30
Nilai Minimum	0.00
Nilai Maksimum	1.00
Rata-rata (Mean)	0,6843
Kategori	Sedang

Hak Cipta :

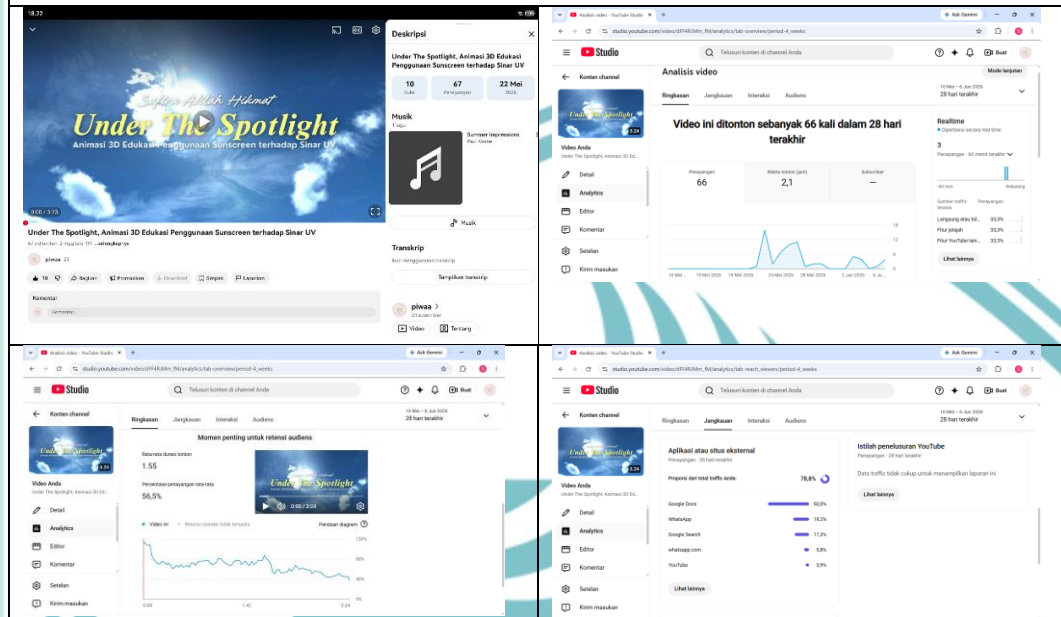
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 8. Distribusi Platform Youtube dan Analisis Video

Link Youtube: https://youtu.be/dFF4RJMm_fm



Hak Cipta :

