



© 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

**PEMBUATAN ASET 3D ENVIRONMENT DAN
ANIMASI PENDUKUNG MEDIA PEMBELAJARAN
KESEHATAN GIGI ANAK UNTUK ORANG TUA DI
PUSKESMAS JATIJAJAR**

SKRIPSI

DHAMAR AKBARI LATIEF

2207431055

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DIGITAL
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

DEPOK

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



**PEMBUATAN ASET 3D ENVIRONMENT DAN
ANIMASI PENDUKUNG MEDIA PEMBELAJARAN
KESEHATAN GIGI ANAK UNTUK ORANG TUA DI
PUSKESMAS JATIJAAR**

SKRIPSI

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DHAMAR AKBARI LATIEF

2207431055

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DIGITAL
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

DEPOK

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 mengumpulkan 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 : Dhamar Akbari Latief

NIM : 2207431055

Jurusan : Teknik Informatika dan Komputer

Program Studi : Teknik Multimedia Digital

Judul Skripsi : PEMBUATAN ASET DAN ANIMASI ENVIRONMENT 3D
SEBAGAI PENDUKUNG MEDIA PEMBELAJARAN
KESEHATAN GIGI ANAK UNTUK ORANG TUA DI
PUSKESMAS JATIJAJAR

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, 28 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



Dhamar Akbari Latief
NIM 2207431055



© 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

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Dhamar Akbari Latief
NIM : 2207431055
Jurusan : Teknik Informatika dan Komputer

Program Studi : Teknik Multimedia Digital

Judul skripsi : PEMBUATAN ASET DAN ANIMASI ENVIRONMENT 3D
SEBAGAI PENDUKUNG MEDIA PEMBELAJARAN
KESEHATAN GIGI ANAK UNTUK ORANG TUA DI
PUSKESMAS JATIJAJAR

Telah diuji oleh Tim Penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Jumat Tanggal 31
Bulan Juli Tahun 2026 dan dinyatakan LULUS.

Disahkan oleh

Pembimbing I : Mira Rosalina, S.Pd., M.T.

Penguji I : Malisa Huzaifa, S.Kom., M.T

Penguji II : Iwan Sonjaya, S.T., M.T

Penguji III : Ade Rahma Yuly, S.Kom, M.Ds.

Mengetahui,

Ketua

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer



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

NIP. 197908032003122003



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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pembuatan Aset dan Animasi Environment 3D sebagai Pendukung Media Pembelajaran Kesehatan Gigi Anak untuk Orang Tua di Puskesmas Jatijajar”. Penyelesaian skripsi ini tidak luput dari doa, bimbingan, serta dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, kesehatan, kekuatan, dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Malisa Huzaifa, S.Kom., M.T., selaku Kepala Program Studi D4 Teknik Multimedia Digital, atas segala arahan dan fasilitas selama masa studi.
3. Ibu Mira Rosalina, S.Pd., M.T., selaku dosen pembimbing yang dengan sabar telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis.
4. Orang tua dan keluarga besar atas doa, kasih sayang, serta dukungan moril maupun materiil yang tiada henti.
5. Segenap teman-teman kelas yang selalu hadir untuk bertukar pikiran, memberi semangat, dan membantu 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, 27 Juli 2026


Dhamar Akbari Latief



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Dhamar Akbari Latief
NIM : 2207431055
Jurusan : Teknik Informatika dan Komputer

Program Studi : Teknik Multimedia Digital

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

**PEMBUATAN ASET DAN ANIMASI ENVIRONMENT 3D SEBAGAI
PENDUKUNG MEDIA PEMBELAJARAN KESEHATAN GIGI ANAK UNTUK
ORANG TUA DI PUSKESMAS JATIJAJAR**

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, 28 Juni 2026

Vera pembuat pernyataan,


METERAI
TEMPEL
R29B9ANX200021709
Dhamar Akbari Latief

NIM 2207431055



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

PEMBUATAN ASET DAN ANIMASI ENVIRONMENT 3D SEBAGAI PENDUKUNG MEDIA PEMBELAJARAN KESEHATAN GIGI ANAK UNTUK ORANG TUA DI PUSKESMAS JATIJAJAR

Abstrak

Kesehatan gigi dan mulut merupakan faktor krusial bagi tumbuh kembang anak, namun prevalensi karies gigi usia dini secara global mencapai 93% dan kesadaran menyikat gigi pada waktu yang tepat di Indonesia baru mencapai 4,6%. Keterbatasan media edukasi konvensional seperti poster di ruang tunggu Poli Gigi Puskesmas Jatijajar mendorong perlunya media audio-visual yang lebih atraktif dan mandiri bagi orang tua selaku pendamping utama anak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengimplementasikan, dan menguji kelayakan visual dari aset serta animasi *environment* 3D bergaya *stylized cartoonish* sebagai pendukung media pembelajaran kesehatan gigi anak. Metode pengembangan yang diterapkan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang meliputi enam tahapan: *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Proses produksi dilakukan menggunakan perangkat lunak Blender 4.3 dengan fokus teknis pada pemodelan *low-poly* untuk empat lingkungan utama (area luar rumah, ruang keluarga, kamar mandi, dan kamar tidur) serta konfigurasi tata cahaya. Pengujian dilakukan melalui tiga tahap, yaitu *alpha testing* untuk fungsionalitas internal proyek, validasi ahli media untuk aspek teknis visual, dan *beta testing* untuk mengukur persepsi target audiens. Hasil validasi dari ahli media menunjukkan skor persentase sebesar 81.25%, yang termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Sementara itu, hasil pengujian *beta* yang melibatkan 11 responden orang tua di Puskesmas Jatijajar menghasilkan skor kumulatif sebesar 89.09%, yang juga masuk ke dalam kriteria "Sangat Layak". Dengan demikian, paket repositori *library asset* dan animasi *environment* 3D yang dihasilkan dinyatakan valid dan sangat layak diaplikasikan sebagai penunjang sarana promosi kesehatan gigi anak yang efektif bagi orang tua.

Kata Kunci: Animasi 3D, Orang Tua, Puskesmas, MDLC, *Environment*, *Lighting*.



DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	3
LEMBAR PENGESAHAN	4
KATA PENGANTAR.....	5
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	6
Abstrak.....	1
DAFTAR ISI.....	2
DAFTAR GAMBAR.....	4
DAFTAR TABEL	5
DAFTAR LAMPIRAN	6
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kesehatan Gigi dan Mulut	6
2.2 Animasi 3D	6
2.3 12 Prinsip Animasi.....	6
2.4 Aset Environment 3D.....	9
2.5 Teknik Lighting (Pencahayaannya)	9
2.6 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)	10
2.7 Media Pembelajaran.....	11
2.8 Skala Likert	12
2.9 Kriteria Kelayakan Visual Media	12
2.10 Gaya Visual Stylized Cartoonish	12
2.11 Blender	13
2.12 Penelitian Terdahulu	14
BAB III.....	17
METODE PENELITIAN	17
3.1 Rancangan Penelitian	17
3.2 Tahapan Penelitian	17
3.3 Objek Penelitian	19
3.4 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	19
3.4.1 Pengumpulan Data.....	19
3.4.2 Analisis Data	20

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



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	22
HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Analisis Kebutuhan	22
4.1.1 Konsep	23
4.2 Desain	24
4.2.1 Storyboard	25
4.3 Material Collecting	27
4.4 Assembly	34
4.4.1 Modeling	35
4.4.2 Shading dan texturing	36
4.4.3 Modifikasi Aset	38
4.4.4 Layouting	39
4.4.5 Sky Dome dan World material	39
4.4.6 Lighting	41
4.4.7 Animating	42
4.4.8 Rendering	43
4.4.9 Hasil	44
4.5 Testing	53
4.5.1 Alpha Testing	54
4.5.2 Validasi Ahli	56
4.5.3 Beta Testing	58
4.6 Distribusi	66
BAB V	67
PENUTUP	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram MDLC	10
Gambar 2.1 Lanskap lingkungan dengan pendekatan stylized cartoon	13
Gambar 4.1 Membuat Batang Pohon dan daun	35
Gambar 4.2 Konfigurasi Modifier Displace dan Texture Clouds	36
Gambar 4.3 Konfigurasi Node Generator Procedural Daun.....	37
Gambar 4.4 Pengaturan variasi warna daun pohon	38
Gambar 4.5 Simulasi air mengalir pada keran kamar mandi	39
Gambar 4.6 Memasukkan objek yang dibutuhkan kedalam scene.....	39
Gambar 4.7 Tampilan awan menggunakan Sky dome	40
Gambar 4.8 Pengaturan material Sky Dome	40
Gambar 4.9 pencahayaan dengan point dan area di kamar mandi	41
Gambar 4.10 Pengaturan Cahaya tipe sun.....	41
Gambar 4.11 Posisi awal dan akhir objek matahari	42
Gambar 4.12 Framing awal dan akhir adegan pembuka ke 2	43
Gambar 4.13 konfigurasi render	44
Gambar 4.14 Penggunaan karakter sebagai referensi ukuran.....	54

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



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	14
Tabel 3.1 Skala Likert	21
Tabel 3.2 Kriteria Interpretasi	21
Tabel 4.1 Konsep	23
Tabel 4.2 Storyboard	25
Tabel 4.3 Referensi Environment 3D	28
Tabel 4.4 Referensi Objek Pendukung 3D	29
Tabel 4.5 Aset 3D	44
Tabel 4.6 Environment 3D	52
Tabel 4.7 Hasil pengecekan internal	54
Tabel 4.8 Hasil Validasi Ahli media 3D	56
Tabel 4.9 Hasil Komentar saran ahli media aset dan animasi 3D	58
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Beta	59

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



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

DAFTAR LAMPIRAN

Daftar Riwayat hidup	79
Lampiran 1 Transkrip wawancara dengan ahli materi	80
Lampiran 2 Hasil Validasi Ahli	83
Lampiran 3 Portfolio Ahli Media.....	90
Lampiran 4 Hasil Kuisisioner Beta Testing.....	91
Lampiran 5 Distribusi proyek dalam youtube	96
Lampiran 6 Penyebaran kuisisioner dan Dokumentasi.....	98



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut merupakan aspek penting dalam menunjang pertumbuhan fisik, kesehatan, serta kualitas hidup anak. Namun, karies gigi masih menjadi masalah kesehatan utama anak di Indonesia. Laporan WHO (2022) menunjukkan bahwa karies gigi merupakan penyakit tidak menular yang paling umum ditemukan pada anak, dengan prevalensi global pada usia dini mencapai 93%.

Di Indonesia, terdapat anomali perilaku masyarakat yang cukup signifikan. Meskipun tingkat kesadaran untuk menyikat gigi setiap hari sangat tinggi, data nasional menunjukkan hanya 4,6% masyarakat yang melakukannya pada waktu yang tepat, yaitu setelah sarapan dan sebelum tidur. Rendahnya angka kepatuhan ini bukan disebabkan oleh faktor ekonomi seperti keterjangkauan harga pasta gigi. Masalah utama terletak pada lemahnya pemahaman preventif dan retensi informasi edukasi yang diterima oleh masyarakat. Kesenjangan perilaku tersebut menunjukkan bahwa orang tua, selaku pendamping dan pengambil keputusan utama (*co-educator*) anak, membutuhkan media pembelajaran edukatif yang lebih efektif (Yulistina et al., 2025).

Hasil observasi di Puskesmas Jatijajar menunjukkan bahwa institusi ini sebenarnya telah memiliki program penyuluhan mandiri. Meski demikian, media promosi kesehatan yang digunakan di ruang tunggu Poli Gigi umumnya masih bersifat konvensional seperti poster atau *leaflet*. Di lingkungan ruang tunggu yang padat dan ramai, media statis tersebut sering kali gagal menarik perhatian audiens. Media cetak juga kurang mampu memvisualisasikan kompleksitas masalah perkembangan klinis gigi anak secara mendalam. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, penggunaan media audio-visual linear terbukti memiliki efektivitas yang lebih tinggi dalam menyampaikan pesan kesehatan secara mandiri (Syahputra et al., 2023). Pendekatan ini mampu memberikan edukasi tanpa bergantung sepenuhnya pada penjelasan langsung tenaga medis yang memiliki keterbatasan waktu





pelayanan. Temuan tersebut diperkuat oleh hasil wawancara pendahuluan dengan tenaga kesehatan gigi di Puskesmas Jatijajar. Pihak puskesmas menyatakan perlunya media edukasi alternatif di ruang tunggu yang menarik, mandiri, dan mudah dipahami oleh orang tua.

Pengembangan media visual 3D edukatif menjadi solusi strategis untuk mengubah visualisasi medis yang kaku menjadi representasi yang lebih nyata. Melalui media animasi 3D, orang tua dapat memahami secara konkret proses pembentukan plak karies di sela-sela gigi yang sulit dijangkau (Maulidi et al., 2023). Agar pesan edukasi klinis dapat diterima dengan nyaman tanpa menimbulkan kesan menakutkan bagi anak, perancangan aset dalam lingkungan 3D ini perlu menerapkan gaya visual yang ramah anak (*stylized cartoonish*). Seluruh materi edukasi dalam perancangan ini difokuskan pada pemeliharaan gigi anak rentang usia 6 bulan hingga 10 tahun.

Berdasarkan urgensi tersebut, penelitian ini berfokus pada aspek teknis rancangan visual serta pengujian kelayakan asetnya melalui penelitian berjudul “Pembuatan Aset dan Animasi Environment 3D sebagai Pendukung Media Pembelajaran Kesehatan Gigi Anak untuk Orang Tua di Puskesmas Jatijajar”. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan *library* aset 3D yang terstandarisasi serta siap diaplikasikan sebagai sarana promosi kesehatan yang efektif untuk meningkatkan kesadaran orang tua.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana proses perancangan aset, tata cahaya (*lighting*), dan animasi *environment* 3D bertema *stylized cartoonish* berbasis metode MDLC sebagai media pendukung pembelajaran kesehatan gigi anak?
2. Bagaimana menguji kelayakan visual aset dan animasi *environment* 3D berdasarkan ahli media dan pengguna?

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



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

1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang telah dipaparkan, ditetapkan Batasan masalah berikut:

1. Pengembangan dibatasi pada tahap pra-produksi hingga pasca-produksi menggunakan metode MDLC.
2. Fokus teknis penelitian adalah pada pembuatan aset dan animasi *environment 3D*, tanpa membahas tindakan medis atau diagnosis.
3. Target audiens adalah orang tua dan pendamping dari anak usia 6 bulan sampai 10 tahun yang mengunjungi Poli Gigi di Puskesmas Jatijajar.
4. Ruang lingkup aset 3D yang dibuat adalah *environment* bagian luar rumah, ruang keluarga, kamar mandi, dan kamar tidur anak dan orang tua bergaya *stylized cartoonish*.
5. Ruang lingkup animasi pendukung *environment 3D* meliputi animasi pembuka diluar rumah dan animasi wastafel di kamar mandi.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian skripsi ini adalah:

1. Menghasilkan rancangan aset, tata cahaya, dan animasi *environment 3D stylized* menggunakan metode MDLC yang terdokumentasi dalam bentuk *library asset* dan *repository* yang sistematis.
2. Menguji kelayakan produk akhir melalui validasi ahli serta pengujian kepada orang tua di Puskesmas Jatijajar untuk memastikan pesan edukasi klinis tersampaikan dengan baik.

Penelitian ini diharapkan memberi manfaat berikut:

1. Menerapkan ilmu teknik multimedia digital dalam penyelesaian masalah kesehatan masyarakat.
2. Penelitian ini dapat menjadi acuan teknis bagi pengembang multimedia dalam merancang dan memproduksi aset 3D bergaya *stylized cartoonish*.



1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai alur pembahasan dan keterkaitan antar bab. Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan secara singkat mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metode penelitian terapan, dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Memberi penjelasan secara singkat mengenai teori-teori pendukung penelitian yang akan dilakukan, teknik dasar animasi, dan *tools* yang akan digunakan.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan secara singkat mengenai rancangan penelitian, tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian, objek penelitian, teknik pengumpulan data, pembuatan aset environment, karakter dan proses menganimasikan aset.

4. BAB IV HASIL PENELITIAN

Memberi penjelasan secara singkat mengenai teknik pengumpulan data dan analisa data serta pengujian animasi.

5. BAB V PENUTUP

Menyajikan kesimpulan berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, 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 Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dari pendidik kepada peserta didik. Penggunaan media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar serta meningkatkan proses beserta hasil belajar.

Dalam konteks multimedia, pembelajaran menjadi lebih efektif jika menggabungkan elemen visual dan auditori. Konsep tersebut didukung oleh Mayer (2022) melalui *Cognitive Theory of Multimedia Learning*, yang menyatakan bahwa manusia belajar lebih baik dari perpaduan kata-kata dan gambar daripada dari elemen kata-kata saja. Penggunaan video animasi 3D edukatif sebagai media pembelajaran mandiri di ruang tunggu dinilai sangat efektif untuk menyampaikan materi prosedural yang kompleks seperti takaran pasta gigi *fluoride* dan teknik gerakan menyikat gigi anak berdasarkan fase usia secara berulang tanpa batas waktu (Dalimunthe & Asih, 2022).

2.2 Animasi 3D

Animasi 3D merupakan representasi visual dari objek tiga dimensi yang digerakkan dalam ruang digital. Agar animasi terlihat meyakinkan dan memiliki daya tarik, prinsip-prinsip dasar animasi perlu diimplementasikan. Menurut Thomas dan Johnston dalam bukunya *The Illusion of Life*, terdapat 12 prinsip animasi yang berfungsi menciptakan ilusi gerakan hidup serta menarik secara visual (Dalimunthe et al., 2022). Produksi animasi 3D juga memanfaatkan kamera virtual sehingga mampu menampilkan objek dari berbagai sudut pandang dengan kedalaman ruang yang menyerupai kondisi nyata.

2.3 Aset *Environment* 3D

Perancangan lingkungan atau *environment* 3D merupakan fondasi krusial dalam produksi animasi yang berfungsi untuk membangun ruang, suasana, skala proporsi,





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

serta memberikan latar belakang konteks tempat interaksi terjadi. Aset *environment* mencakup seluruh elemen statis maupun dinamis di luar objek karakter utama, seperti bangunan gedung, interior ruangan, perabotan, properti, hingga elemen alam di sekitarnya (Maharani, 2024).

2.4 Teknik *Lighting* (Pencahayaannya)

Pencahayaan dalam animasi 3D berfungsi untuk memberikan kesan kedalaman (*depth*) serta fokus pada objek di dalam ruang digital. Pada produksi aset *environment* tanpa keterlibatan karakter utama, penataan *lighting* bukan sekadar berfungsi sebagai penerangan agar objek dapat terlihat, melainkan berperan aktif sebagai instrumen sinematografi untuk membangun atmosfer (*mood*), kedalaman ruang (*depth*), serta menciptakan hirarki visual (*visual hierarchy*) pada lingkungan sekitar. Melalui pengaturan intensitas, arah, dan warna cahaya yang tepat, seorang kreator dapat memanipulasi perhatian mata penonton (*eye traveling*) untuk langsung berfokus pada objek lingkungan arsitektural atau aktivitas kritis di dalam *frame* (Siswanto et al., 2023).

2.5 Gaya Visual *Stylized Cartoonish*



Gambar 2.1 Lanskap lingkungan dengan pendekatan *stylized cartoon*

Sumber: Dreamstime.com



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

Gaya visual *stylized cartoonish* merupakan konsep visual tiga dimensi yang mengandalkan bentuk geometri yang disederhanakan tanpa menghilangkan karakteristik objek asli sehingga tetap mudah dikenali. Berbeda dengan gaya realis, pendekatan *stylized* lebih mengutamakan aspek penyederhanaan bentuk (*simplification*) dan distorsi proporsi demi memperkuat ekspresi, kejelasan penyampaian pesan, serta daya tarik visual (*appeal*) dari objek yang dirancang (Pambudi et al., 2021). Representasi bentuk dari gaya visual ini dapat dilihat pada Gambar 2.1.

2.6 Blender

Dalam penelitian ini, Blender tidak sekadar diposisikan sebagai alat pembuat objek, melainkan sebagai *integrated pipeline environment* utama untuk mengeksekusi tahapan produksi visual berdasarkan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Pemilihan perangkat lunak ini didasarkan pada beberapa justifikasi teknis dan komparatif yang mendukung efisiensi pembuatan aset *stylized* anak, antara lain:

- **Efisiensi Alur Kerja Tunggal (*All-in-One Pipeline*):** Blender mengintegrasikan fase pemodelan (*modeling*), penataan material prosedural (*shading*), tata cahaya (*lighting*), hingga kalkulasi gambar akhir (*rendering*) dalam satu ekosistem penyeragaman data. Karakteristik ini meminimalkan risiko kegagalan *interoperabilitas* aset (seperti kerusakan *UV mapping* atau *shading error*) yang kerap terjadi pada perangkat lunak industri lain jika harus berpindah ekosistem aplikasi (misalnya perpindahan dari Autodesk Maya ke Adobe Substance Painter). Hal ini membuat eksekusi fase *assembly* pada MDLC berjalan secara linear dan minim kendala teknis.
- **Keunggulan *Built-in Real-Time Rendering Engine* (Eevee):** Berbeda dengan mayoritas perangkat lunak animasi komersial konvensional yang memerlukan modul *render* pihak ketiga berbayar (seperti Arnold atau V-Ray) untuk mendapatkan kalkulasi visual yang matang, Blender menyediakan *Eevee* sebagai *engine bawaan*. Eevee memanfaatkan metode *rasterization* modern yang mampu mengalkulasi bayangan dan pencahayaan secara *real-time*. Keunggulan ini sangat krusial untuk



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

memangkas waktu produksi animasi *stylized low-poly* tanpa memerlukan infrastruktur perangkat keras berspesifikasi tinggi (*render farm*), namun tetap mempertahankan kualitas estetika visual yang ditargetkan.

- **Fleksibilitas Manipulasi Geometri Non-Destruktif:** Sistem *modifier stack* pada Blender menyediakan ruang eksperimen yang fleksibel dalam membentuk deformasi organik (seperti aplikasi *Modifier Displace* dan tekstur *Clouds* pada kanopi daun). Proses manipulasi ini bersifat non-destruktif, artinya data topologi asli *mesh* tidak rusak dan parameter distorsi dapat diubah kapan saja secara presisi. Fitur ini memberikan keunggulan kecepatan revisi aset jika terjadi ketidaksesuaian visual dengan rancangan awal pada *storyboard*.
- **Aksesibilitas dan Keberlanjutan Distribusi *Library Asset*:** Sebagai perangkat lunak berbasis *open-source*, Blender mengeliminasi kendala restriksi lisensi komersial yang mengikat. Justifikasi ini menjadi sangat penting karena salah satu luaran dari penelitian ini adalah menghasilkan *library asset* dan *repository* yang terstandarisasi. Dengan basis *open-source*, produk *library* 3D yang dihasilkan dapat diadopsi, direplikasi, dan dikembangkan secara legal oleh pihak Puskesmas Jatijajar maupun peneliti selanjutnya tanpa dibebani biaya investasi perangkat lunak yang tinggi.

Melalui kombinasi keunggulan teknis tersebut, implementasi Blender dalam penelitian ini secara langsung mendukung efisiensi waktu pemrosesan, menekan biaya produksi aset, serta menjamin kelancaran siklus pengembangan media edukasi dari tahap perancangan hingga pengemasan produk (*packaging*).

2.7 Animasi 3D

Animasi 3D merupakan representasi visual dari objek tiga dimensi yang digerakkan dalam ruang digital. Agar animasi terlihat meyakinkan dan memiliki daya tarik, prinsip-prinsip dasar animasi perlu diimplementasikan. Menurut Thomas dan Johnston dalam bukunya *The Illusion of Life*, terdapat 12 prinsip animasi yang berfungsi menciptakan ilusi gerakan hidup serta menarik secara visual (Dalimunthe et al., 2022). Produksi animasi 3D juga memanfaatkan kamera virtual sehingga



mampu menampilkan objek dari berbagai sudut pandang dengan kedalaman ruang yang menyerupai kondisi nyata.

2.8 12 Prinsip Animasi

Prinsip animasi merupakan dasar yang digunakan sebagai pedoman dalam proses perancangan dan pembuatan animasi. Prinsip-prinsip tersebut membantu animator dalam mengatur gerakan, tempo, ekspresi, serta komposisi visual agar sesuai dengan kebutuhan adegan. Dua belas prinsip animasi diperkenalkan oleh Frank Thomas dan Ollie Johnston melalui buku *The Illusion of Life: Disney Animation* dan hingga saat ini masih digunakan sebagai acuan dalam produksi animasi. Adapun kedua belas prinsip animasi tersebut adalah sebagai berikut.

1. Squash and Stretch (Penyusutan dan Peregangan)

Squash and Stretch merupakan perubahan bentuk objek melalui efek menekan dan meregang untuk memberikan kesan lentur dan dinamis pada gerakan.

2. Anticipation (Gerak Ajang-Ajang)

Anticipation merupakan gerakan persiapan yang dilakukan sebelum aksi utama berlangsung. Prinsip ini membantu audiens memahami gerakan yang akan dilakukan karakter.

3. Staging (Penataan)

Staging merupakan pengaturan komposisi visual, posisi objek, dan sudut pandang agar informasi dalam adegan dapat tersampaikan dengan jelas. Prinsip ini diterapkan secara intensif pada pengkondisian sudut pandang kamera virtual saat menyorot area luar rumah (*exterior*) dan interior kamar mandi guna mengarahkan fokus perhatian utama orang tua pada area edukasi gigi.

4. Straight Ahead Action & Pose to Pose (Aksi Langsung dan Pose ke Pose)

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



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

Straight Ahead Action dilakukan dengan menggambar gerakan secara berurutan dari awal hingga akhir. Pose to Pose dilakukan dengan menentukan pose utama terlebih dahulu kemudian menambahkan gambar transisi di antaranya. Pendekatan *Pose to Pose* digunakan dalam merancang pergerakan kamera (*camera panning* dan *camera tracking*) dari satu titik koordinat sudut pandang ke titik koordinat berikutnya.

5. Follow Through dan Overlapping Action

Prinsip ini menjelaskan adanya gerakan lanjutan pada bagian tubuh atau objek tertentu setelah gerakan utama berhenti sehingga pergerakan terlihat lebih alami

6. Slow In dan Slow Out (Percepatan dan Perlambatan)

Slow in dan slow out adalah prinsip pengaturan percepatan dan perlambatan gerak pada awal dan akhir aksi. Gerakan yang tidak langsung cepat atau tiba-tiba berhenti akan tampak lebih realistis dan nyaman ditonton. Diterapkan pada transisi kurva pergerakan kamera virtual (*graph editor*) dan objek matahari saat mulai bergerak dan berhenti di dalam ruangan agar perpindahan visual terasa halus bagi audiens.

7. Arcs (Pola Lengkungan)

Arcs adalah prinsip yang menyatakan bahwa sebagian besar gerak alami mengikuti lintasan melengkung, bukan garis lurus kaku. Gerak yang mengikuti pola lengkung umumnya terasa lebih organik dan lebih dekat dengan gerak makhluk hidup di dunia nyata.

8. Secondary Action (Gerakan Pendukung)

Secondary action adalah gerakan tambahan yang mendukung aksi utama tanpa mengalihkan fokus utama adegan.

9. Timing and Spacing (Pengaturan Waktu)



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

Timing and Spacing berkaitan dengan jumlah frame dan durasi gerak yang menentukan kesan cepat, lambat, ringan, berat, tenang, atau tegang. Prinsip ini sangat berpengaruh terhadap penyampaian emosi dan keterbacaan aksi dalam animasi. Diterapkan dalam menghitung durasi pergerakan air mengalir dan pergantian sudut pandang kamera agar selaras dengan estimasi waktu membaca teks edukasi oleh orang tua.

10. Exaggeration (Melebih-lebihkan)

Exaggeration adalah upaya melebihkan pose, ekspresi, atau gerak tertentu untuk memperjelas pesan visual. Dalam animasi, prinsip ini digunakan bukan untuk membuat gerak menjadi tidak masuk akal, melainkan untuk mempertegas emosi dan membuat maksud adegan lebih mudah dipahami.

11. Solid Drawing (Gambar Solid)

Solid Drawing menekankan kemampuan menggambar objek dengan proporsi, anatomi, dan perspektif yang baik sehingga menghasilkan bentuk yang lebih meyakinkan. Meskipun berasal dari tradisi animasi gambar tangan, prinsip ini masih relevan dalam produksi digital karena berkaitan dengan kualitas desain visual yang kokoh.

12. Appeal (Daya Tarik)

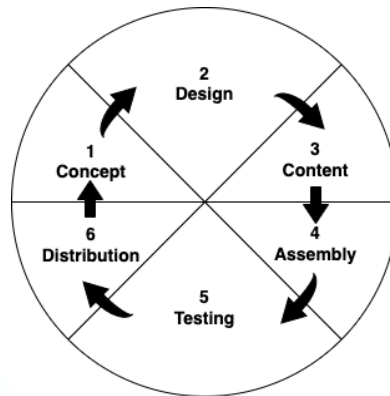
Appeal merupakan kualitas visual dari penampilan sebuah karakter yang membuatnya terlihat memiliki karisma tersendiri, unik, dan menarik untuk dipandang oleh audiens. Implementasi prinsip ini digeser dari pesona karakter menjadi daya tarik estetika visual lingkungan melalui penerapan warna cerah khas gaya *stylized cartoonish* agar media edukasi ini komunikatif bagi orang tua.

2.9 Multimedia Development Life Cycle (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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 2.1 Diagram MDLC

Sumber: ResearchGate

Metode MDLC digunakan untuk memastikan proses pengembangan multimedia berjalan secara terstruktur. Metode ini terdiri dari enam tahap, yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, dan *distribution*. Metode ini merupakan modifikasi dari versi Luther-Sutopo yang sangat efektif digunakan untuk pengembangan aplikasi atau media berbasis multimedia linear seperti film animasi. Tahapan dari metode MDLC yang terstruktur, fleksibel, dan saling bergantung menjamin kualitas produk multimedia yang dihasilkan dari awal perancangan hingga tahap akhir distribusi (Siswanto et al., 2023).

Penjelasan singkat dari enam tahapan MDLC yang sistematis:

1. **Concept:** Menentukan tujuan media sebagai sarana edukasi kesehatan gigi anak serta mengidentifikasi karakteristik psikologi visual orang tua selaku target audiens utama.
2. **Design:** Menyusun garis besar alur visual melalui *storyboard* pergerakan kamera serta menentukan spesifikasi teknis tata letak objek arsitektur lingkungan.
3. **Material Collecting:** Mengumpulkan referensi pemodelan objek 3D (interior kamar mandi, wastafel, ruang keluarga, eksterior rumah) serta penyiapan tekstur gambar pendukung.
4. **Assembly:** Tahap produksi utama berupa penggabungan seluruh elemen aset lingkungan arsitektural, penerapan pencahayaan digital, hingga



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

penataan gerak animasi kamera dan visualisasi air mengalir di dalam perangkat lunak.

5. Testing: Melakukan uji kelayakan fungsional estetika media melalui validasi oleh para ahli serta pengujian respons keterbacaan oleh kelompok pengguna (orang tua).
6. Distribution: Mengemas aset yang sudah dibuat untuk pengembang animasi selanjutnya

2.10 Kesehatan Gigi dan Mulut

Kesehatan gigi dan mulut merupakan keadaan rongga mulut, termasuk gigi dan gigitasi serta struktur pendukungnya yang bebas dari rasa sakit. Masalah yang paling sering muncul pada area ini adalah karies. Karies gigi menjadi salah satu penyakit tidak menular kronis yang paling umum dijumpai pada anak-anak di seluruh dunia, dengan tingkat prevalensi global pada kelompok usia dini mencapai 93% (World Health Organization [WHO], 2022).

Pencegahan karies dapat diterapkan melalui perilaku menyikat gigi yang benar. Menurut WHO (2022), aktivitas menyikat gigi yang efektif dilaksanakan sekurang-kurangnya dua kali sehari, yaitu pada pagi hari setelah sarapan dan malam hari sebelum tidur.

2.11 Skala Likert

Skala Likert merupakan metode pengukuran yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi responden terhadap suatu objek atau fenomena tertentu (Sugiyono, 2023). Skala ini dikembangkan oleh Rensis Likert pada tahun 1932 dan disusun dalam bentuk pernyataan dengan beberapa pilihan jawaban yang memiliki bobot nilai bertingkat.



2.12 Kriteria Kelayakan Visual Media

Kelayakan sebuah media visual edukasi tidak hanya dinilai dari aspek teknis fungsionalitasnya, melainkan juga dari kemampuannya dalam menyampaikan pesan secara tepat tanpa menimbulkan beban kognitif berlebih bagi audiens (Mayer, 2021). Dalam konteks perancangan lingkungan visual 3D untuk promosi kesehatan, terdapat beberapa kriteria kelayakan visual yang harus dipenuhi agar media mampu berfungsi secara mandiri sebagai sarana edukasi. Kriteria tersebut secara umum terbagi ke dalam tiga aspek utama, yaitu kejelasan visual (*visual clarity*), daya tarik estetika (*aesthetic appeal*), dan relevansi kontekstual (*contextual relevance*) (Putra dan Sukani, 2022).

2.13 Penelitian Terdahulu

Sebagai landasan berpikir ilmiah dan pijakan dalam memposisikan keaslian penelitian ini, dilakukan telaah pustaka terhadap beberapa penelitian terdahulu yang relevan. Fokus telaah diarahkan pada metodologi pengujian kelayakan media serta teknik perancangan aset lingkungan (*environment*) tiga dimensi.

Adapun pemetaan komparatif dari penelitian terdahulu disajikan dalam Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian Dan metode	Hasil dan Temuan	Kontribusi dan kebaruan
1	Perancangan Kriteria Kelayakan Visual Media untuk Promosi Kesehatan. Putra & Sukani (2022). Deskriptif kuantitatif dan instrumen validasi ahli (<i>expert judgment</i>).	Menghasilkan standar instrumen pengujian kelayakan media visual yang bertumpu pada aspek <i>visual clarity</i> , <i>aesthetic appeal</i> , dan <i>contextual relevance</i> .	Kontribusi: Menjadi landasan teori utama dalam merancang kriteria instrumen pengujian kelayakan visual aset. Kebaruan: Penelitian ini mengadaptasi kriteria tersebut khusus untuk menguji kelayakan teknis

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



© 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

			aset <i>environment</i> 3D statis.
2	Perancangan Game Design, User Interface, dan Aset 3D untuk Game Edukasi 3D Perawatan Gigi bagi Anak Sekolah Dasar. Maharani (2024). Pendekatan <i>User Centered Design</i> (UCD).	Menghasilkan rancangan aset 3D dan antarmuka (UI) untuk <i>game</i> edukasi perawatan gigi anak sekolah dasar yang berfokus pada interaktivitas pemain dan desain ramah anak (<i>child-friendly</i>).	Kontribusi: Melengkapi referensi pemodelan aset 3D bertema perawatan medis gigi anak. Kebaruan: Penelitian ini menggunakan format media non-interaktif (persiapan aset animasi linear) untuk ruang tunggu puskesmas dengan gaya <i>stylized cartoonish</i>, bukan format <i>game</i> kasual.
3	<i>Effectiveness of Animated Video–Based Oral Health Education on Toothbrushing Skills Among Students of SD Negeri 2 Carawali.</i> Yulistina, Zainab & Nurbaya (2025). <i>pre-test–post-test</i> dan kelompok kontrol.	Video animasi edukasi terbukti efektif secara signifikan ($p < 0,05$) dalam meningkatkan keterampilan menyikat gigi pada siswa kelas I-II sekolah dasar	Kontribusi: Menjadi dasar teori pendukung bahwa visualisasi berbentuk animasi 3D terbukti efektif meningkatkan pemahaman klinis. Kebaruan: Fokus target audiens digeser kepada orang tua/pendamping anak usia 6 bulan hingga 10 tahun sebagai <i>co-educator</i>.
4	<i>Designing 3D Animation for Dental Health Care Using MDLC Method.</i> Syahputra, Pratama & Vinson (2023). <i>Multimedia Development Life Cycle</i> (MDLC).	Menghasilkan produk animasi 3D edukatif perawatan gigi anak yang valid sebagai sumber belajar efektif mengenai praktik menyikat gigi dan pemilihan makanan sehat.	Kontribusi: Memperkuat justifikasi penggunaan tahapan metode terstruktur MDLC dari pra-produksi hingga pasca-produksi. Kebaruan: Batasan <i>output</i> penelitian ini dipersempit pada penyerahan produk berupa paket aset matang siap pakai untuk pengembang animasi selanjutnya (<i>distribution</i>), bukan film animasi penuh.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Dari beberapa penelitian terdahulu tersebut, diketahui bahwa penelitian sebelumnya masih berfokus pada pengembangan media edukasi interaktif berbentuk gim untuk anak usia sekolah dasar, pembuatan film animasi naratif secara utuh, serta penyusunan instrumen pengujian kelayakan visual makro. Se jauh penelusuran pustaka dilakukan, belum ditemukan fokus pembahasan yang mengoptimalkan perancangan *environment* 3D linier non-interaktif yang disesuaikan dengan dinamika lingkungan ruang tunggu fasilitas kesehatan yang padat atensi. Selain itu, target sasaran pada studi terdahulu mayoritas berpusat langsung pada anak-anak, sehingga mengabaikan peran penting orang tua selaku pendamping utama (*co-educator*) anak.

Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan berupa implikasi tata cahaya (*lighting*) dan perancangan lingkungan (*environment*) 3D dengan gaya visual *stylized cartoonish* yang dirancang khusus untuk menarik retensi fokus orang tua di ruang tunggu Puskesmas Jatijajar. Dari sisi batasan luaran teknis, kebaruan penelitian ini terletak pada penyerahan produk akhir yang tidak terbatas pada video edukasi jadi, melainkan paket *library asset* dan *repository* 3D terstandarisasi yang siap didistribusikan untuk kebutuhan pengembangan multimedia di masa mendatang.

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**

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menerapkan penataan metodologi yang terstruktur guna menghindari tumpang tindih peran instrumen. Kerangka kerja penelitian dibagi menjadi tiga bagian utama sebagai berikut:

1. Pendekatan Penelitian: Menggunakan pendekatan Research and Development (R&D). Pendekatan ini dipilih karena orientasi utama penelitian adalah menghasilkan produk berupa aset dan animasi *environment* 3D, serta menguji kelayakan produk tersebut secara empiris.
2. Metode Pengembangan Sistem: Menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Metode ini bertindak sebagai panduan langkah teknis produksi, mulai dari penggarapan konsep hingga distribusi aset animasi.
3. Teknik Analisis Data: Menggunakan Mixed Method (Metode Campuran kualitatif dan kuantitatif). Pendekatan kuantitatif diaplikasikan untuk mengukur persentase kelayakan dari responden orang tua, sedangkan pendekatan kualitatif dipakai untuk menelaah catatan saran perbaikan dari para ahli.

3.2 Tahapan Penelitian

Metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) versi Luther-Sutopo digunakan sebagai kerangka utama pengembangan aset dan animasi *environment* 3D. Metode ini dipilih karena karakteristik penelitian yang menghasilkan produk multimedia linear dan menekankan pada proses pengembangan yang terstruktur. MDLC memandu proses mulai dari perencanaan hingga distribusi melalui enam tahap utama, yaitu: Konsep, Desain, Pengumpulan Materi, Pembuatan (*Assembly*), Pengujian (*Testing*), dan Distribusi (Sutopo, 2003; Rinaldi, 2021).

1. Konsep





© 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

Pada tahap konsep, peneliti menetapkan konsep dasar penelitian yang meliputi identifikasi tujuan pembuatan animasi, penentuan target audiens (orang tua), serta penentuan gaya visual untuk aset 3D. Fokus utama pada tahap ini adalah melakukan analisis kebutuhan untuk merancang aset dan animasi *environment* 3D yang sesuai dengan permasalahan di lapangan.

2. Desain

Pada tahap desain, peneliti menyusun rancangan awal aset dan animasi *environment* 3D berdasarkan konsep yang telah ditentukan, dengan referensi *storyboard* yang dibuat oleh tim untuk menggambarkan alur cerita secara visual. Selain itu, pada tahap ini dilakukan perencanaan skema *lighting* untuk menentukan suasana yang ingin disampaikan kepada audiens.

3. Pengumpulan Materi

Proses pengumpulan materi dilakukan untuk mendukung tahap produksi. Bahan-bahan yang dikumpulkan meliputi referensi aset 3D dengan gaya *stylized* serta *layout environment* interior dan eksterior, hingga materi narasi yang telah divalidasi oleh dokter gigi di Puskesmas Jatijajar.

4. Pembuatan

Pembuatan (*Assembly*) merupakan tahap saat seluruh objek multimedia dibuat dan digabungkan menjadi satu kesatuan produk. Dalam tahap ini, peneliti melakukan proses *modelling* aset *environment* 3D, pemberian tekstur, serta penerapan teknik *staging* digital menggunakan perangkat lunak Blender. Seluruh aset 3D kemudian dikumpulkan ke dalam *scene environment* masing-masing sesuai dengan *storyboard* yang telah dirancang sebelumnya.

5. Pengujian

Tahap pengujian dilakukan setelah aset dan animasi *environment* 3D selesai dibuat untuk memastikan kelayakan produk. Pengujian meliputi dua aspek:



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

1. **Alpha Testing:** Dilakukan oleh tim pengembang sebagai langkah pengecekan internal.
2. **Validasi Ahli:** Dilakukan kepada ahli media untuk validasi kualitas aset dan animasi *environment* 3D.
3. **Pengujian Pengguna (Beta Testing):** Dilakukan kepada target audiens orang tua untuk kelayakan kualitas aset dan animasi *environment* 3D sebagai pendukung media pembelajaran kesehatan gigi.

6. Distribusi

Tahap ini difokuskan pada pengemasan aset dan animasi *environment* 3D yang telah selesai diproduksi ke dalam format penyimpanan (*file package*) yang optimal, untuk kemudian diserahkan kepada pengembang animasi selanjutnya guna diintegrasikan ke dalam video edukasi kesehatan gigi yang siap ditayangkan secara publik.

3.3 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah aset dan animasi *environment* 3D. Fokus utama penelitian berpusat pada perancangan dan pembuatan aset 3D *environment* yang diimplementasikan di dalam media animasi 3D edukatif. Karakteristik objek penelitian ini didefinisikan sebagai berikut:

1. **Fungsi Utama:** Menyajikan visualisasi lingkungan keseharian sebagai pendukung media pembelajaran kesehatan gigi anak.
2. **Pengguna:** Orang tua atau pendamping pasien anak di Poli Gigi Puskesmas Jatijajar, yang ditentukan menggunakan kriteria inklusi khusus dengan jumlah sampel terukur pada saat pengujian produk.
3. **Input:** Rancangan awal *storyboard*, desain aset *environment* (lingkungan luar dan interior rumah), serta skema pencahayaan (*lighting*).
4. **Output:** Hasil akhir berupa rangkaian paket aset dan animasi *environment* 3D matang bergaya *stylized cartoonish*.



3.4 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan berbagai metode pengumpulan data guna memperoleh informasi yang akurat dan relevan. Proses analisis data dilaksanakan secara menyeluruh untuk memastikan validitas hasil penelitian.

3.4.1 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini diterapkan untuk mendapatkan data primer dan sekunder yang valid guna mendukung proses perancangan aset *environment* serta materi edukasi. Teknik yang digunakan meliputi:

1. **Studi Pustaka :** Mengumpulkan data melalui literatur medis dan pedoman resmi. Materi edukasi dalam animasi ini mengadaptasi konten dari Buku Kesehatan Ibu dan Anak (KIA) Kemenkes RI serta jurnal ilmiah terkait fase pertumbuhan gigi anak usia 6 bulan hingga 10 tahun.
2. **Wawancara dan Validasi Ahli:** Aktivitas ini dilaksanakan berupa sesi diskusi terarah serta pengisian lembar penilaian formatif bersama para pakar. Validasi melibatkan satu orang ahli materi (Dokter Gigi Puskesmas Jatijajar) dan satu orang ahli media. Pembatasan jumlah satu ahli pada masing-masing bidang ini dinilai memadai untuk lingkup pengujian alfa (*alpha testing*) skala Tugas Akhir. Kredibilitas penilaian tetap terjaga secara objektif karena kedua validator merupakan praktisi tunggal yang memiliki otoritas penuh serta kompetensi linear terhadap objek yang diteliti di lokasi studi kasus.
3. **Kuesioner :** Pengumpulan data kuantitatif dilakukan dengan menyebarkan angket tertutup kepada kelompok populasi target di ruang tunggu Poli Gigi Puskesmas Jatijajar. Penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik Purposive Sampling. Kriteria inklusi sampel ditetapkan secara spesifik, yaitu orang tua yang memiliki anak usia 6 bulan hingga 10 tahun yang sedang berkunjung ke poli gigi puskesmas. Berdasarkan teknik sampling tersebut, diperoleh jumlah sampel sebanyak 11 orang tua. Jumlah 11 responden ini representatif dan valid untuk pengujian beta (*beta testing*) skala kecil (*small-group evaluation*), mengingat keterbatasan waktu

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

operasional klinis serta jumlah rata-rata harian pasien yang memenuhi kriteria inklusi spesifik selama periode jendela observasi penelitian.

3.4.2 Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kombinasi (*mixed methods*), dengan analisis kuantitatif sebagai metode utama untuk mengukur kelayakan visual, serta didukung oleh analisis kualitatif deskriptif untuk merumuskan perbaikan produk visual.

1. Analisis Data Kuantitatif Kelayakan Visual Media (Skala Likert)

Analisis ini diterapkan untuk mengolah data kuesioner *Beta Testing* kelayakan media yang menggunakan Skala Likert dengan rentang skor 1–4. Pengujian ini mengukur persepsi kepuasan orang tua terhadap aspek *Environment Modeling & Lighting*. Perhitungan persentase skor kelayakan dari setiap butir indikator menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor Total Aktual (STA)}}{\text{Skor Ideal Maksimum (SIM)}} \times 100\%$$

Rentan skor skala 1-4 digunakan sebagai cara untuk menekankan jawaban agar hasil dari pilihan responden lebih akurat tidak terlalu ke arah netral. Contoh skala likert dan kriteria interpretasi dapat dilihat pada tabel 3.1 dan 3.2

Tabel 3.1 Skala Likert

Kategori	Skor/Poin
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Setuju	3
Sangat Setuju	4



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 3.2 Kriteria Interpretasi

Kategori	Interval
Sangat Tidak Setuju	0% - 25%
Tidak Setuju	26% - 50%
Setuju	51% - 75%
Sangat Setuju	76% - 100%

2. Analisis Data Kualitatif

Analisis kualitatif deskriptif digunakan untuk mengolah data berupa tanggapan, kritik, saran, dan masukan tertulis yang diperoleh secara langsung dari ahli media (*expert judgment*) serta lembar saran dari orang tua anak. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mendapatkan evaluasi yang terperinci mengenai aspek teknis dan non-teknis, seperti kualitas visual aset dan fungsionalitas animasi *environment* 3D demi penyempurnaan produk sebelum diserahkan ke tahap akhir.



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 IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan langkah awal pada tahap konsep (*concept*) dalam metode MDLC untuk memetakan spesifikasi produk pendukung edukasi kesehatan gigi anak berdasarkan hasil observasi lapangan di Poli Gigi Puskesmas Jatijajar. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa aset dan animasi *environment* 3D yang dirancang relevan dengan target audiens serta kebutuhan penyampaian materi klinis.

Beberapa poin kebutuhan utama yang berhasil diidentifikasi dalam penelitian ini dipaparkan sebagai berikut:

1. Kebutuhan Media Edukasi yang Kontekstual dan Menarik

Berdasarkan hasil observasi di Puskesmas Jatijajar, media promosi kesehatan yang tersedia saat ini masih didominasi oleh media statis konvensional seperti poster atau pamflet yang kurang menarik perhatian orang tua saat mengantri di ruang tunggu poli gigi. Oleh karena itu, diperlukan media audio-visual linear (non-interaktif) berupa animasi 3D yang mampu menjelaskan materi kompleks (seperti fase pertumbuhan gigi anak, dampak karies, dan peran orang tua) secara konkret, singkat, dan menghibur agar materi tersebut mudah diingat serta diterapkan di rumah.

2. Kebutuhan Visualisasi Lingkungan (*Environment*) yang Familiar

Untuk membangun keterikatan emosional (*user engagement*) dengan orang tua, visualisasi latar tempat di dalam animasi harus merepresentasikan kondisi lingkungan dan rumah tangga di Indonesia pada umumnya. Sebagai *environment model artist*, diperlukan perancangan ruang spesifik yang mencakup 4 area utama, yaitu: area luar perumahan (eksterior), ruang keluarga, kamar mandi, dan kamar tidur. Detail aset di dalam ruangan dirancang dengan pendekatan visual yang bersih, aman, dan nyaman agar audiens merasa dekat dengan situasi yang digambarkan.





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

3. Kebutuhan Pencahayaan (*Lighting*) sebagai Penguat Informasi Waktu

Materi edukasi menekankan pentingnya disiplin waktu dalam menyikat gigi, yaitu pagi hari setelah sarapan dan malam hari sebelum tidur. Oleh karena itu, diperlukan analisis kebutuhan pencahayaan yang mampu menciptakan perbedaan atmosfer waktu yang jelas. Sistem pencahayaan dikonfigurasi untuk membedakan suasana pagi hari serta suasana malam hari. Pencahayaan yang akurat ini berfungsi sebagai penanda visual yang memperkuat narasi cerita tanpa membingungkan penonton.

4.1.1 Konsep

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan di atas, maka ditentukan konsep produk multimedia yang akan diproduksi.

Tabel 4.1 Konsep

Komponen Kebutuhan	Deskripsi / Spesifikasi Produk
Jenis Produk	Aset dan animasi environment 3D.
Target Audiens	Orang tua yang memiliki anak usia 6 bulan – 10 tahun di Puskesmas Jatijajar.
Batasan Aset <i>Environment</i> 3D	Perancangan dan pembuatan 4 lingkungan utama dalam bentuk 3D: Area luar perumahan (eksterior), ruang keluarga, kamar mandi, dan kamar tidur. Aset dibuat dengan gaya visual <i>stylized cartoon</i> .
Kebutuhan <i>Lighting</i> & <i>Shading</i>	Pengaturan pencahayaan menggunakan <i>Sun Light</i> , <i>point light</i> , dan <i>Area Light</i> di dalam perangkat lunak Blender untuk



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

Komponen Kebutuhan	Deskripsi / Spesifikasi Produk
	membedakan suasana pagi hari (cerah/hangat) dan malam hari (lembut/teduh).
Output Produk	Paket data aset mentah matang (<i>file package</i>) dan rangkaian animasi <i>environment</i> 3D linear.
Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	<i>Blender 4.3</i> : Digunakan untuk pembuatan aset 3D (<i>modeling</i>), penyusunan tata letak (<i>layouting</i>), animasi kamera, pengaturan lampu (<i>lighting</i>), dan proses <i>rendering</i> .

4.2 Desain

Tahap desain merupakan fase penyusunan elemen visual media edukasi secara terstruktur berdasarkan konsep materi yang telah dirumuskan sebelumnya. Pada tahap ini, aktivitas difokuskan pada penentuan gaya visual animasi yang akan diimplementasikan serta penyusunan *storyboard* sebagai acuan utama dalam proses produksi aset lingkungan (*environment*).

Gaya visual yang dipilih dalam animasi ini adalah *stylized cartoonish* dengan pendekatan *low poly*, yaitu konsep visual tiga dimensi yang mengandalkan bentuk geometri yang disederhanakan tanpa menghilangkan karakteristik objek asli sehingga tetap mudah dikenali. Pendekatan gaya visual ini dinilai efektif untuk menyampaikan bentuk, simulasi tindakan, dan gerakan animasi secara jelas tanpa membebani audiens dengan kompleksitas detail visual yang berlebihan. Gaya ini dipilih agar selaras dengan karakteristik target audiens, yaitu para orang tua, sehingga mereka dapat lebih fokus dalam menangkap pesan-pesan edukasi kesehatan gigi anak yang disampaikan.

Dalam pemenuhan kebutuhan komponen visualnya, perancangan *environment* 3D dilakukan melalui kombinasi antara pembuatan aset secara mandiri serta



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

pemanfaatan beberapa aset gratis yang bersumber dari platform penyedia model 3D daring. Guna menjaga keselarasan dengan konsep yang dirancang pada *storyboard*, aset-aset yang diperoleh dari luar tidak digunakan secara mentah, melainkan melalui proses modifikasi dan optimalisasi yang mendalam. Proses modifikasi ini mencakup penataan ulang tata letak (*layouting*), penyesuaian material dan saturasi warna agar terlihat lebih cerah dan konsisten, pengaturan ulang skema pencahayaan (*lighting*), hingga penambalan detail animasi dinamis khusus seperti simulasi air mengalir pada adegan di kamar mandi. Langkah ini dilakukan secara komprehensif demi menjamin konsistensi visual yang harmonis, estetis, dan komunikatif di sepanjang video animasi.

4.2.1 Storyboard

Storyboard disusun sebagai panduan visual linear untuk menggambarkan alur kamera, suasana lingkungan, dan aktivitas karakter. Sesuai dengan batasan penelitian dan pembagian kerja, *storyboard* yang disajikan dalam Tabel 4.2 berikut berfokus khusus pada rangkaian *scene opening* luar rumah (eksterior) dan *scene* kamar mandi (interior) yang dirancang serta dianimasikan secara mandiri oleh peneliti:

Tabel 4.2 Storyboard

Scene	Visual	Deskripsi
A1	 Action & Visual : • Cinematic Shot untuk opening • Rumah dan pepohonan	Requirement aset: • Rumah • Matahari • Sky dome • Pohon • Rumpur • Tanaman rumah (1,2,3,4) • Jalan Batu • Pagar • Semak Bulat



© 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

Scene	Visual	Deskripsi
	• Langit gelap, berganti dari malam ke pagi hari • Matahari terbit, cahaya matahari muncul	• Semak Panjang Disunting oleh penulis
A1	 Action & Visual : • View dari dalam rumah • Rumah tetangga • Pagar dan tanaman teras rumah • Matahari semakin terang, lighting berganti sampai pagi cerah • Daun tertiuip angin	Requirement aset: • Rumah • Matahari • Sky dome • Pohon • Rumpur • Tanaman rumah (1,2,3,4) • Jalan Batu • Pagar • Semak Bulat • Semak Panjang Disunting oleh penulis
C1	 Action & Visual :	Requirement aset: • Wastafel • Cermin • Rak Toilet • Kaset Toilet • Tissue Toilet • Botol sampo



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

Scene	Visual	Deskripsi
	Memperlihatkan tampilan wastafel kamar mandi untuk menyikat gigi	Disunting oleh Penulis

4.3 Material Collecting

Tahap pengumpulan materi (*material collecting*) dalam metode MDLC difokuskan pada penghimpunan data, spesifikasi aset, dan referensi visual yang valid. Berdasarkan evaluasi terhadap keberagaman gaya visual pada draf awal penelitian, pada tahap ini peneliti melakukan kurasi ketat untuk menyelaraskan seluruh referensi agar konsisten merujuk pada gaya *stylized cartoonish* dengan pendekatan *low poly*. Penyelarasan ini bertujuan untuk menciptakan kesatuan estetika visual (*visual unity*) yang harmonis dan tidak membingungkan audiens. Komponen visual yang dikumpulkan meliputi model 3D acuan, skema warna, penataan material tekstur, serta elemen pendukung yang diorganisir sesuai kebutuhan *scene* pada *storyboard*.

Tabel 4.3 Referensi Environment 3D

No	Referensi Visual	Keterangan Sumber
1	Outerior Rumah Kartun 	“Low Poly Cartoon House” by Maaz Ahmed https://maazahmed1801.artstation.com/projects/KaX2QX



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

No	Referensi Visual	Keterangan Sumber
2	Kamar Mandi 	“Cozy Cartoon World Bathroom 3D Model” by QuantumStateStudio - renderhub.com Cozy Cartoon World Bathroom - 3D Model by QuantumStateStudio
3	Ruang Keluarga 	“Cartoon Home Builder Vol.1 Living Space” By Ranger J - marketplace.reallusion.com Cartoon Home Builder Vol.1 Living Space - iClone/set iClone/stage Marketplace
4	Kamar Tidur 	“cartoon bedroom 3D Model.” By love_weekday - free3d.com Cartoon bedroom 3D Model \$128 - .unknown.ma.fbx.obj - Free3D

Tabel 4.4 Referensi Objek Pendukung 3D

No	Referensi Visual	Keterangan Sumber
1	Pohon 	“Cartoon Tree Vectors” by Vecteezy https://www.vecteezy.com/vector-art/51289613-a-cartoon-tree-with-green-leaves



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

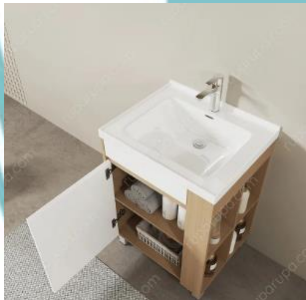
No	Referensi Visual	Keterangan Sumber
2	Tanaman Rumahan 	“Collection Of Houseplants Isolated Vectors” Tahira - Pinterest.com https://id.pinterest.com/pin/478366791689021781/
3	Rumput 	“Grass Illustration Vector Artwork” By pngtree.com https://pngtree.com/freepng/grass-illustration-vector-artwork_6639287.html?sol=downref&id=bef
4	Semak 	“Green Bush Vector Graphic Design.” By Nat Tanaes pngtree.com https://pngtree.com/freepng/green-bush-vector-graphic-design_8504991.html?sol=downref&id=bef
5	Pagar 	“Cross Buck Fence Plan.” By GoodDIYplans etsy.com https://www.etsy.com/listing/1678041192/crossbuck-fence-plan-pdf-download?dd_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F
6	Jalan batu 	“winding-stone-path-top-view-stone-path-design-element” By Agung Fatria Vecteezy.com https://www.vecteezy.com/vector-art/80717304-winding-stone-path-top-view-stone-path-design-element



© 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

No	Referensi Visual	Keterangan Sumber
7	Keset kamar mandi 	“super-soft-anti-skid-bath-mat-beige ” By Foxton obsession.co.in https://www.observations.co.in/product/foxton-i-super-soft-anti-skid-bath-mat-beige/8907831213291?srsId=AfmBOphkmaQq0oz8xvB6ThKgAMkY0AgqiYwl0yCxCyI6_0sdT9K9WJV
8	Rak kamar mandi 	“deep-rustic-floating-shelf-bathroom” By Lightroom etsy.com https://www.etsy.com/listing/573617613/725-deep-rustic-floating-shelf-bathroom
9	Wastafel 	“bathroom-cab-pvc-fosa-set-pro-1” By fosa ruparupa.com https://www.ruparupa.com/p/bathroom-cab-pvc-fosa-set-pro-1-20240601040157.html
10	Tissue toilet 	“toilet-tissue-paper-roll-vector-illustration”By freepng.com https://pngtree.com/freepng/toilet-tissue-paper-roll-vector-illustration_8388391.html?sol=downref&id=bef
11	Botol sampo	“Wheat Straw Bottle - Shampoo” By Myni myni.ca https://myni.ca/products/shampoo-bottle-in-wheat-straw?srsId=AfmBOopGq5yL3ZyM



© 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

No	Referensi Visual	Keterangan Sumber
		W9t0-oMSn -Iw4Yu7-7tZhA81X-jR5kjcG9D4zR
12	Botol lulur 	“Pot Lulur 250 gr Tinggi” By Mutiaraplastindo mutiaraplastindo.com https://www.mutiaraplastindo.com/pot-lulur/
13	TV 	“47PFL7482 widescreen flat TV” By Phillips.co.id https://www.philips.co.id/id/c-p/47PFL7482_98/-
14	Cabinet tv 	“Breda 1.5M TV Cabinet” By joyd.my https://www.joyd.my/products/storage/tv-consoles/breda-1-5m-tv-cabinet/?srsltid=AfmBOoqeZO6uMjVe932P7GXvawte9WuoCsuCbivuSgfEal8H_sCvPLEe
15	Lampu gantung 	“Opi Minimal Pastel Yellow Metal Single Hanging Light” By by SS Lightings ouchcart.com https://ouchcart.com/products/opi-minimal-pastel-yellow-metal-single-hanging-light-by-ss-lightings?srsltid=AfmBOooEyeDwmPKgMAySlSVUEGMhcKQCWOd6xEI2gQqgDb-hiMsFeEfY
16	Set meja makan	“Minimalist Wooden Dining Table Set for 4” By woodsala.com



© 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

No	Referensi Visual	Keterangan Sumber
		https://www.woodsala.com/products/minimalist-wooden-dining-table-set-for-4-sleek-sturdy-design?srltid=AfmBOopozIPpeow97OiE45Cruk_Tw1UJQ1ST9cDMQTRxophnQ1uGru1P
17	Meja ruang keluarga 	“Coffee Table for Living Room Nordic Oak Solid Wood Coffee Table” By ARTGYRDFX amazon.ca https://www.amazon.ca/Coffee-Living-Nordic-Modern-Simple/dp/B0F843NW2Q
18	karpét 	“Office carpet” By Mauritius temu.com https://www.temu.com/mu/office-carpet-5020038443161-s.html?page=2
19	Sofa 	“Contempo Canaried Yellow Sofa” By David Furniture easy2getfurniture.com https://easy2getfurniture.com/products/contempo-canaried-yellow-sofa?
20	Keranjang 	“Transport basket cardboard” By Andreas Gemein Kartonagenfabrik manufactum.com https://www.manufactum.com/transport-basket-cardboard-a66909/
21	Lampu tinggi	“FLYGHÖJD” By ikea.com https://www.ikea.co.id/en/products/luminaires/floor-lamps/flyghojd-art-50574473



© 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

No	Referensi Visual	Keterangan Sumber
		
22	Lemari buku 	“Simon Bookshelf” By afhomeph.com https://afhomeph.com/products/simon-bookshelf?srsId=AfmBOorKZFjpbOQJhR8Zk1YgVbH_ck9JEC571oI5XOGO1RopGqAzdLM
23	Rak buku 	“corona-tall-narrow-bookcase-antique-waxed-pine” By diy.com https://www.diy.com/departments/core-products-premium-corona-tall-narrow-bookcase-antique-waxed-pine-h176-0cm-x-w46-0cm-x-d20-0cm/5017839022696_BQ.prd
24	Lampu tidur 	“Silver Square Rechargeable Lamp with Ivory Shade” By enchantedhome.com https://enchantedhome.com/products/rechargeable-table-lamp-silver-square-base-ivory-pleated-shade
25	Nightstand	“Artistic Animal Print Black Square Nightstand with Cabinet” By homebaa.com https://www.homebaa.com/products/artistic-animal-print-black-square-



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

No	Referensi Visual	Keterangan Sumber
		nightstand-with-cabinet?variant=47254871015581
26	Kasur orang tua 	“Purple Printed AC Room 150 GSM Reversible Cotton Double Bed Dohar” By Story@home myntra.com https://www.myntra.com/blankets-quilts-and-dohars/story40home/storyhome-purple-printed-ac-room-150-gsm-reversible-cotton-double-bed-dohar/22739366/buy

4.4 Assembly

Tahap *assembly* merupakan tahap pembuatan dan penggabungan seluruh aset dan animasi environment 3D yang telah dikumpulkan di tahap *material collecting* untuk menjadi aset *environment* dalam animasi 3D utuh yang sesuai dengan storyboard yang telah dibuat, proses pembuatan aset dan animasi environment 3D dilakukan menggunakan software *blender 4.3*..

4.4.1 Modeling

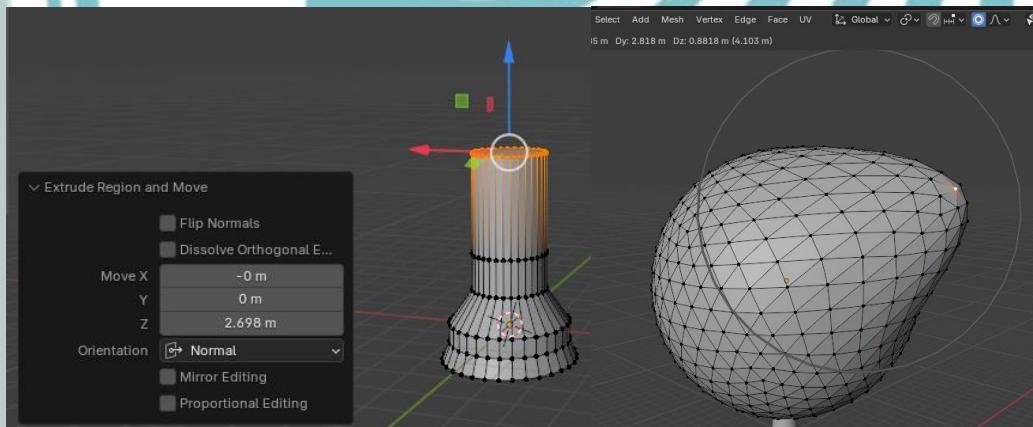
Pada tahapan pemodelan 3D, objek pohon dipilih sebagai representasi proses pembuatan aset teknis untuk lingkungan eksterior, khususnya pada *scene* pembuka. Proses pembuatan model ini diawali dengan pemanfaatan geometri dasar silinder di dalam perangkat lunak Blender.

Transformasi bentuk silinder menjadi batang pohon dilakukan melalui teknik ekstrusi pada segmen *vertex* bagian atas dan bawah. Hal ini bertujuan untuk



membentuk struktur anatomi utama batang serta perluasan struktur akar yang proporsional sesuai dengan rencana dimensi teknis.

Setelah struktur batang terbentuk, pemodelan dilanjutkan pada komponen kanopi daun menggunakan objek geometri *Ico Sphere*. Pemilihan objek *Ico Sphere* didasarkan pada karakteristik topologinya yang tersusun atas rangkaian pola segitiga secara merata. Topologi ini dinilai lebih adaptif untuk proses deformasi organik dibandingkan objek *UV Sphere* tradisional yang rentan mengalami penumpukan *vertex (pole)* pada bagian kutubnya. Untuk mencapai detail permukaan yang halus, kerapatan *mesh* ditingkatkan melalui pengaturan subdivisi ke tingkat 4. Manipulasi bentuk dasar kanopi dilakukan dengan memanfaatkan fitur *Proportional Editing*, sehingga menghasilkan volume daun yang lebih asimetris dan natural.



Gambar 4.1 Membuat Batang Pohon dan daun

Guna menghindari kesan geometris yang terlalu kaku dan memberikan karakteristik organik, komponen daun diberikan *Modifier Displace* yang dikombinasikan dengan tekstur prosedural bertipe *Clouds*. Karakteristik acak dari *noise* prosedural ini berfungsi untuk menciptakan distorsi permukaan berupa gelombang alami pada dedaunan secara non-destruktif.

Parameter tekstur dikonfigurasi dengan nilai *Size* sebesar 0,75 untuk mengatur skala kerapatan gelombang, sementara parameter *Strength* pada *modifier* diatur pada

Hak Cipta :

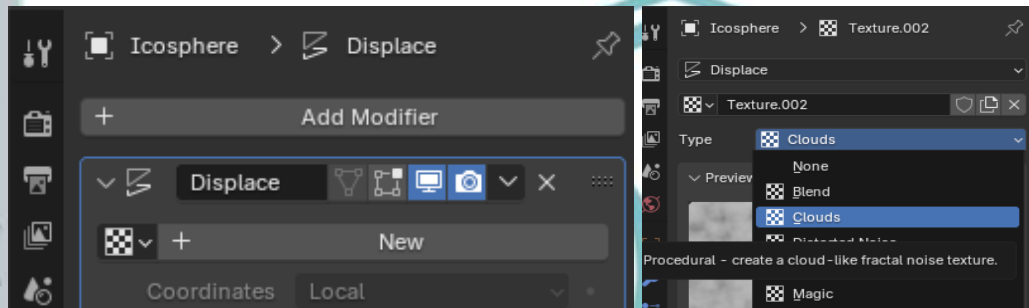
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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



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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

angka 0,4. Pembatasan nilai *Strength* ini dilakukan agar distorsi permukaan yang dihasilkan tetap halus dan tidak menimbulkan artefak geometri yang terlalu tajam (*spiky*). Setelah visualisasi permukaan dinilai optimal, kalkulasi *modifier* diterapkan secara permanen (*Apply*) untuk mengunci data topologi baru tersebut.



Gambar 4.2 Konfigurasi Modifier Displace dan Texture Clouds

Sebagai tahapan akhir dari fase pemodelan, kedua komponen utama (batang dan daun) disatukan menjadi satu kesatuan objek tunggal melalui perintah penggabungan (*Join*). Integrasi ini bertujuan untuk menyederhanakan struktur hierarki objek pada panel *Outliner*, mengoptimalkan performa manajemen memori visual perangkat lunak, serta mempermudah proses transformasi koordinat global saat aset memasuki tahapan penyusunan lingkungan (*layouting*).

4.4.2 Shading dan texturing

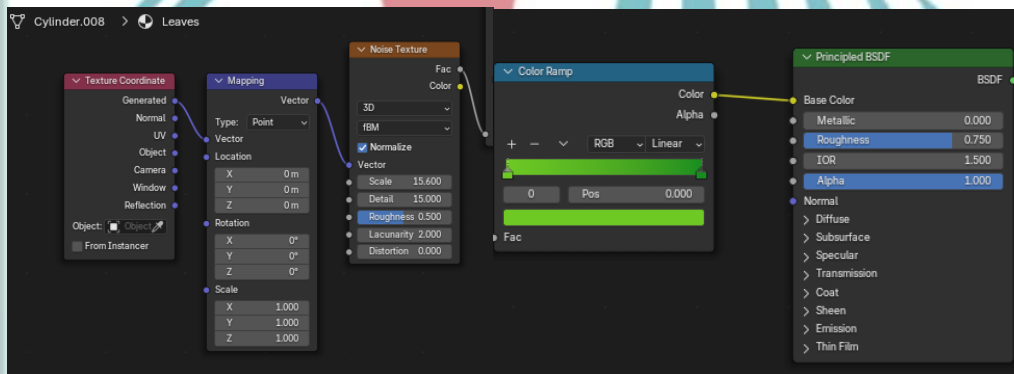
Tahapan *shading* dan *texturing* dilakukan untuk mendefinisikan karakteristik permukaan, warna, serta interaksi cahaya pada setiap objek geometri. Pada penelitian ini, implementasi material difokuskan pada objek pohon—khususnya komponen daun menggunakan metode tekstur prosedural. Pendekatan prosedural dipilih agar material ini bersifat adaptif dan dapat diimplementasikan kembali secara efisien pada objek vegetasi lainnya tanpa bergantung pada aset gambar eksternal (*bitmap*). Proses penataan material dilakukan pada *workspace shading* dengan memanfaatkan sistem pemrograman visual berbasis *node*.

Langkah awal rekonstruksi material dimulai dengan memetakan koordinat vektor menggunakan *node Texture Coordinate* (output *Generated*) yang diintegrasikan dengan *node Mapping*. Integrasi ini bertujuan untuk memberikan kontrol penuh



terhadap proyeksi koordinat posisi, skala, dan rotasi dari generator tekstur. Nilai vektor tersebut kemudian dialirkan menuju *node Noise Texture* sebagai generator utama pola organik daun.

Parameter pada *node Noise Texture* dikonfigurasi secara spesifik dengan nilai *Scale* sebesar 15,6 dan *Roughness* sebesar 0,5. Skala 15,6 dipilih untuk menentukan frekuensi spasial dari pola noise agar menghasilkan kerapatan detail mikro yang menyerupai pori dedaunan alami. Sementara itu, nilai *Roughness* 0,5 menjaga keseimbangan kontras antara area halus dan kasar pada detail permukaan, sehingga distorsi warna tidak terlihat terlalu tajam atau pecah.



Gambar 4.3 Konfigurasi Node Generator Procedural Daun

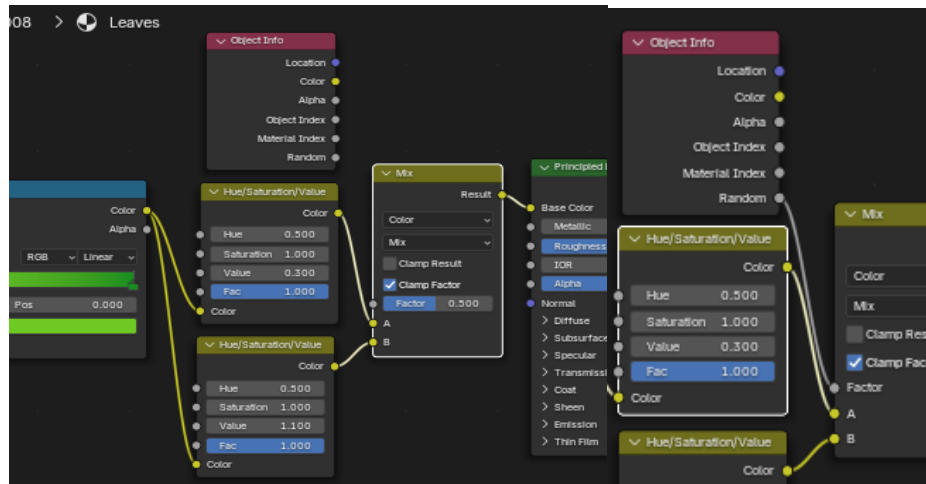
Untuk mengonversi output *grayscale* (nilai skalar 0 hingga 1) dari *Noise Texture* menjadi informasi warna, digunakan *node Color Ramp*. Peneliti memetakan dua titik interpolasi warna konstan, yaitu hijau tua pada koordinat posisi 1 (Hex: #168E1F) dan hijau muda pada koordinat posisi 0 (Hex: #6EC924). Distribusi kedua warna ini memberikan dimensi kedalaman visual (*fake shading*) pada kanopi daun, sehingga objek tetap memiliki nilai estetika volume dan bayangan mandiri bahkan sebelum terpapar oleh sumber cahaya eksternal di dalam *scene*.

Guna menghindari kebosanan visual (*visual monotony*) akibat repetisi bentuk yang sama pada lingkungan, material daun dimodifikasi lebih lanjut dengan menyuntikkan sistem variasi warna otomatis untuk setiap instansiasi objek. Modifikasi ini memanfaatkan *node Object Info*, *Hue/Saturation/Value (HSV)*, dan *node Mix*.



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



Gambar 4.4 Pengaturan variasi warna daun pohon

4.4.3 Modifikasi Aset

Aset 3D yang telah dikumpulkan pada saat material collecting sebelumnya akan disesuaikan dengan kebutuhan animasi. Modifikasi dilakukan dengan cara menyesuaikan proporsi dan ukuran pada beberapa aset, serta memodifikasi bentuk dan menambahkan fitur pada objek 3D, salah satunya aset wastafel kamar mandi yang dimodifikasi dengan ditambahkan simulasi air mengalir dari keran menggunakan *fluid physics*.



Gambar 4.5 Simulasi air mengalir pada keran kamar mandi

4.4.4 Layouting

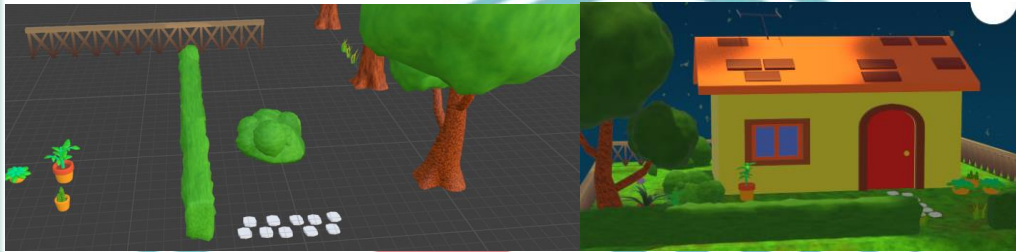
Tahap layouting atau penataan letak diawali dengan mengimpor dan mengatur posisi, rotasi, dan skala aset lingkungan 3D ke dalam satu scene Blender yang sesuai kebutuhan visual cerita untuk membentuk lingkungan yang mendukung suasana



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

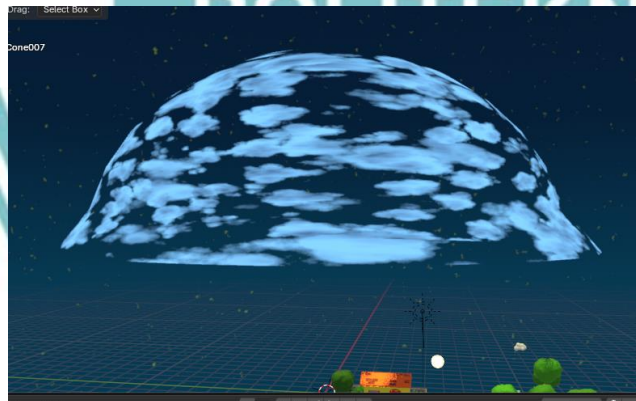
berdasarkan panduan storyboard. Peneliti memilih mencontohkan dengan mengatur tata letak objek 3D pada *scene opening* lingkungan luar rumah. Setelah semua objek diimpor ke dalam *scene* blender, susun posisi dan ukuran tiap aset supaya proporsional dengan karakteristik objek asli. serta sesuai dengan tampilan berdasarkan rancangan *storyboard*.



Gambar 4.6 Memasukkan objek yang dibutuhkan kedalam scene

4.4.5 Sky Dome dan World material

Tahapan ini dilakukan untuk scene lingkungan luar rumah untuk menciptakan suasana pagi hari yang bagus dan realistis, *sky dome* digunakan untuk menciptakan efek awan dan *World material* dimodifikasi menggunakan shading *hdri world* di *workspace shading* untuk menciptakan background langit pagi hari penuh Bintang.

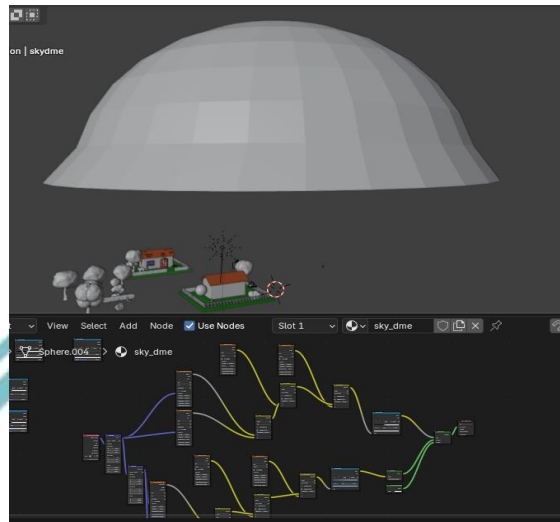


Gambar 4.7 Tampilan awan menggunakan Sky dome

Tahapan pembuatan sky dome meliputi penggunaan objek *UV sphere* yang dibelah dua, dan menggunakan alat *scale* pada bagian bawahnya agar lebih lebar dan berbentuk menyerupai lonceng. Setelah itu material *sky dome* diberi texture menggunakan *workspace shading* dengan *Voronoi texture*, *color ramp* dan *noise*



texture agar awan memiliki bentuk dan warna yang sesuai dengan karakteristik awan asli.



Gambar 4.8 Pengaturan material *Sky Dome*

4.4.6 Lighting

Pengaturan pencahayaan dilakukan pada setiap scene untuk memastikan objek terlihat jelas dan suasana tersampaikan dengan baik. Pencahayaan menggunakan beberapa jenis lampu seperti *sun*, *point*, *area* untuk mensimulasikan cahaya dan juga pencahayaan untuk di dalam ruangan.





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

Gambar 4.9 pencahayaan dengan point dan area di kamar mandi

Pada scene opening, tipe *lighting* “sun” digunakan dengan warna cahaya yang dibuat kekuningan dan mengatur arah cahaya agar mengikuti bagaimana pergerakan posisi objek 3d matahari yang ada dalam scene agar lebih realistis mengikuti perilaku cahaya matahari terbit.



Gambar 4.10 Pengaturan Cahaya tipe sun

4.4.7 Animating

Proses animasi dalam penelitian ini diterapkan pada adegan pembuka serta transisi pembuka lingkungan kamar mandi. Implementasi pergerakan dinamis ini menggunakan teknik *keyframing* melalui pengaturan koordinat posisi objek, tata letak kamera, serta pembingkaihan (*framing*) visual di dalam *scene*. Pengujian gerak sederhana ini bertujuan untuk memastikan bahwa aset *environment* yang telah dirancang memiliki respons visual yang baik saat diintegrasikan dengan elemen fungsional lainnya.

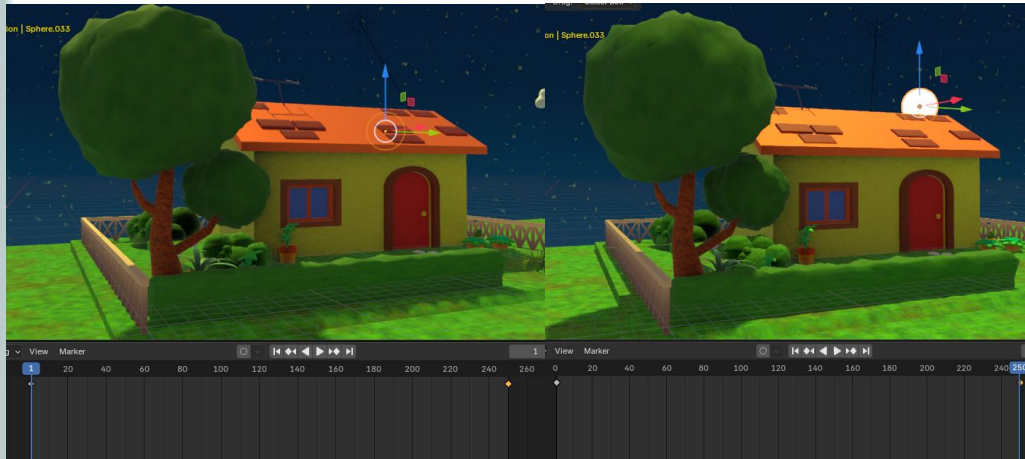
Teknik *keyframing* digunakan pada adegan pembuka dengan cara menetapkan *keyframe* posisi atau *location* pada objek matahari, pada frame awal, matahari berada dibelakang rumah dan tidak terlihat oleh kamera, untuk menciptakan efek matahari terbit, lokasi matahari pada frame akhir dipindah menjadi lebih tinggi



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

diatas atap rumah, proses animasi ini menerapkan prinsip animasi staging, slow in slow out, dan timing.



Gambar 4.11 Posisi awal dan akhir objek matahari

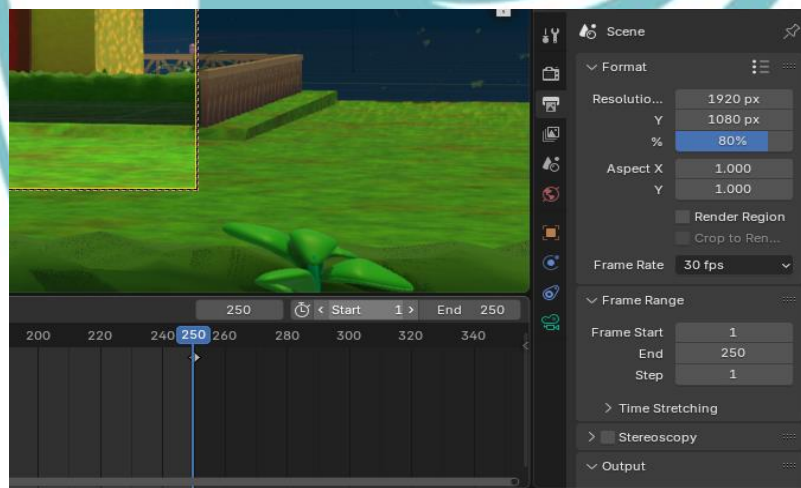
Selain pada objek lingkungan, teknik *keyframing* juga diterapkan secara langsung pada pergerakan kamera di adegan pembuka kedua guna memperlihatkan kedalaman ruang (*depth*) dari aset yang telah disusun. Pada awal *frame*, kamera diatur menggunakan sudut pandang jarak jauh (*long shot*) dengan komposisi visual di mana sebagian objek rumah terhalang oleh aset pohon di latar depan. Kamera kemudian digerakkan maju secara linear mendekati objek rumah (*dolly in*) sehingga menghasilkan efek visual pembesaran. Pada *frame* akhir, objek rumah dapat tervisualisasi secara utuh, jelas, dan proporsional. Proses perancangan pergerakan kamera ini mengimplementasikan prinsip animasi *staging*, *appeal*, serta *timing*.



Gambar 4.12 Framing awal dan akhir adegan pembuka ke 2

4.4.8 Rendering

Setelah seluruh proses pemodelan dan animasi serta pengaturan pencahayaan selesai, dilakukan rendering yaitu proses mengeksport hasil animasi dari blender menjadi file video per scene. Proses *rendering* memanfaatkan *Eevee Render Engine*. Pemilihan *engine* ini didasarkan pada efisiensi waktu komputasi karena Eevee menggunakan metode *rasterization* yang sangat cepat. Hal ini sangat ideal untuk gaya visual *stylized (low-poly)* dalam penelitian ini, karena mampu memangkas waktu produksi secara signifikan dibandingkan menggunakan *Cycles Render Engine* yang berbasis *path-tracing* berat, namun tetap mempertahankan kualitas visual dan *frame rate* 30 fps yang stabil. dan rendering dilakukan dengan mengatur resolusi 1920 x 1080 px, frame rate 30 fps, mengatur frame range sepanjang scene, serta mengatur media type menjadi video sehingga hasil render menjadi file .mp4



Gambar 4.13 konfigurasi render

Berdasarkan konfigurasi pada Gambar 4.13, proses rendering dilakukan dengan resolusi 1920×1080 piksel dan frame rate 30 fps agar menghasilkan video berformat Full HD dengan pergerakan animasi yang terlihat cukup halus. Rentang frame disesuaikan dengan durasi masing-masing scene sehingga seluruh pergerakan objek, kamera, dan perubahan pencahayaan dapat dirender secara utuh.



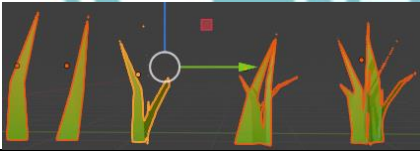


Penggunaan konfigurasi tersebut juga bertujuan untuk menjaga konsistensi kualitas visual pada setiap scene yang telah dibuat.

4.4.9 Hasil

Hasil dari pemodelan dan layouting environment 3D pada tahap *assembly* diperlihatkan dalam tabel berikut:

Tabel 4.5 Aset 3D

No	Aset	Keterangan Sumber
1	Luar Rumah 	Penulis
2	Tree (base, 2,3) 	Penulis
3	Rumput (1, 2, 3, 4, 5) 	Penulis
4	Tanaman rumah 1 	"Stylized interior plants" by CherryWine is licensed under Creative Commons Attribution (https://skfb.ly/owFtP)
5	Tanaman rumah 2	"Stylized interior plants" by CherryWine is licensed under Creative Commons Attribution

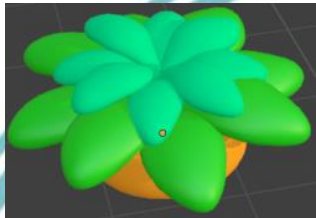
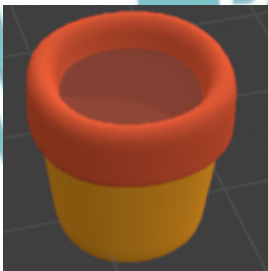
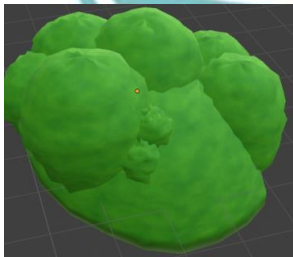
Hak Cipta :

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



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

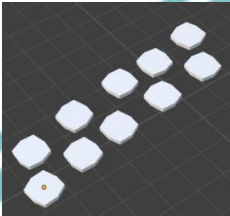
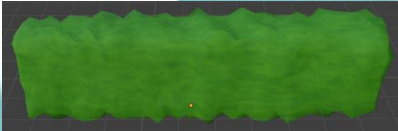
No	Aset	Keterangan Sumber
		https://skfb.ly/owFtP
6	Tanaman rumah 3 	"Stylized interior plants" by CherryWine is licensed under Creative Commons Attribution https://skfb.ly/owFtP
7	Tanaman rumah 4 	"Townstuff" by BaraV is licensed under Creative Commons Attribution https://skfb.ly/6S9Sw
8	Pot 	"Stylized interior plants" by CherryWine is licensed under Creative Commons Attribution https://skfb.ly/owFtP
9	Semak Bulat 	Penulis
10	Matahari	Penulis



© 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

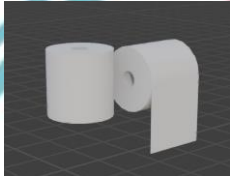
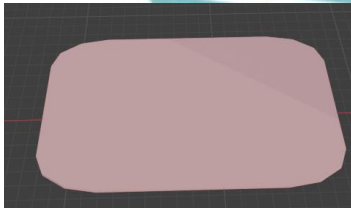
No	Aset	Keterangan Sumber
		
11	Jalan batu 	Penulis
12	Semak Panjang 	Penulis
13	Pagar 	"Townstuff" by BaraV is licensed under Creative Commons Attribution (https://skfb.ly/6S9Sw)
14	Botol 1 	Penulis
15	Botol 2 	Penulis
16	Botol 3	Penulis



© 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

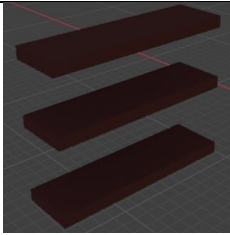
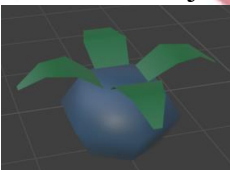
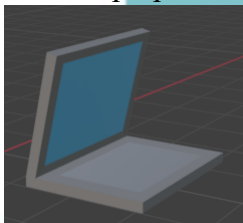
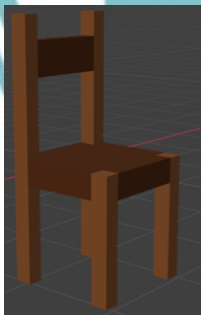
No	Aset	Keterangan Sumber
		
17	Tissue toilet 	"BathRoom" by kiiztie is licensed under Creative Commons Attribution (https://skfb.ly/6WPrt)
18	Cermin 	Penulis
19	Wastafel 	"BathRoom" by kiiztie is licensed under Creative Commons Attribution (https://skfb.ly/6WPrt)
20	Keset 	Penulis
21	Rak toilet	Penulis



© 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

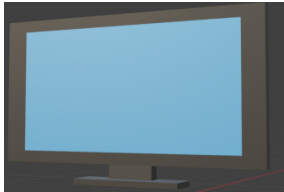
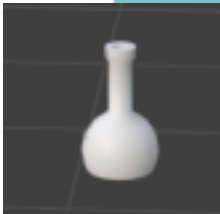
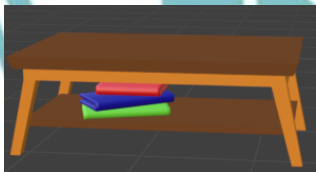
No	Aset	Keterangan Sumber
		
22	Tanaman rumah 5 	"Toon Livingroom" by canakdemir is licensed under Creative Commons Attribution (https://skfb.ly/oLqKy)
23	Tanaman Meja 	Penulis
24	Laptop 	Penulis
25	Kursi (1,2,3,4) 	Penulis
26	Meja 	Penulis



© 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

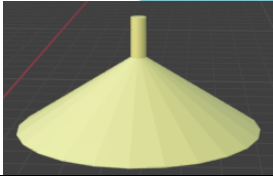
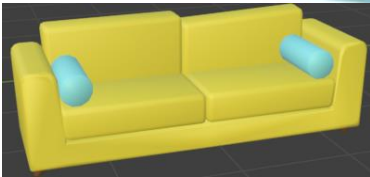
No	Aset	Keterangan Sumber
27	TV 	"Isometric low poly house" by demolitionterminator is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial (https://skfb.ly/6WQMC)
28	Meja tv 	"Toon Livingroom" by canakdemir is licensed under Creative Commons Attribution (https://skfb.ly/oLqKy)
29	Vas bunga 	"Toon Livingroom" by canakdemir is licensed under Creative Commons Attribution (https://skfb.ly/oLqKy)
30	Meja kecil 	"Toon Livingroom" by canakdemir is licensed under Creative Commons Attribution (https://skfb.ly/oLqKy)
31	Karpét 	Penulis
32	Keranjang kayu	Penulis



© 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

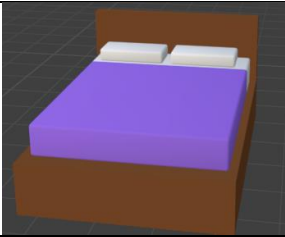
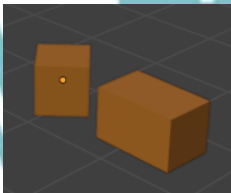
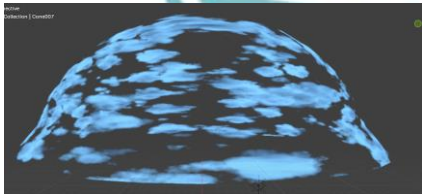
No	Aset	Keterangan Sumber
		
33	Lemari buku 	"Low Poly Style Bookshelf" (https://skfb.ly/6YYEp) by Cyber Sun Studio is licensed under Creative Commons Attribution
34	Lampu gantung 	Penulis
35	Lampu 	Penulis
36	Sofa 	"Toon Livingroom" by canakdemir is licensed under Creative Commons Attribution (https://skfb.ly/oLqKy)
37	Kasur	Penulis



© 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

No	Aset	Keterangan Sumber
		
38	Lampu kecil 	Penulis
39	Lemari kecil 	Penulis
40	Kotak barang 	penulis
41	Sky dome awan 	penulis



Tabel 4.6 Environment 3D

No	Tampilan	Keterangan Sumber
1	• Exterior Rumah Kartun 	Penulis
2	• Kamar Mandi 	Penulis
3	• Ruang Keluarga 	Penulis
4	• Kamar Tidur	Penulis

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



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

No	Tampilan	Keterangan Sumber
		

4.5 Testing

Tahap pengujian dilakukan setelah proses pembuatan aset dan animasi environment 3D selesai. Pengujian bertujuan untuk mengetahui kelayakan aset dan animasi environment 3D sebagai pendukung visual dalam media pembelajaran animasi 3D Kesehatan gigi anak. Pengujian dalam penelitian ini difokuskan pada kelayakan aset dan animasi environment 3D sebagai produk visual 3D, meliputi aspek teknis, tampilan visual, tata letak, pencahayaan, dan kesesuaian aset dengan materi dan storyboard. Pengujian dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga bagian, yaitu alpha testing, validasi ahli, dan beta testing.



Gambar 4.14 Penggunaan karakter sebagai referensi ukuran

Pada tahap testing penulis menambahkan referensi karakter untuk menggambarkan proporsi objek pendukung *environment* dengan objek lainnya. Model karakter ini berfungsi hanya untuk mengukur skala proporsi objek *environment* 3D



4.5.1 Alpha Testing

Alpha testing dilakukan secara mandiri oleh peneliti untuk mengetahui apakah seluruh elemen animasi yang dikembangkan telah berfungsi dan ditampilkan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Tahap ini mencakup pemeriksaan kelengkapan aset, bentuk model, proporsi objek, kerapian mesh, material dan tekstur, penempatan aset, integrasi aset dalam scene, serta kesiapan rendering.

Tabel 4.7 Hasil pengecekan internal

No	Aspek yang diuji	Indikator Pengujian	Hasil Pengujian	Catatan
1	Kelengkapan Aset	Seluruh objek dan environment 3D yang dibutuhkan tersedia dalam file proyek	Berhasil	Seluruh aset siap digunakan.
2	Bentuk Model 3D	Bentuk aset sesuai dengan desain yang sudah dirancang dan mudah dikenali	Berhasil	Seluruh environment dan objek sesuai dengan rancangan desain
3	Proporsi Aset	Ukuran objek pendukung proporsional dengan karakter dan lingkungan.	Berhasil	Seluruh objek memiliki ukuran yang sesuai dengan karakteristik objek asli
4	Kerapian Model	Mesh tidak berlubang, bertumpuk, atau mengalami kerusakan visual	Berhasil	Model tidak mengalami error visual
5	Shading dan texturing	Visual material pada objek muncul dengan benar	Berhasil	Warna dan texture tampil sesuai rancangan desain
6	Tata letak aset	Posisi objek sesuai dengan kebutuhan rancangan desain	Berhasil	Seluruh objek sudah ditempatkan pada tempat yang tepat
7	Staging scene opening	Penempatan kamera dan framing visual pada opening sesuai dengan storyboard	Berhasil	Hasil scene framing opening sudah sesuai

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



© 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

No	Aspek yang diuji	Indikator Pengujian	Hasil Pengujian	Catatan
				dengan konsep rancangan
8	Material dan warna	Aset dan environment 3D memiliki warna yang nyaman dilihat	Berhasil	Warna yang dipilih untuk material sudah sesuai dengan karakteristik objek asli
9	Pencahayaan latar	World lighting untuk scene opening sesuai dengan suasana yang ingin digambarkan	Berhasil	Pencahayaan latar di scene opening sudah sesuai dengan suasana pagi hari
10	Pencahayaan interior	Pencahayaan dalam rumah sudah cukup terang	Berhasil	Pencahayaan interior rumah tidak under atau over exposed
11	Proses Animasi	Hasil render memiliki kualitas visual yang baik dan sesuai	Berhasil	Seluruh scene berhasil di render dengan resolusi 1920 x 1080 tanpa error
12	Hasil Animasi	Video hasil render dapat diputar dengan baik dan menampilkan seluruh isi animasi secara utuh.	Berhasil	Video animasi berhasil diekspor dalam format MP4 dan dapat diputar tanpa kendala.

Berdasarkan hasil pengecekan internal, seluruh aset dan animasi environment 3D dinyatakan dapat digunakan dengan baik. Aset lingkungan dan objek 3D pendukung dapat ditampilkan sesuai kebutuhan rancangan visual tiap scene.

Pelaksanaan *alpha testing* secara mandiri ini memegang peranan krusial sebagai gerbang kendali mutu teknis sebelum produk diekspos kepada validator ahli dan masyarakat awam. Implikasi dari keberhasilan seluruh indikator pengujian—terutama pada aspek kerapian *mesh*, kesiapan material, serta kelancaran proses *rendering* resolusi 1920x1080 tanpa *error*—membuktikan bahwa aset 3D yang dibangun memiliki integritas topologi yang solid. Ketiadaan kerusakan visual



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

seperti geometri berlubang atau bidang bertumpuk menjamin bahwa *pipeline* produksi pada tahapan *assembly* dalam metode MDLC telah terpenuhi secara baku. Secara teknis, hal ini meminimalkan risiko terjadinya kegagalan sistem saat aset didistribusikan ke dalam sistem repositori multimedia, sehingga memastikan stabilitas interaksi visual media saat digunakan.

4.5.2 Validasi Ahli

Validasi ahli media aset dan animasi environment 3D dilakukan untuk memperoleh penilaian dari pihak yang memiliki kompetensi dalam bidang aset dan animasi environment 3D. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan aset dan animasi environment 3D dari aspek teknis dan visual, seperti kualitas model, proporsi, tekstur, material, rigging, deformasi, serta kesiapan aset untuk digunakan dalam animasi 3D edukasi Kesehatan gigi anak.

Instrumen ahli media aset dan animasi environment 3D terdiri dari 16 butir pernyataan dengan skala Likert 1–4 dan pertanyaan terbuka untuk masukkan. Hasil Validasi oleh ahli media aset 3D disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.8 Hasil Validasi Ahli media 3D

No	Pertanyaan	Skor
1	Desain Environment pada setiap scene memiliki struktur dan bentuk yang rapi dan menarik	3
2	Tampilan lingkungan luar rumah dalam opening terasa dekat dan layak.	3
3	Desain tata letak interior rumah mendukung visualisasi suasana cerita dengan baik.	4
4	Aset interior ruangan memiliki skala yang proporsional dengan ukuran karakter.	4
5	Objek 3D pendukung kecil mudah dikenali bentuknya.	4
6	Aset objek 3D menangkap karakteristik objek asli.	3
7	Aset dan environment 3D memiliki texture yang baik dan sesuai dengan karakteristik objek.	3



© 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

No	Pertanyaan	Skor
8	Aset dan environment 3D memiliki shading yang baik dan sesuai dengan objek.	3
9	Aset dan environment 3D memiliki warna yang menarik dan nyaman dilihat.	3
10	Aset 3D Environment sudah mendukung penyampaian materi Kesehatan gigi anak	3
11	Pencahayaan environment luar rumah menggunakan sky dome memperlihatkan suasana pagi hari secara realistis.	3
12	Penempatan dan intensitas cahaya pada interior rumah sudah cukup terang dan tidak terjadi over exposure atau under exposure.	3
13	pencahayaan pada setiap ruangan membantu mengarahkan fokus perhatian Anda pada aktivitas utama karakter.	3
14	Hasil Render animasi sudah layak sesuai dengan teknik yang digunakan	3
15	Penempatan kamera render sudah menangkap hal yang perlu diperlihatkan dengan layak	4
16	Kualitas animasi sudah layak digunakan sebagai pendukung media pembelajaran kesehatan gigi.	3

Representasi kuantitatif dari lembar validasi menunjukkan indeks kelayakan sebesar 81.25%, yang menempatkan paket aset 3D ini pada tingkat validitas tinggi. Penelaahan lebih mendalam terhadap Tabel 4.8 memaparkan kekuatan utama perancangan, di mana nilai sempurna (skor 4) diperoleh pada aspek tata letak interior, proporsi skala ruang terhadap karakter, serta penempatan kamera *render*. Indikator ini merefleksikan bahwa tata ruang digital yang dibangun berhasil menciptakan persepsi spasial yang logis, sehingga mendukung kenyamanan orientasi pandangan mata subjek yang melihatnya.



Tabel 4.9 Hasil Komentar saran ahli media aset dan animasi 3D

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Berikan saran atau masukan untuk meningkatkan kualitas Aset 3D dari segi kualitas modeling, visual, dan teknis.	Penulis sudah memahami basic 3D dan dapat membuat object dengan baik namun pelajari lagi rendering, karena objek simple sebenarnya bisa terlihat lebih halus dan smooth jika menggunakan rendering yang tepat.

Meskipun demikian, evaluasi kualitatif pada Tabel 4.9 menyisipkan catatan kritis yang esensial terkait teknik pencahayaan dan penghalusan objek (*smoothing*) pada fase *rendering*. Catatan dari ahli media mengenai perlunya peningkatan kualitas *render* agar objek sederhana terlihat lebih halus memberikan implikasi teknis yang jelas. Geometri bergaya *stylized cartoonish* yang bersifat minimalis sangat bergantung pada kurvatura permukaan dan distribusi degradasi bayangan. Jika konfigurasi *shading smooth* atau parameter *sampling* pada *engine Eevee* tidak dioptimalkan, objek akan cenderung menampilkan patahan topologi. Masukan ini ditindaklanjuti peneliti dengan melakukan optimasi dan penyesuaian parameter pencahayaan interior sebelum melangkah ke tahap pengujian pengguna, guna memastikan estetika ramah anak tercapai secara maksimal.

Sebelum pelaksanaan beta testing, penulis terlebih dahulu memperlihatkan produk yang telah dikembangkan kepada dokter gigi selaku ahli materi. Berdasarkan penilaian awal yang diberikan, produk tersebut dinyatakan telah layak untuk diperlihatkan kepada pengguna dan dapat dilanjutkan ke tahap beta testing.

4.5.3 Beta Testing

Tahap *beta testing* merupakan tahap pengujian produk akhir yang melibatkan pengguna secara langsung untuk mengukur tingkat kelayakan media dari sudut pandang target audiens. Dalam penelitian ini, pengujian *beta testing* dilakukan terhadap 11 responden yang merupakan orang tua dan pendamping anak pengunjung Puskesmas Jatijajar. Mengingat penelitian ini difokuskan pada



pengembangan komponen visual, instrumen pengujian yang digunakan berupa visualisasi digital dari gambar rekaan (*still image render*) dari seluruh aset *environment* 3D dan objek pendukung yang telah selesai dibuat dan animasi hasil render lingkungan luar rumah serta kamar mandi. Responden diminta untuk mengamati kejelasan visual, keserasian warna, tata cahaya, serta kesesuaian konteks lingkungan digital tersebut sebelum mengisi instrumen penilaian berupa kuesioner dengan skala Likert dengan rentang nilai 1 sampai 4.

Data hasil pengumpulan respon dari 11 responden orang tua dijabarkan secara rinci pada Tabel berikut.

Tabel 4.10 Hasil Pengujian Beta

No	Pertanyaan				
1.	Desain lingkungan dan ruangan memiliki struktur dan bentuk yang rapi dan menarik.				
	Jawaban	1	2	3	4
	Jumlah Responden	0	0	4	7
	Nilai	0	0	12	28
	Skor Total	40			

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



© 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Persentase (%)	90.91% (Sangat Layak)			
2.	Tampilan lingkungan luar rumah dalam bagian opening terlihat bagus dan layak.				
	Jawaban	1	2	3	4
	Jumlah Responden	0	0	5	6
	Nilai	0	0	15	24
	Skor Total	39			
	Persentase (%)	88.64% (Sangat Layak)			
3.	Penataan letak interior rumah mendukung visualisasi suasana cerita dengan baik.				
	Jawaban	1	2	3	4
	Jumlah Responden	0	0	4	7
	Nilai	0	0	12	28
	Skor Total	40			
	Persentase (%)	90.91% (Sangat Layak)			
4.	Model interior ruangan memiliki skala yang proporsional dengan ukuran karakter.				
	Jawaban	1	2	3	4



© 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

Jumlah Responden	0	0	6	5
Nilai	0	0	18	20
Skor Total	38			
Persentase (%)	86.36% (Sangat Layak)			
5.	Objek 3D pendukung kecil dan barang lainnya mudah dikenali bentuknya.			
Jawaban	1	2	3	4
Jumlah Responden	0	0	4	7
Nilai	0	0	12	28
Skor Total	40			
Persentase (%)	90.91% (Sangat Layak)			
6.	Objek 3D menangkap karakteristik objek asli dari segi bentuk dan warna.			
Jawaban	1	2	3	4
Jumlah Responden	0	0	4	7
Nilai	0	0	12	28
Skor Total	40			
Persentase (%)	90.91% (Sangat Layak)			



© 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

7.	Objek luar rumah memiliki texture yang baik dan sesuai dengan karakteristik objek asli.				
	Jawaban	1	2	3	4
	Jumlah Responden	0	0	5	6
	Nilai	0	0	15	24
	Skor Total	39			
	Persentase (%)	88.64% (Sangat Layak)			
8.	Aset dan environment 3D memiliki shading (pewarnaan) yang baik dan sesuai dengan objek.				
	Jawaban	1	2	3	4
	Jumlah Responden	0	0	4	7
	Nilai	0	0	12	28
	Skor Total	40			
	Persentase (%)	90.91% (Sangat Layak)			
9.	Tampilan lingkungan dalam dan luar rumah memiliki warna yang menarik dan nyaman dilihat.				
	Jawaban	1	2	3	4
	Jumlah Responden	0	0	3	8



© 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

	Nilai	0	0	9	31
	Skor Total	41			
	Persentase (%)	93.18% (Sangat Layak)			
10.	Aset latar dan objek 3D bisa mendukung penyampaian materi Kesehatan gigi anak.				
	Jawaban	1	2	3	4
	Jumlah Responden	0	0	3	8
	Nilai	0	0	9	32
	Skor Total	41			
	Persentase (%)	93.18% (Sangat Layak)			
11.	Pencahayaan latar dan lingkungan luar rumah memperlihatkan suasana pagi hari dengan baik.				
	Jawaban	1	2	3	4
	Jumlah Responden	0	1	3	7
	Nilai	0	2	9	28
	Skor Total	39			
	Persentase (%)	88.64% (Sangat Layak)			
12.	Penempatan dan intensitas cahaya pada interior rumah sudah cukup baik dan tidak terlalu terang atau gelap.				



© 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

Jawaban	1	2	3	4
Jumlah Responden	0	0	8	3
Nilai	0	0	24	12
Skor Total	36			
Persentase (%)	81.82% (Sangat Layak)			
13.	Animasi memiliki tampilan yang menarik bagi anak dan orang tua			
Jawaban	1	2	3	4
Jumlah Responden	0	0	6	5
Nilai	0	0	18	20
Skor Total	38			
Persentase (%)	86.36% (Sangat Layak)			
14.	Tampilan lingkungan pada animasi mudah dikenali dan dipahami.			
Jawaban	1	2	3	4
Jumlah Responden	0	0	7	4
Nilai	0	0	21	16
Skor Total	37			



© 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

	Persentase (%)	84.09% (Sangat Layak)			
15.	Kualitas animasi sudah layak digunakan sebagai pendukung media pembelajaran kesehatan gigi.				
	Jawaban	1	2	3	4
	Jumlah Responden	0	0	4	7
	Nilai	0	0	12	28
	Skor Total	40			
	Persentase (%)	90.91% (Sangat Layak)			
Total	Rata-Rata / Akumulasi Keseluruhan				
	Jawaban	1	2	3	4
	Jumlah Responden	0	1	70	94
	Nilai	0	2	210	376
	Skor Total	588			
	Persentase (%)	$\text{Persentase} = \frac{588}{660} \times 100\%$ $= 89.09\%$			

Berdasarkan data kuantitatif yang tersaji pada Tabel 4.11, proses pengolahan data dilakukan dengan mengukur akumulasi skor riil dari seluruh butir pernyataan yang kemudian dibandingkan dengan nilai skor maksimum instrumen. Berdasarkan hasil perhitungan terhadap 15 butir pernyataan yang dinilai oleh 11 responden orang tua, diperoleh total skor aktual sebesar 588 dari total skor maksimum sebesar 660.



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

Melalui penerapan rumus kelayakan skala Likert, didapatkan nilai persentase kelayakan akhir sebesar **89.09%** dengan rata-rata skor per butir sebesar 3.57. Merujuk pada kriteria interpretasi skor kelayakan media visual, nilai persentase tersebut berada pada rentang 81% – 100%, sehingga rangkaian aset *environment* 3D dan objek pendukung dalam penelitian ini diklasifikasikan ke dalam kategori "Sangat Layak" sebagai media pendukung pembelajaran kesehatan gigi anak bagi orang tua.

Perolehan akumulasi skor akhir sebesar 89.09% dari target audiens merepresentasikan penerimaan visual yang sangat kuat di lingkungan Puskesmas Jatijajar. Tingginya penilaian pada butir nomor 9 (keserasian warna lingkungan) dan butir nomor 10 (dukungan latar terhadap materi) yang menyentuh angka 93.18% dapat dijelaskan secara ilmiah menggunakan Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia (Cognitive Theory of Multimedia Learning) dari Richard E. Mayer.

Keberhasilan ini berkorelasi langsung dengan Prinsip Koherensi (*Coherence Principle*) dan Prinsip Isyarat (*Signaling Principle*) dalam teori Mayer. Melalui penerapan gaya visual *stylized cartoonish* yang selektif, peneliti sengaja mengeliminasi detail tekstur dunia nyata yang rumit dan tidak relevan (seperti keretakan dinding atau kotoran mikroskopis). Restriksi visual ini berfungsi untuk mengurangi beban kognitif luar (*extraneous cognitive load*) audiens. Di tengah situasi ruang tunggu puskesmas yang bising dan penuh distraksi, keharmonisan palet warna hijau pada kanopi vegetasi dan interior yang rapi bertindak sebagai petunjuk visual (*visual cues*) yang mengarahkan atensi orang tua langsung pada fokus informasi utama, bukan pada dekorasi latar belakang.

Selain itu, visualisasi lingkungan rumah dan kamar mandi yang akrab dengan keseharian audiens mengimplementasikan Prinsip Kedekatan Spasial (*Spatial Contiguity*). Aset latar belakang menyediakan konteks ruang yang konkret bagi narasi edukasi medis. Hal ini mengubah topik klinis karies gigi yang awalnya terkesan menakutkan atau abstrak menjadi sebuah representasi aktivitas domestik yang familier dan mudah diserap oleh kesadaran orang tua.



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

Jika dibandingkan dengan temuan penelitian terdahulu oleh Maharani (2024), yang memanfaatkan aset 3D dalam format gim interaktif untuk anak-anak, tingkat kelayakan 89.09% dalam penelitian ini membuktikan bahwa format media linier non-interaktif justru jauh lebih efektif diterapkan pada lingkungan fasilitas kesehatan umum. Orang tua selaku *co-educator* tidak memerlukan kurva pembelajaran teknologi (*learning curve*) untuk mengonsumsi informasi. Temuan ini juga memperkuat teori dari Putra & Sukani (2022) bahwa aspek *aesthetic appeal* dan *contextual relevance* pada aset lingkungan digital memegang kendali utama dalam menentukan kenyamanan durasi menonton (*retaining duration*) audiens terhadap sebuah media promosi kesehatan.

Di sisi lain, temuan mengenai rendahnya kepuasan pada intensitas cahaya interior (butir nomor 12: 81.82%) menjadi indikator evaluasi yang berharga. Secara psikologis visual, ruang interior yang menampilkan bayangan terlalu pekat akibat kurangnya pencahayaan sekunder (*fill light*) dapat memicu persepsi visual yang muram. Oleh karena itu, penataan tata cahaya digital pada lingkungan 3D tidak hanya berfungsi sebagai alat penerang objek, melainkan instrumen krusial untuk membangun suasana psikologis (*mood*) yang positif, aman, dan higienis, sesuai dengan karakteristik pesan edukasi kesehatan anak.

4.6 Distribusi

Tahap distribusi merupakan tahapan akhir dari metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Mengingat adanya perubahan batasan masalah dalam penelitian ini yang berfokus pada kualitas visual tingkat kelayakan aset, tahap distribusi tidak dilakukan dalam bentuk publikasi video animasi linier secara massal. Distribusi pada penelitian ini dilaksanakan melalui pengemasan dan penyerahan paket aset (*asset library*) 3D yang mencakup seluruh aset *environment* seperti area luar rumah, ruang keluarga, kamar tidur, dan kamar mandi beserta objek pendukung medis dalam format file blend. sebagai hak milik Politeknik Negeri Jakarta.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi teknis, serta serangkaian proses pengujian yang telah dilakukan terhadap pembuatan aset lingkungan dan objek pendukung edukasi kesehatan gigi anak, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses perancangan aset dan animasi *environment* 3D berbasis metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) berhasil diselesaikan secara linear melalui integrasi gaya visual *stylized cartoonish* dan optimalisasi geometri *low-poly* di dalam perangkat lunak Blender. Alur kerja produksi ini menghasilkan luaran terstruktur berupa *library asset* spasial domestik (eksterior rumah, ruang keluarga, kamar tidur, dan kamar mandi) yang mampu menyederhanakan visualisasi klinis medis gigi yang kaku menjadi representasi visual yang ramah anak. Aplikasi tata cahaya digital (*lighting*) pada tahapan *assembly* terbukti secara teknis mampu berfungsi sebagai alat navigasi visual untuk mengarahkan atensi fokus audiens.
2. Pengujian kelayakan dan efektivitas terhadap *library asset* serta produk akhir animasi visual 3D menunjukkan tingkat penerimaan dan validitas yang sangat tinggi, baik dari sudut pandang akademik pakar maupun praktis target audiens di Puskesmas Jatijajar. Implementasi format media linear non-interaktif ini dinilai efektif memfasilitasi retensi informasi preventif bagi orang tua selaku *co-educator* anak tanpa terhambat oleh beban kognitif luar. Keharmonisan palet warna latar serta relevansi kontekstual objek pendukung terbukti secara empiris berhasil menempatkan seluruh paket ekosistem aset digital ini pada kategori "Sangat Layak" sebagai instrumen promosi kesehatan gigi anak.



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



5.2 Saran

Untuk pengembangan kualitas produk visual dan keberlanjutan penelitian ini di masa yang akan datang, peneliti merumuskan beberapa saran strategis sebagai berikut:

1. Pengoptimalan tata topologi mesh pada objek-objek detail kecil perlu diperhatikan kembali guna mempercepat waktu kalkulasi *render* tanpa menurunkan resolusi ketajaman material.
2. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan optimasi lebih lanjut pada aspek *exposure* cahaya di area interior rumah agar intensitas sebaran cahayanya lebih merata dan meminimalkan area bayangan yang terlalu pekat demi kenyamanan visual audiens awam.
3. Perlu dilakukan penyesuaian ulang terhadap skala proporsi geometri beberapa objek interior pendukung khususnya wastafel dan tempat tidur agar memiliki perbandingan ukuran spasial yang lebih akurat dan realistis ketika nantinya disandingkan dengan model karakter anak.

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

DAFTAR PUSTAKA

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.

Design and Production of a 3D Animated Short Film Using Blender Exploring Superstitious Beliefs | IEEE Conference Publication
<https://ieeexplore.ieee.org/document/10397656>

LPAS: A Live-Action Animation Hybrid Short Film and a Website Promoting Filipino Poetry | IEEE Conference Publication
<https://ieeexplore.ieee.org/document/10589217>

M. R. Maulidi, A. Salim, and A. H. Utama, "The Utilization of 3D Animation as a Learning Medium for the Effectiveness of Students' Learning," *Journal of Education and Learning Technology*, 2023.
<https://www.researchgate.net/publication/394629774>

Nofiar, A., Nasari, F. and Pribadi, A. (2023) "Animasi 3D Alur Proses Pembuatan Sabun Transparan Dari Minyak Kelapa Sawit Menggunakan Metode Multimedia
<https://journal.umkendari.ac.id/decode/article/view/134>

Pambudi, dkk. (2021). Perancangan Karakter 3D untuk Animasi Edukasi. *Jurnal Desain Komunikasi Visual. (Representasi jurnal lokal untuk gaya stylized).*

Putra, D. and Sukani (2022) Perancangan Kriteria Kelayakan Visual Media untuk Promosi Kesehatan. *Deskriptif kuantitatif dan instrumen validasi ahli (expert judgment).*

Ramadanti, S. (2021) 'Penggunaan Skala Likert dalam Penelitian Kuantitatif untuk Mengukur Sikap dan Persepsi', *Jurnal Metode Penelitian Sosial*, 3(1), hlm. 22–35.



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



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

Rasyid, F. (2022). *Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif: Teori, Metode, dan Praktek*. Kediri: IAIN Kediri Press.

R. Mayer, “Multimedia Learning Theory and Principles in Educational Media,” *International Journal of STEM Education*, vol. 9, no. 1, 2022. <https://link.springer.com/article/10.1186/s40594-022-00382-8?>

Simaremare, A. B. and Sihombing, K. P. (2023) “Hubungan Perilaku Menyikat Gigi dengan Kejadian Abrasi Gigi ”, *e-GiGi*, 11(2), pp. 286–292. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/egigi/article/view/47768>

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.

World Health Organization (WHO), *Global Status Report on Oral Health*, Geneva: World Health Organization, 2022. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240061484>

World Health Organization (WHO), *Sugars and Dental Caries*, Fact Sheet, Geneva: World Health Organization, 2022. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sugars-and-dental-caries>

Daftar Riwayat hidup

Lahir di Jakarta, 8 Maret 2003. Lulus dari SDN 03 Meruya Selatan tahun 2015, SMP Negeri 206 Jakarta tahun 2018, dan SMA Negeri 112 Jakarta tahun 2021. Pada Tahun 2022 menjadi mahasiswa sarjana terapan Politeknik Negeri Jakarta, jurusan Teknik Informatika dan komputer, program studi D4 Teknik Multimedia 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



Lampiran 1 Transkrip wawancara dengan ahli materi

Narasumber	Drg. Octavina
Keahlian Narasumber	Dokter Gigi / Spesialis Kedokteran Gigi Anak
Peneliti	Dhamar Akbari Latief Goldi Marcell Ramoti Sitorus
Tanggal Pelaksanaan	30 Maret 2026
Tempat Pelaksanaan	Poli gigi Puskesmas
Durasi	30 Menit
Dokumentasi	
Peneliti (P): "Dok, berdasarkan jurnal WHO dan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) yang saya pelajari, prevalensi karies atau gigi berlubang pada anak-anak di Indonesia ternyata masih tergolong sangat tinggi. Apakah fakta di lapangan memang demikian, Dok? Dan apakah Dokter sendiri masih sering menangani pasien anak dengan keluhan karies ini?" drg. [Nama Dokter] (D): "Ya, betul sekali. Di klinik pun kasus karies pada anak-anak masih sangat mendominasi. Sering kali pasien anak datang dalam kondisi karies yang tingkat keparahannya sudah cukup lanjut atau parah, di mana mereka baru dibawa ke dokter gigi setelah mengeluhkan rasa sakit yang hebat." P: "Lalu jika melihat kondisi tersebut, apa sebenarnya faktor penyebab paling umum dari masalah gigi pada anak ini, Dok? Apakah benar bahwa kesehatan gigi anak itu pada dasarnya sangat dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan serta peran aktif dari orang tua dalam membimbing mereka?"	

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





© 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

D: "Iya, itu sangat benar. Berdasarkan pengalaman klinis, ada beberapa faktor utama yang saling berkaitan. Pertama, kurangnya edukasi mengenai cara menyikat gigi yang baik dan benar pada anak. Kedua, faktor pola makan, khususnya tingginya konsumsi makanan serta minuman yang mengandung kadar gula tinggi. Ketiga, yang paling krusial adalah masih rendahnya kesadaran atau pengetahuan orang tua mengenai pentingnya menjaga kesehatan gigi susu sejak dini. Hal-hal mendasar seperti ini mutlak harus diajarkan dan dicontohkan oleh orang tua, sebab anak-anak di usia tersebut belum memiliki pemahaman mandiri. Jadi, peran aktif orang tua memang menjadi fondasi sekaligus sumber utama bagi anak untuk memperoleh kebiasaan menjaga kesehatan gigi yang benar."

P: "Mengetahui kebutuhan perancangan animasi 3D edukasi saya nanti, apakah sudah dinilai tepat jika saya mengelompokkan materi perawatan gigi anak ke dalam 3 fase perkembangan usia? Pembagiannya adalah: Fase Awal Erupsi Gigi (usia 6 bulan sampai 3 tahun), Fase Gigi Susu Lengkap (usia 3 sampai 6 tahun), dan Fase Pergantian Gigi (usia 6 sampai 10 tahun). Di setiap fase tersebut, saya akan mengulas cara perawatan yang spesifik, mulai dari teknik menyikat gigi, pemilihan jenis sikat dan pasta gigi yang sesuai, hingga bagaimana bentuk pendampingan orang tua yang ideal."

D: "Pembagian fase tersebut sudah sangat sesuai dan sistematis. Memang betul bahwa orang tua harus membimbing anak secara bertahap, selaras dengan pertumbuhan fisik dan perkembangan psikologisnya; tidak bisa disamaratakan atau asal-asalan. Sebagai contoh konkret, takaran atau dosis penggunaan pasta gigi untuk anak usia 1 tahun tentu akan sangat berbeda dengan dosis untuk anak yang sudah berusia 6 tahun. Visualisasi berbasis fase usia ini akan sangat membantu orang tua memahami kebutuhan riil anak mereka."

P: "Selanjutnya terkait pemilihan produk perawatan, apakah pemilihan pasta gigi yang mengandung *fluoride* bagi anak-anak merupakan hal yang wajib diperhatikan, Dok? Berdasarkan literatur yang saya baca, pasokan air minum di Indonesia umumnya belum melalui proses *fluoridasi* (belum mengandung *fluoride*), sehingga kebutuhan zat tersebut harus dipenuhi secara topikal dari pasta gigi yang digunakan sehari-hari. Apakah asumsi ini benar secara medis?"

D: "Iya, penjelasan itu sangat tepat. Faktanya, jangankan di Indonesia, di negara-negara maju yang air minumnya sudah mengandung *fluoride* sekalipun, masyarakatnya tetap direkomendasikan menggunakan pasta gigi ber-*fluoride*. Zat *fluoride* ini memegang peranan vital untuk melakukan remineralisasi atau memperkuat struktur email gigi agar tidak mudah larut oleh asam dan berlubang. Terlebih dengan kondisi air di Indonesia yang memang belum mengandung *fluoride*, pemakaian pasta gigi ber-*fluoride* sejak usia dini menjadi intervensi yang sangat penting untuk mencegah terjadinya karies. Orang tua harus cermat agar anak tidak sampai kekurangan paparan zat ini."

P: "Untuk memvisualisasikan cara kerja dan pentingnya proteksi *fluoride* ini ke dalam animasi 3D, apakah secara konsep sudah benar jika saya menggambarkan secara semiotika visual seperti ini: kandungan *fluoride*



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

digambarkan terserap masuk ke dalam lapisan gigi, kemudian gigi tersebut tampak menjadi lebih kokoh dan memunculkan efek menyerupai perisai pelindung yang mampu menahan serangan bakteri serta asam?"

D: "Secara konsep visual dan medis, analogi itu sudah sangat tepat. Karakteristik kerja *fluoride* dalam memproteksi gigi memang bekerja layaknya sebuah perisai yang memperkuat struktur dan mempertinggi daya tahan mekanis gigi. Kita tahu bahwa anak-anak secara alami menyukai makanan manis dan terkadang perilakunya cukup sulit dikontrol secara penuh. Namun, dengan adanya perlindungan optimal dari *fluoride* yang dianalogikan sebagai perisai tadi, struktur gigi mereka akan jauh lebih kuat menghadapi risiko asam dari makanan tersebut. Konsep visual ini akan sangat mudah ditangkap dan dipahami oleh audiens anak-anak maupun orang tua."

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



Lampiran 2 Hasil Validasi Ahli



© 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

Nama Lengkap

1 jawaban

Qoyyum Hudani

Instansi/Tempat Kerja

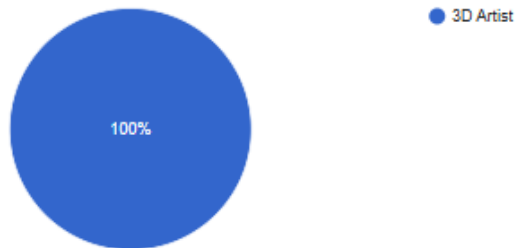
1 jawaban

Mythologic studio

Profesi

1 jawaban

Salin diagram



Bidang Keahlian

1 jawaban

3D generalist

Lama Pengalaman Bekerja di Bidang Pemodelan 3D

1 jawaban

1 tahun



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

CV atau Portfolio Animasi 3D

1 jawaban

<https://www.behance.net/gallery/245508343/QOYYUM-HUDANI-CREATIVE-PORTFOLIO/modules/1418241507>

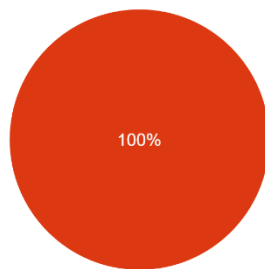
Kontak atau Sosial Media

1 jawaban

081218277235

Desain Environment pada setiap scene memiliki struktur dan bentuk yang rapi dan menarik

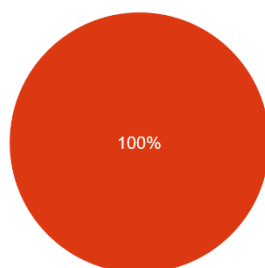
1 jawaban



- 4 = Sangat Layak
- 3 = Layak
- 2 = Tidak Layak
- 1 = Sangat Tidak Layak

Tampilan lingkungan luar rumah dalam opening terasa dekat dan layak.

1 jawaban



- 4 = Sangat Layak
- 3 = Layak
- 2 = Tidak Layak
- 1 = Sangat Tidak Layak



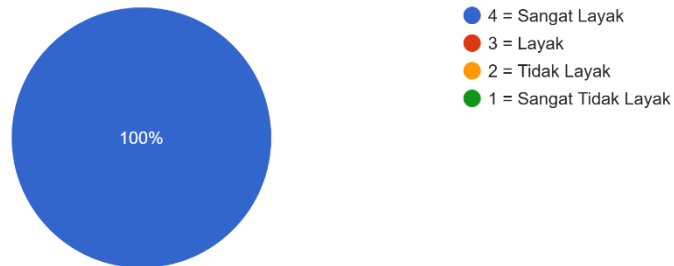
Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

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

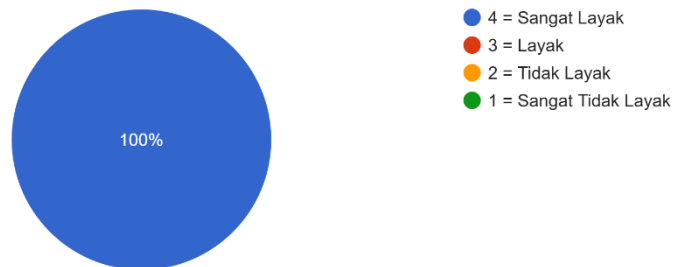
Desain tata letak interior rumah mendukung visualisasi suasana cerita dengan baik.

1 jawaban



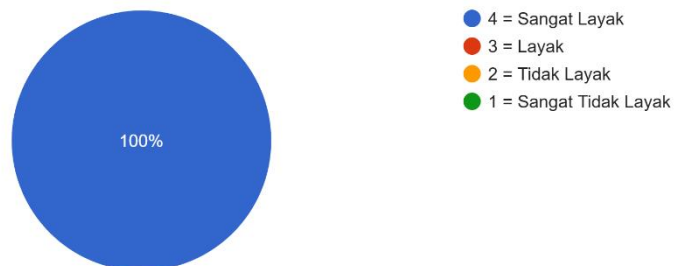
Aset interior ruangan memiliki skala yang proporsional dengan ukuran karakter.

1 jawaban



Objek 3D pendukung kecil mudah dikenali bentuknya.

1 jawaban





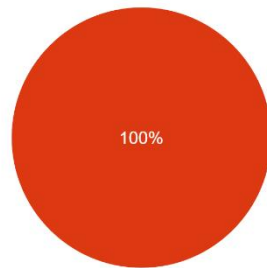
Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

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

Aset objek 3D menangkap karakteristik objek asli.

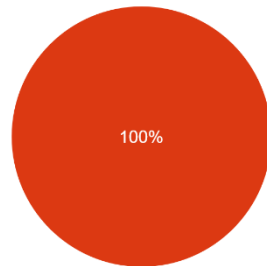
1 jawaban



- 4 = Sangat Layak
- 3 = Layak
- 2 = Tidak Layak
- 1 = Sangat Tidak Layak

Aset dan environment 3D memiliki texture yang baik dan sesuai dengan karakteristik objek.

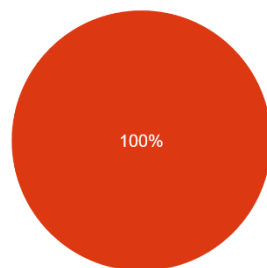
1 jawaban



- 4 = Sangat Layak
- 3 = Layak
- 2 = Tidak Layak
- 1 = Sangat Tidak Layak

Aset dan environment 3D memiliki shading yang baik dan sesuai dengan objek.

1 jawaban



- 4 = Sangat Layak
- 3 = Layak
- 2 = Tidak Layak
- 1 = Sangat Tidak Layak



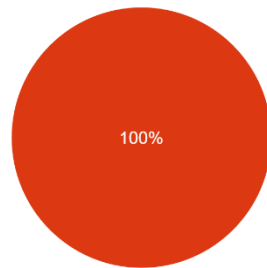
Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

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

Aset dan environment 3D memiliki warna yang menarik dan nyaman dilihat.

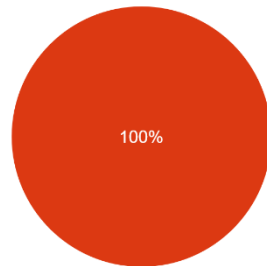
1 jawaban



4 = Sangat Layak
3 = Layak
2 = Tidak Layak
1 = Sangat Tidak Layak

Aset 3D Environment sudah mendukung penyampaian materi Kesehatan gigi anak

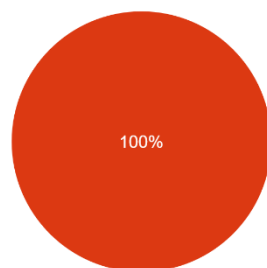
1 jawaban



4 = Sangat Layak
3 = Layak
2 = Tidak Layak
1 = Sangat Tidak Layak

Pencahayaan environment luar rumah menggunakan sky dome memperlihatkan suasana pagi hari secara realistis.

1 jawaban



4 = Sangat Layak
3 = Layak
2 = Tidak Layak
1 = Sangat Tidak Layak



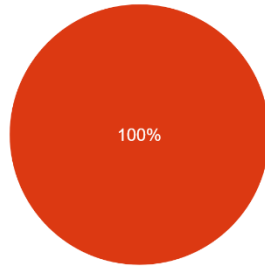
Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

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

pencahayaan pada setiap ruangan membantu mengarahkan fokus perhatian Anda pada aktivitas utama karakter.

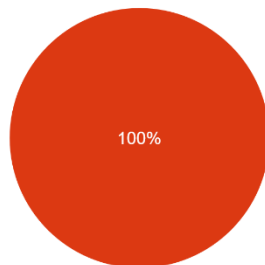
1 jawaban



4 = Sangat Layak
3 = Layak
2 = Tidak Layak
1 = Sangat Tidak Layak

Penempatan dan intensitas cahaya pada interior rumah sudah cukup terang dan tidak terjadi over exposure atau under exposure.

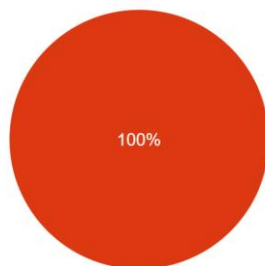
1 jawaban



4 = Sangat Layak
3 = Layak
2 = Tidak Layak
1 = Sangat Tidak Layak

Hasil Render animasi sudah layak sesuai dengan teknik yang digunakan

1 jawaban



4 = Sangat Layak
3 = Layak
2 = Tidak Layak
1 = Sangat Tidak Layak



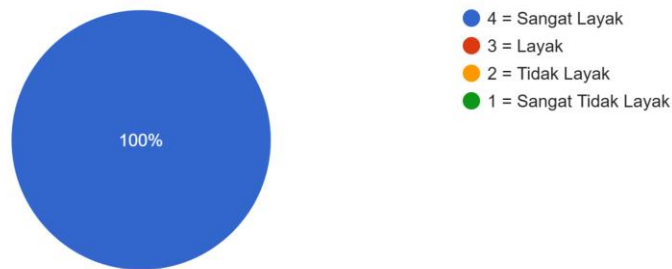
Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

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

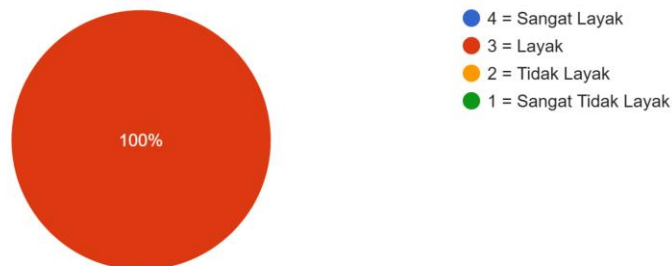
Penempatan kamera render sudah menangkap hal yang perlu diperlihatkan dengan layak

1 jawaban



Kualitas animasi sudah layak digunakan sebagai pendukung media pembelajaran kesehatan gigi.

1 jawaban



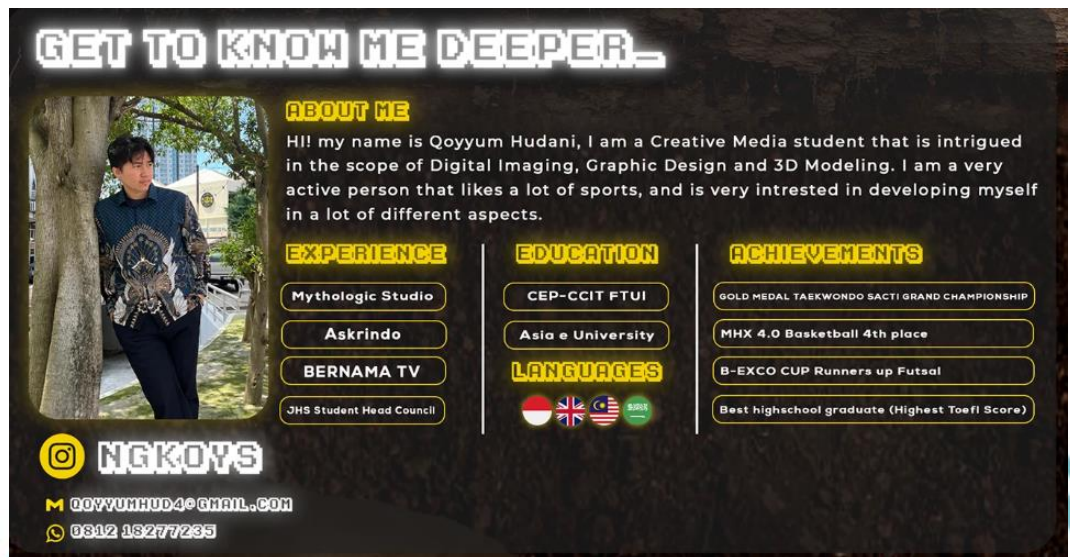
Kesimpulan dan Saran

Berikan saran atau masukan untuk meningkatkan kualitas Aset 3D dari segi kualitas modeling, visual, dan teknis.

1 jawaban

Peserta sudah memahami basic 3D dan dapat membuat object dengan baik namun pelajari lagi rendering, karena objek simple sebenarnya bisa terlihat lebih halus dan smooth jika menggunakan rendering yang tepat.

Lampiran 3 Portfolio Ahli Media



Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

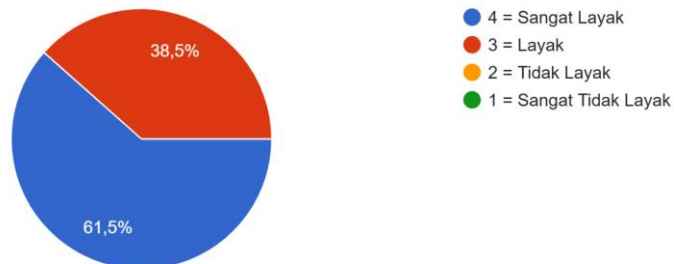
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Hasil Kuisisioner Beta Testing

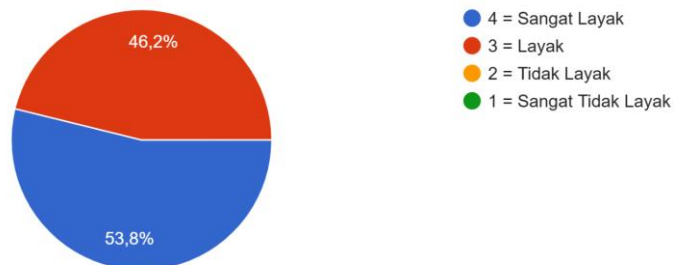
Desain lingkungan dan ruangan memiliki struktur dan bentuk yang rapi dan menarik

13 jawaban



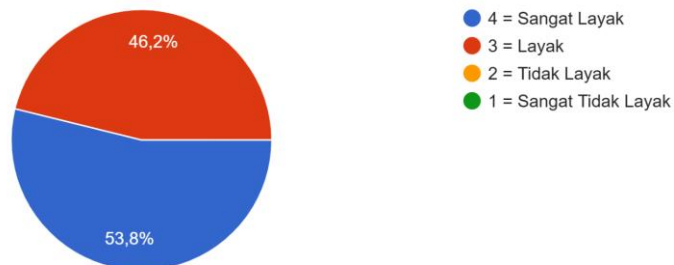
Tampilan lingkungan luar rumah dalam bagian opening terlihat bagus dan layak.

13 jawaban



Penataan letak interior rumah mendukung visualisasi suasana cerita dengan baik.

13 jawaban



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





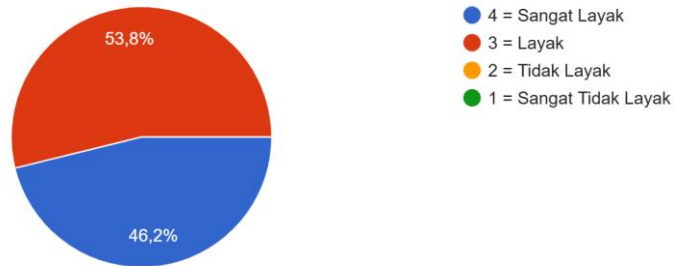
Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

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

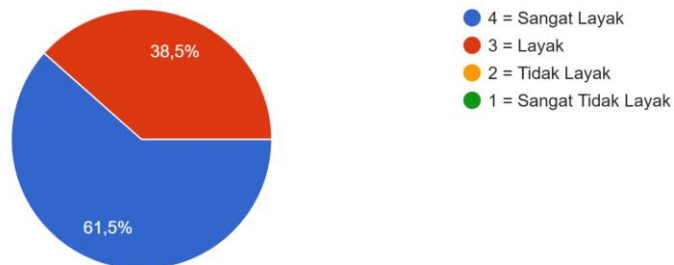
Model interior ruangan memiliki skala yang proporsional dengan ukuran karakter.

13 jawaban



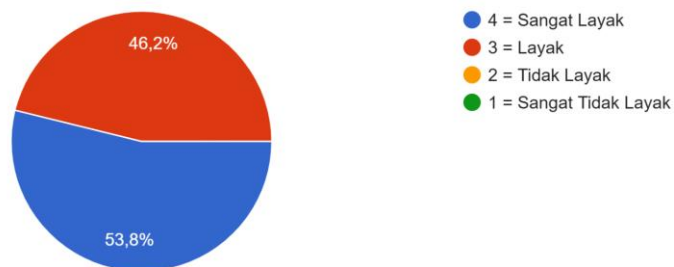
Objek 3D pendukung kecil dan barang lainnya mudah dikenali bentuknya.

13 jawaban



Objek 3D menangkap karakteristik objek asli dari segi bentuk dan warna.

13 jawaban





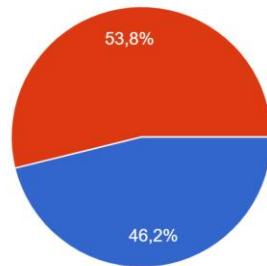
Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

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 memperbarbak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Objek luar rumah memiliki texture yang baik dan sesuai dengan karakteristik objek asli.

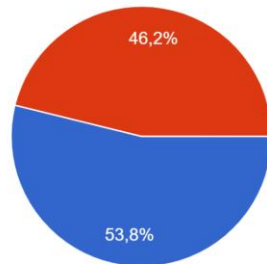
13 jawaban



4 = Sangat Layak
3 = Layak
2 = Tidak Layak
1 = Sangat Tidak Layak

Aset dan environment 3D memiliki shading (pewarnaan) yang baik dan sesuai dengan objek.

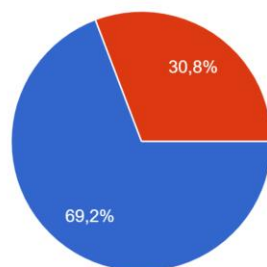
13 jawaban



4 = Sangat Layak
3 = Layak
2 = Tidak Layak
1 = Sangat Tidak Layak

Tampilan lingkungan dalam dan luar rumah memiliki warna yang menarik dan nyaman dilihat.

13 jawaban



4 = Sangat Layak
3 = Layak
2 = Tidak Layak
1 = Sangat Tidak Layak

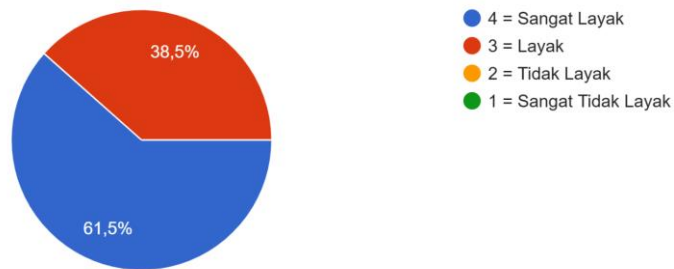


Hak Cipta :

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

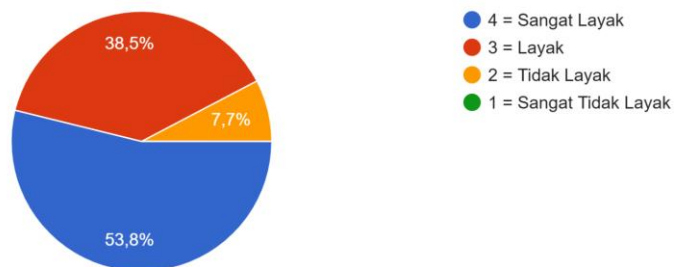
Aset latar dan objek 3D bisa mendukung penyampaian materi Kesehatan gigi anak

13 jawaban



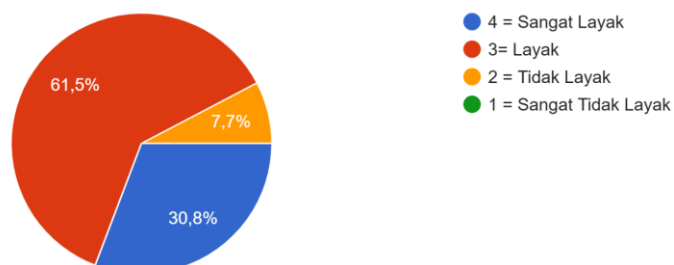
Pencahayaan latar dan lingkungan luar rumah memperlihatkan suasana pagi hari dengan baik.

13 jawaban



Penempatan dan intensitas cahaya pada interior rumah sudah cukup baik dan tidak terlalu terang atau gelap.

13 jawaban





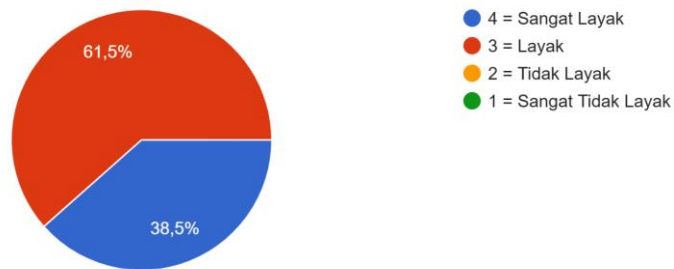
Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

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

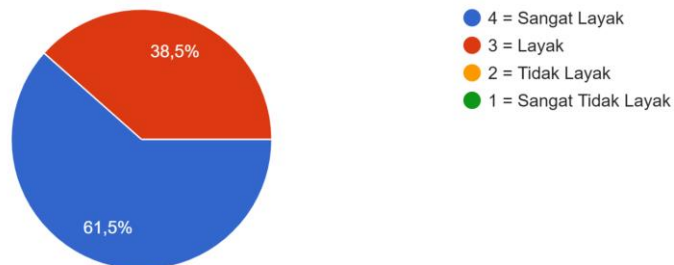
Animasi memiliki tampilan yang menarik bagi anak dan orang tua.

13 jawaban



Kualitas animasi sudah layak digunakan sebagai pendukung media pembelajaran kesehatan gigi.

13 jawaban



Berikan saran atau masukan untuk meningkatkan kualitas Aset 3D dari segi kualitas modeling, visual, dan teknis.

6 jawaban

Pertahankan gelar yang sudah bagus

SUDAH BAGUS DAN DENGAN KUALITAS YANG BAIK

Pertahan kan yang sudah ada, itu sudah bagus

Tidak ada

Objek bisa dibuat lebih proporsional lagi, terutama bagian karakter, dengan objek yang akan digunakan seperti wastafel dan tempat tidur

Saya tidak tahu cara memperbaikinya, tetapi saya mengira bahwa animasi ini terjadi pada malam hari dan memakai lampu rumah.

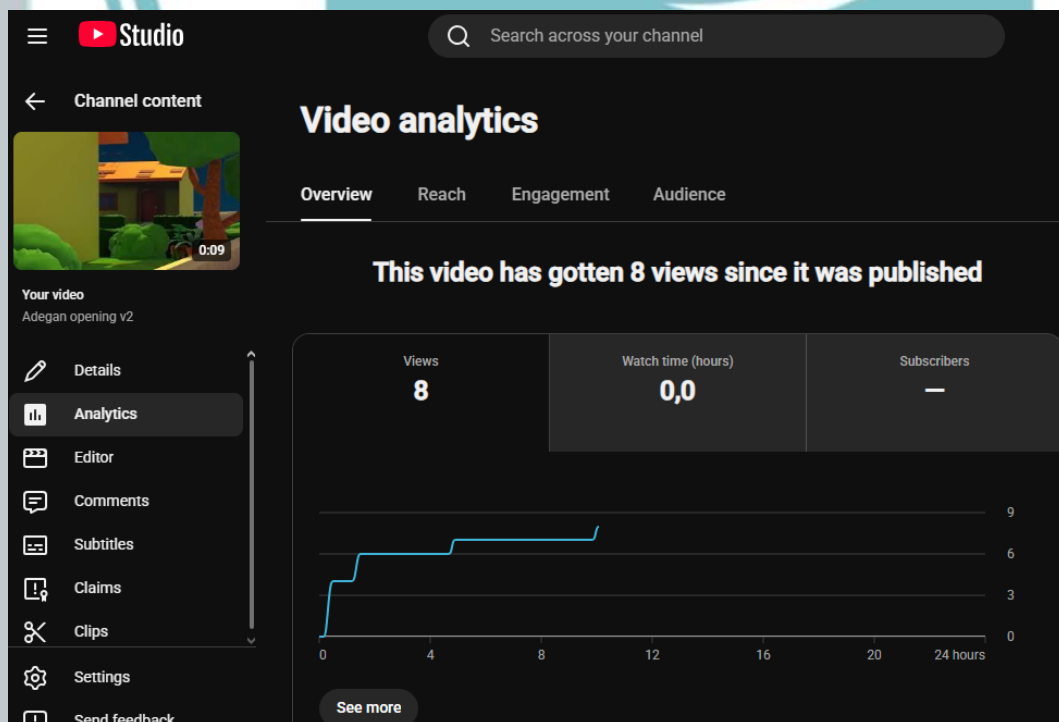
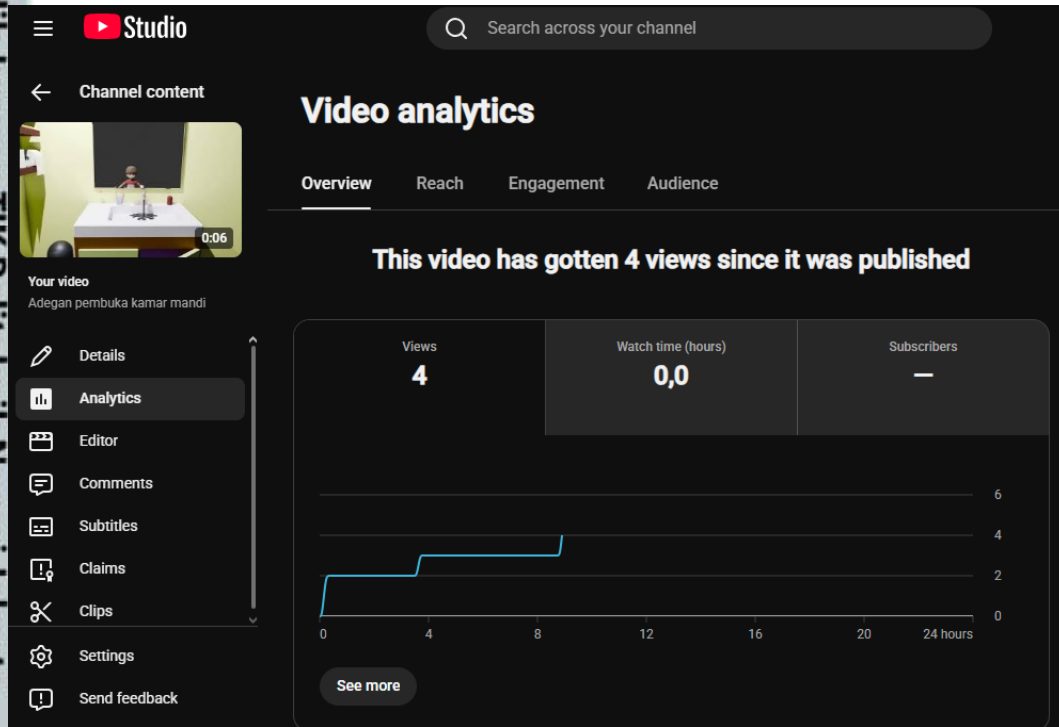
Lampiran 5 Distribusi proyek dalam youtube

Link video: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLd9hpwMqjdIo>

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

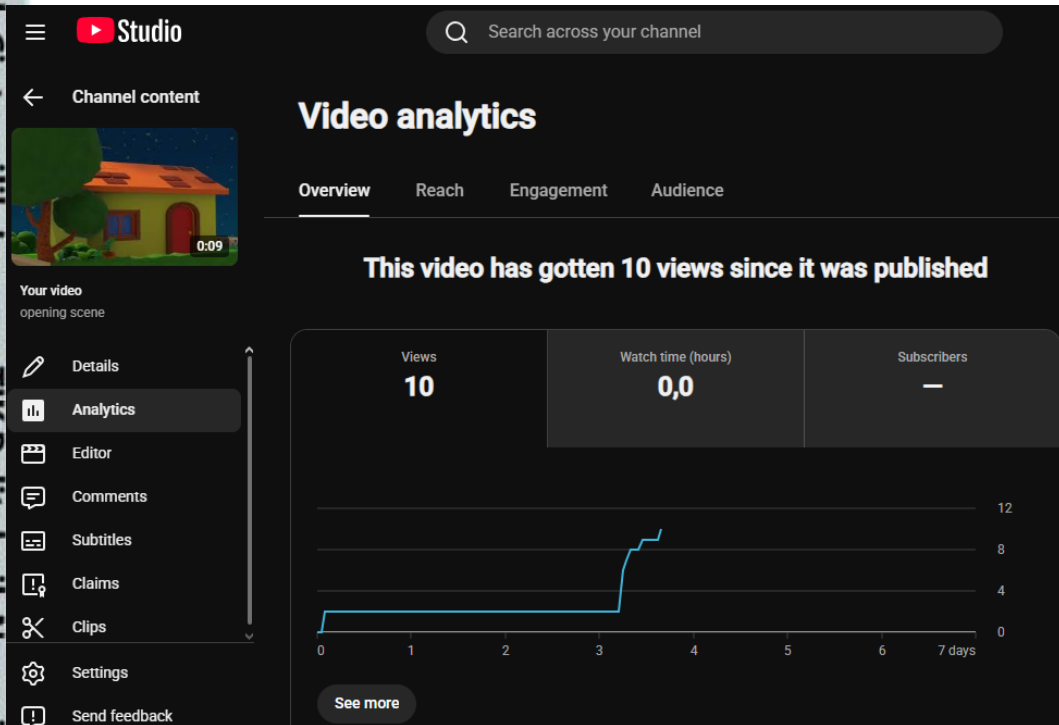




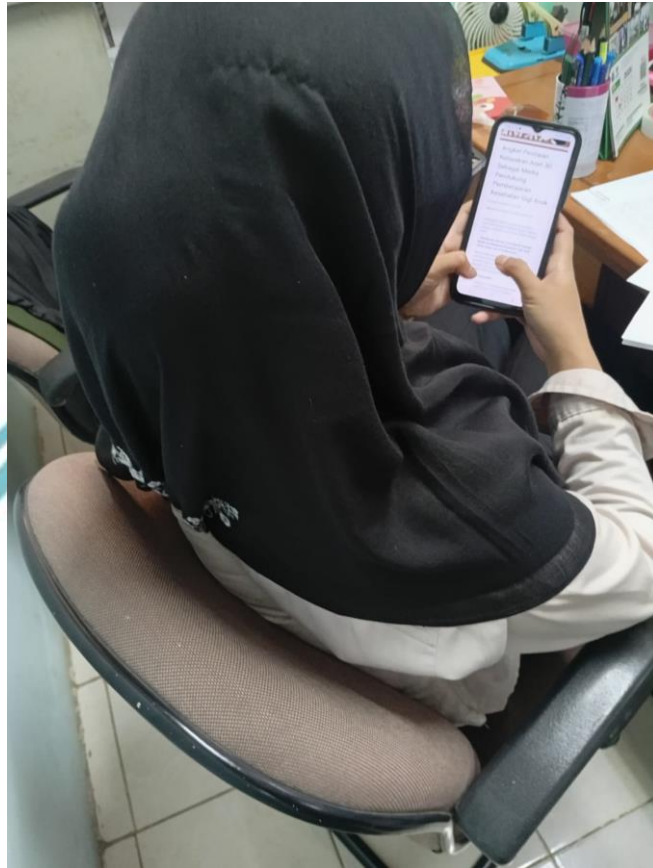
Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

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



Lampiran 6 Penyebaran kuisioner dan 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 mengumukan 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 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

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