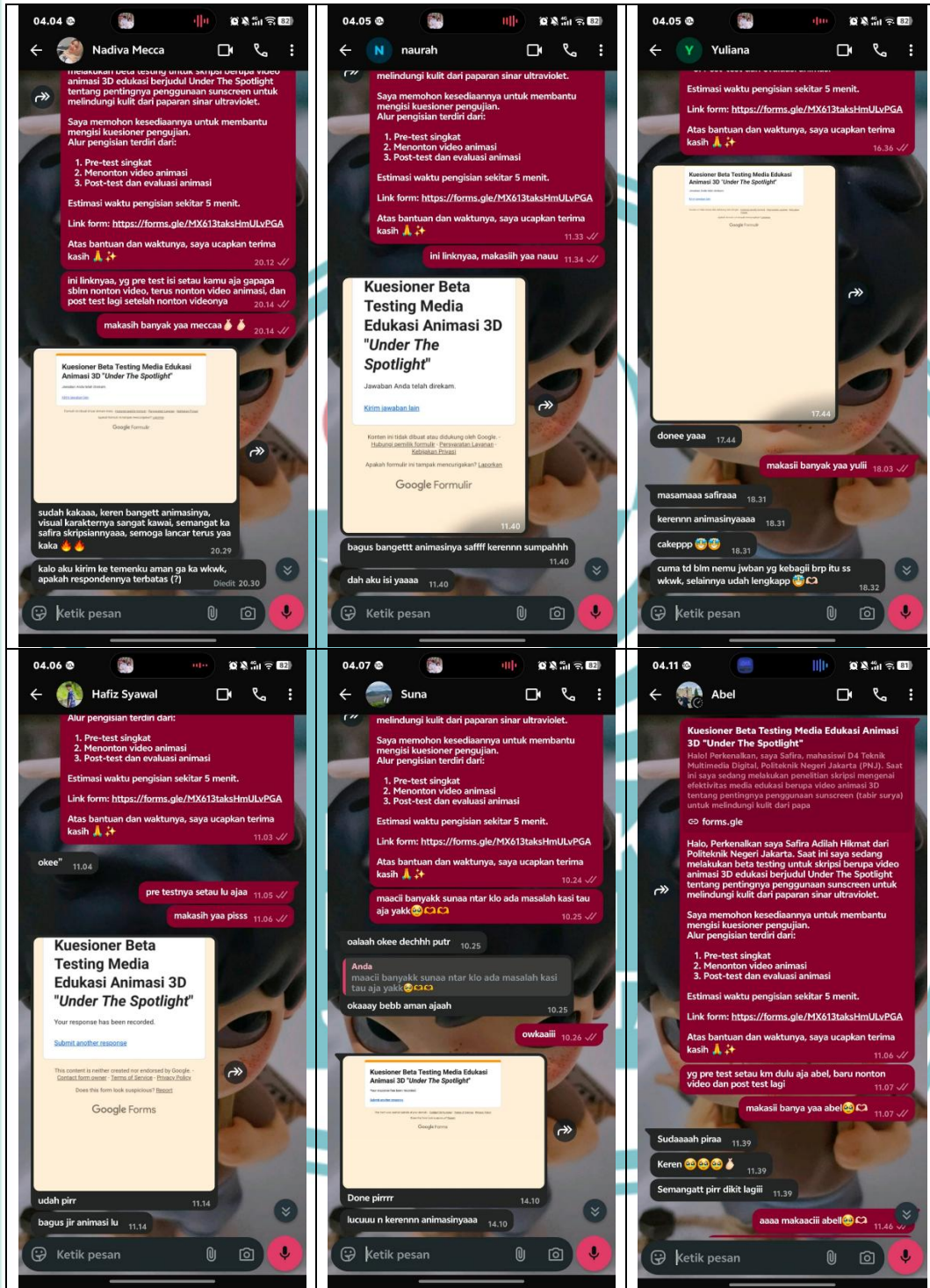
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Lampiran 9. Penyebaran Kuesioner

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



The collage displays six WhatsApp conversations where a questionnaire titled "Kuesioner Beta Testing Media Edukasi Animasi 3D 'Under The Spotlight'" is being distributed. Each chat includes the questionnaire link (<https://forms.gle/MX613taksHmULvPGA>), a Google Forms preview, and various responses from the recipients.

- Nadiwa Mecca:** Received the questionnaire link and a Google Forms preview. Responses include "makasih banyak yaa meccaa" and "sudah kaka, keren banget animasinya".
- naurah:** Received the questionnaire link and a Google Forms preview. Responses include "bagus banget animasinya safff keren sumpahhh" and "dah aku isi yaaa".
- Yuliana:** Received the questionnaire link and a Google Forms preview. Responses include "donee yaaa", "makasih banyak yaa yuli", and "masamaaa saffiraaa".
- Hafiz Syawal:** Received the questionnaire link and a Google Forms preview. Responses include "okee", "pre testnya setau lu ajaa", and "makasih yaa piss".
- Suna:** Received the questionnaire link and a Google Forms preview. Responses include "maaci banyak sunaa ntar klo ada masalah kasi tau aja yakkk", "oalah oke dechhh putr", and "owkaa".
- Abel:** Received the questionnaire link and a Google Forms preview. Responses include "yg pre test setau km dulu aja abel, baru nonton video dan post test lagi", "makasih banya yaa abel", and "Sudaaaah piraa".

Lampiran 10. Dokumentasi



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta