

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Pembuatan film animasi 3D tentang dampak menonton pornografi bagi anak – anak dilakukan dengan metode R&D (*Research and Development*) menggunakan model MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Model MDLC mencakup enam tahap utama, yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution.

4.1.1 Hasil Tahap Concept (Pengonsepan)

Hasil tahap pengonsepan pada Film Animasi 3 Dimensi “Pelangi Tercoreng” Dampak Menonton Pornografi Bagi Anak – Anak adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 1
Hasil Tahap *Concept*

| No. | Konsep | Keterangan |
|-----|----------------|---|
| 1. | Judul | Pelangi Tercoreng |
| 2. | Penggunaan | Penggunaan film animasi 3 dimensi diperuntukan dan disajikan kepada siswa – siswa SMP Negeri 2 Singaraja. |
| 3. | Tujuan | Pembuatan film animasi ini memiliki tujuan untuk menyajikan media informasi tentang dampak menonton pornografi bagi anak – anak ke dalam film animasi 3 dimensi. |
| 4. | Jenis Media | Jenis media yang akan dibuat berupa film animasi 3 dimensi. |
| 5. | Pedoman Cerita | Pedoman isi cerita mengacu kepada sumber artikel dan jurnal terkait dampak menonton pornografi, serta hasil wawancara dengan guru bimbingan konseling SMP Negeri 2 Singaraja. |
| 6. | Audio | Audio yang digunakan berformat .mp4 yang diambil dari rekaman peneliti. |

| No. | Konsep | Keterangan |
|-----|--------|---|
| 7. | Video | Video akan menggunakan format .mp4 yang dikemas dengan <i>software blender, CapCut</i> dan <i>adobe illustrator</i> . |
| 8. | Output | Hasil akhir pengembangan film animasi ini berupa file video yang akan diberikan ke pihak SMP Negeri 2 Singaraja. |



4.1.2 Hasil Tahap Design (Perancangan)







Hasil tahap perancangan menjelaskan implementasi dari rancangan awal yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Tahapan ini terbagi menjadi beberapa tahapan, yaitu perancangan karakter, perancangan latar tempat, dan penerapan *storyboard*.







1. Implementasi Perancangan Karakter

Hasil implementasi 3D dari perancangan karakter pada film Pelangi Tercoreng, seperti berikut:

Tabel 4. 2
Implementasi Perancangan Karakter Bentuk Animasi 3D

| No. | Nama Karakter | Perancangan Awal | Implementasi Animasi 3D |
|-----|---------------|--|---|
| 1. | Aldo |  |  |









| No. | Nama Karakter | Perancangan Awal | Implementasi Animasi 3D |
|-----|---------------|--|--|
| | |  |  |
| 2. | Nisa |   |   |

| No. | Nama Karakter | Perancangan Awal | Implementasi Animasi 3D |
|-----|---------------|---|---|
| 3. | Bapak Putu |  |  |
| 4. | Ibu Rini |  |  |
| 5. | Ibu Nina |  |  |

2. Implementasi Perancangan Latar Tempat dan Objek Pendukung

Adapun implementasi dari perancangan latar tempat dan objek pendukung dalam bentuk animasi 3D, sebagai berikut:

Tabel 4. 3
Implementasi Bentuk 3D Perancangan Latar Tempat

| No. | Nama Latar Tempat dan Gambar Pendukung | Gambar Sketsa | Implementasi Animasi 3D |
|-----|--|---|--|
| 1. | Rumah Aldo |  |  |
| 2. | Ruang Kelas |  |  |
| 3. | Ruang Kamar |  |  |
| 4. | Ruang Bimbingan Konseling (BK) |  |  |

4.1.3 Hasil Tahap Material Collecting (Pengumpulan Bahan)

Beberapa bahan yang dikumpulkan pada tahap ini yaitu teks, gambar, animasi, suara serta kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak. Pemilihan *dubber* dipilih dengan rincian sebagai berikut:

1. Pemilihan *Dubber*:

- a. Pembaca Naskah: Ni Kadek Mei Ariani
 - b. *Dubber* Aldo: I Ketut Budi Antara
 - c. *Dubber* Nissa: Ida Ayu Padmi Sawitri
 - d. *Dubber* Ibu Rini: Ni Made Puspitha Maharani
 - e. *Dubber* Ibu Nina: Putu Aprilia Sinta Putri Utami
 - f. *Dubber* Ibu Guru: Putri Eodytha Aisyah Purnomo
2. Kebutuhan Perangkat Keras dan Kebutuhan Perangkat Lunak
 - a. Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan untuk menampilkan Film Animasi 3 Dimensi Pelangi Tercoreng dengan hasil yang optimal adalah perangkat yang mampu mendukung tampilan video beresolusi HD (1280 × 720 piksel). Adapun perangkat yang digunakan dalam proses pembuatan film animasi 3 dimensi tersebut meliputi:

- Processor Intel Core i5
- VGS NVIDIA GeForce RTX 3050
- SSD 456 GB
- 8192 MB RAM
- HDD 1 TB

- b. Kebutuhan Perangkat Lunak

Selain itu, perangkat lunak (*software*) yang dimanfaatkan dalam proses pembuatan Film Animasi 3 Dimensi Pelangi Tercoreng meliputi *Blender*, *CapCut*, *Adobe Audition*, dan *Adobe*

Illustrator. Penggunaan *software* tersebut membantu peneliti menghasilkan film animasi 3 dimensi secara optimal.

4.1.4 Hasil Tahap Assembly (Pembuatan)

Tahap *assembly* merupakan serangkaian kegiatan dalam proses produksi film yang meliputi penyusunan animasi, video, dan elemen lainnya. Pada tahap ini, film dikembangkan berdasarkan desain yang telah ditentukan sebelumnya. Proses produksi dalam penelitian ini dilaksanakan dengan alur kerja yang efektif, terstruktur, dan sistematis sehingga dapat mencapai target waktu yang telah direncanakan. Adapun tahapan yang dilakukan pada fase *assembly* mencakup proses produksi dan pascaproduksi. Berikut merupakan hasil dari kedua tahapan tersebut:

1. Produksi

Tahap produksi film dibuat dengan menyesuaikan kebutuhan dari pra produksi yang telah dirancang. Adapun hal yang dilakukan pada tahapan produksi adalah sebagai berikut:

a. Tahap *Modelling*



Gambar 4. 1
Implementasi Modelling

b. Tahap *Texturing*



Gambar 4. 2
Implementasi *Texturing*

c. Tahap *Rigging*



Gambar 4. 3
Implementasi *Rigging*

d. Tahap *Skining*



Gambar 4. 4
Implementasi *Skining*

e. Tahap *Animation*



Gambar 4. 5
Implementasi *Animation*

f. Tahap *Lighting*



Gambar 4. 6
Implementasi *Lighting*

g. Tahap *Rendering*



Gambar 4. 7
Implementasi *Rendering*

2. Pasca Produksi

Pada tahap ini, seluruh adegan yang telah selesai dikerjakan dan melalui proses *rendering* akan digabungkan, diurutkan, serta dilengkapi dengan audio. Hasil akhir dari proses ini berupa video dalam format MP4. Tahapan ini juga mencakup pembuatan seluruh objek sesuai dengan perancangan yang telah disusun sebelumnya. Selain itu, dilakukan pula proses pengumpulan bahan yang disesuaikan dengan kebutuhan produksi.

a. Tahap Perekaman

Proses pengambilan suara atau *dubbing* yang akan digunakan pada film animasi di sebut tahapan perekaman (*record*).



Gambar 4. 8
Implementasi Tahap Perekaman

b. Tahap Penggabungan

Tahapan penggabungan *scene* dan pemberian efek yaitu tahapan terakhir dimana menggabungkan video setiap *scene* yang sudah dirender atau tahapan *dubbing* yang direkam menjadi satu,

penambahan *effect* dan *sound effect*, teks dan menjadi film yang utuh dengan menggunakan *Software CapCut*.



Gambar 4. 9
Implementasi Tahap Penggabungan

4.1.5 Hasil Tahap Testing (Pengujian)

Pengujian dilakukan pada pertengahan proses pembuatan. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa film yang dikembangkan dapat berjalan dengan baik pada berbagai jenis perangkat komputer yang digunakan. Apabila pada setiap scene ditemukan kesalahan atau kekurangan, maka akan dilakukan perbaikan sesuai dengan arahan dari pembimbing. Setelah proses revisi selesai dilaksanakan, tahap berikutnya adalah pendistribusian. Pada tahap pengujian ini juga dilakukan beberapa bentuk evaluasi, yaitu uji ahli isi, uji ahli media, serta uji respon pengguna.

1. Uji Ahli Isi

Uji ahli isi merupakan tahapan yang dilakukan untuk menilai ketepatan informasi, ilustrasi, serta kesesuaian alur cerita dengan sinopsis yang telah dirancang pada Film Animasi 3 Dimensi “Pelangi Yang Tercoreng” Dampak Menonton Pornografi Bagi

Anak - Anak. Instrumen pada uji ahli isi melibatkan dua orang ahli. Ahli pertama yaitu Ibu Dr. Dewi Arum WMP., S,Psi., M.A., selaku dosen bimbingan konseling Universitas Pendidikan Ganesha, sedangkan ahli kedua yaitu Ibu Kadek Dian Ayu Pusparini, S.Pd., selaku guru bimbingan konseling SMP Negeri 2 Singaraja.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan sebanyak dua kali, diperoleh tingkat kesesuaian sebesar 100%. Saran yang diberikan adalah menambahkan narasi untuk menjelaskan adegan yang akan dimunculkan diakhir *scene* dan penambahan *scene* Aldo yang dirangkul oleh kedua orang tuanya. Adapun rumus uji ahli isi menggunakan Gregory untuk membandingkan antara dua jawaban ahli isi peneliti, rumus tersebut sebagai berikut.

Tabel 4. 4
Hasil Uji Ahli Isi

| Tabulasi Penilaian dari Ahli | | Penilai 1 | |
|------------------------------|---------------|---------------|----------------|
| | | Tidak Relevan | Relevan |
| Penilai 2 | Tidak Relevan | (A) | (B) |
| | Relevan | (C) | (D) 1,2,3,4 |

$$Validitas Isi = \frac{D}{A + B + C + D} = \frac{4}{4} = 1.00$$

Keterangan:

A = sel ketidaksetujuan antara kedua penilai

B & C = sel perbedaan pandangan antara penilai

D = sel persetujuan yang valid antara kedua penilai

Tabel 4. 5
Kriteria Tingkat Validitas Uji Ahli Isi

| No | Rentang Nilai | Kriteria |
|----|---------------|-----------------------------|
| 1 | 0,80 – 1,00 | Validitas sangat tinggi |
| 2 | 0,60 – 0,79 | Validitas isi tinggi |
| 3 | 0,40 – 0,59 | Validitas isi sedang |
| 4 | 0,02 – 0,39 | Validitas isi rendah |
| 5 | 0,00 – 0,19 | Validitas isi sangat rendah |

Jadi berdasarkan tabel kriteria tingkat validitas isi nilai 1.00 berada pada urutan tingkat validitas “Sangat Tinggi”. Untuk Instrument uji ahli isi dan hasil uji ahli isi dilihat pada **Lampiran 8** dan **Lampiran 11**.

2. Uji Ahli Media

Uji ahli media dilakukan untuk mengetahui tingkat kesesuaian visual, audio dan alur cerita pada Film Animasi 3 Dimensi “Pelangi Yang Tercoreng” Dampak Menonton Pornografi Bagi Anak - Anak. Tahapan uji ahli media menggunakan 2 penguji yaitu pertama Dosen I Gede Bendesa Subawa, S.Pd., M.Kom. dan penguji kedua yaitu Dosen Dr. I Gede Partha Sindu, S.Pd., M.Pd. Hasil dari pengujian ahli media mendapatkan kesesuaian dengan representasi 100%.

Dalam tahapan ini peneliti mendapatkan saran dari uji ahli media yaitu bagian *rigging* karakter dan gerak animasi masih terlihat kaku, rambut Aldo yang belum terlihat seperti rambut, pewarnaan karakter yang belum konsisten disetiap *scene*, menambahkan tanda petik dua ketika ada dialog, dan suara *backsound scene* disesuaikan

kembali. Untuk rumus pengujian uji ahli media yang digunakan untuk membandingkan antara jawaban para ahli media, peneliti menggunakan rumus Gregory seperti Tabel 4.4

$$\text{Validitas Media dan desain} = \frac{D}{A + B + C + D} = \frac{8}{8} = 1.00$$

Keterangan:

A = sel ketidaksetujuan antara kedua penilai

B & C = sel perbedaan pandangan antara penilai

D = sel persetujuan yang valid antara kedua penilai

Untuk melihat hasil tingkat pencapaian kriteria validitas media dan desain dapat dilihat pada Tabel 4.5. Jadi, berdasarkan Tabel 4.5 tingkat validitas media dan desain dengan nilai 1.00 berada pada tingkat validitas “Sangat Tinggi”. Untuk Instrument uji ahli media dan hasil uji ahli media lebih lengkap pada **Lampiran 9** dan **Lampiran 12**.

3. Uji Respon Pengguna

Uji respon pengguna dilakukan untuk mengetahui tingkat kepuasan dan tanggapan siswa terhadap film yang dikembangkan, yaitu Film Animasi 3 Dimensi “Pelangi Yang Tercoreng”. Pengujian ini dilaksanakan dengan menyebarkan angket kepada siswa SMP Negeri 2 Singaraja sebagai responden penelitian. Responden dalam penelitian ini merupakan siswa tingkat SMP dengan jumlah sebanyak 150 responden.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran angket secara langsung di lingkungan sekolah, sehingga responden

dapat mengisi kuesioner secara langsung setelah melihat atau memahami media yang diteliti. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui respon pengguna terhadap film yang dikembangkan. Hasil uji respon pengguna dapat dilihat pada **Lampiran 13**. Metode yang digunakan dalam pengukuran adalah skala *Likert*, dengan perhitungan menggunakan rumus yang telah ditentukan:

$$X = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

X = Rata – rata guna skor respon siswa – siswi

$\sum X$ = Jumlah skor respon siswa – siswi

N = Banyak siswa – siswi

Jumlah butir pertanyaan dalam angket adalah sebanyak 10 soal. Berdasarkan jumlah tersebut, diperoleh skor ideal maksimum sebesar 50 dan skor ideal minimum sebesar 10. Selanjutnya, dari nilai tersebut dapat ditentukan mean ideal (M_i) dan standar deviasi ideal (S_{di}) dengan perhitungan sebagai berikut.

$$X = \frac{\sum X}{N}$$

$$X = \frac{6509}{150}$$

$$X = 43,393$$

1. Mean Ideal

$$M_i = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

$$M_i = \frac{1}{2} (50 + 10)$$

$$Mi = \frac{1}{2} (60)$$

$$Mi = 30$$

2. Standar Deviasi Ideal

$$Sdi = \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

$$Sdi = \frac{1}{6} (50 - 10)$$

$$Sdi = \frac{1}{6} (40)$$

$$Sdi = 6,67$$

Setelah mendapatkan nilai Mi dan Sdi maka langkah selanjutnya yaitu, mencari penggolongan hasil respon siswa.

1. $Mi + 1,5 Sdi \leq \bar{x}$

$$30 + 1,5 (6,67) \leq \bar{x}$$

$$40,05 \leq \bar{x}$$

2. $Mi + 0,5 Sdi \leq \bar{x} < Mi + 1,5 Sdi$

$$30 + 0,5 (6,67) \leq \bar{x} < 30 + 1,5 (6,67)$$

$$30 + 3,33 \leq \bar{x} < 40,05$$

$$3,33 \leq \bar{x} < 40,05$$

3. $Mi - 0,5 Sdi \leq \bar{x} < Mi + 0,5 Sdi$

$$30 - 0,5 (6,67) \leq \bar{x} < 30 + 0,5 (6,67)$$

$$26,65 \leq \bar{x} < 33,35$$

4. $Mi - 1,5 Sdi \leq \bar{x} < Mi - 0,5 Sdi$

$$30 - 1,5 (6,67) \leq \bar{x} < 30 - 0,5 (6,67)$$

$$19,95 \leq \bar{x} < 26,65$$

5. $\bar{x} \leq Mi - 1,5 Sdi$

$$\bar{x} \leq 30 - 1,5 (6,67)$$

$$\bar{x} \leq 19,95$$

Dengan perhitungan mean ideal dan standar deviasi ideal maka akan didapatkan kriteria penggolongan responden seperti Tabel 4.6.

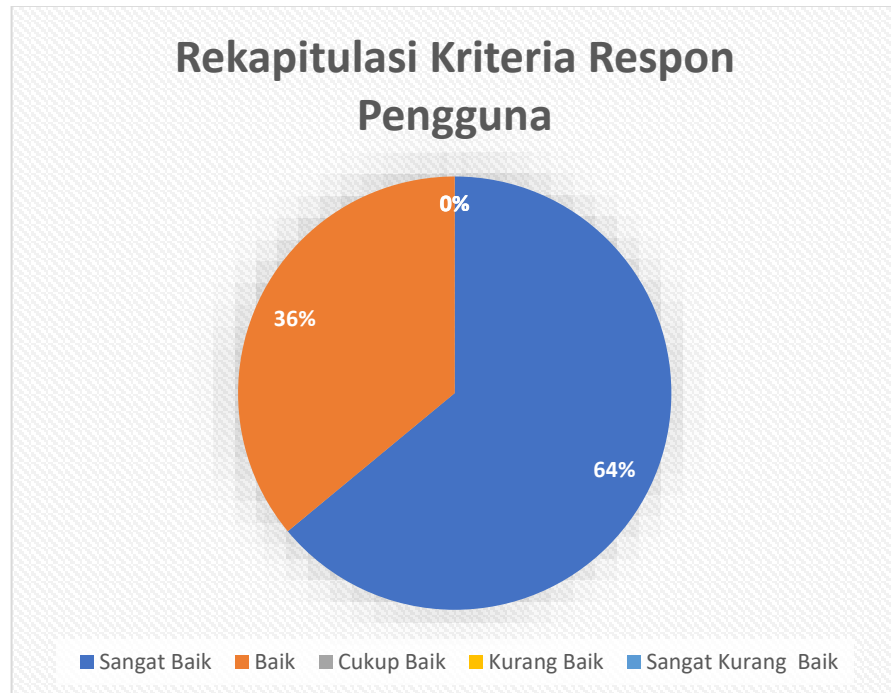
Tabel 4. 6
Kriteria Penggolongan Responden
Sumber: (Sugiyono, 2019)

| No | Interval | Kriteria |
|----|--|--------------------|
| 1 | $Mi + 1,5 Sdi \leq \bar{x}$ | Sangat Baik |
| 2 | $Mi + 0,5 Sdi \leq \bar{x} < Mi + 1,5 Sdi$ | Baik |
| 3 | $Mi - 0,5 Sdi \leq \bar{x} < Mi + 0,5 Sdi$ | Cukup Baik |
| 4 | $Mi - 1,5 Sdi \leq \bar{x} < Mi - 0,5 Sdi$ | Kurang Baik |
| 5 | $\bar{x} \leq Mi - 1,5 Sdi$ | Sangat Kurang Baik |

Adapun hasil dari kriteria skor respon siswa terhadap Film Animasi 3 Dimensi “Pelangi Yang Tercoreng” Dampak Menonton Pornografi Bagi Anak – Anak dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7
Hasil Kriteria Penggolongan Responden
Sumber: (Sugiyono, 2019)

| No | Interval | Kriteria |
|----|------------------------------|--------------------|
| 1 | $40,05 \leq \bar{x}$ | Sangat Baik |
| 2 | $33,33 \leq \bar{x} < 40,05$ | Baik |
| 3 | $26,65 \leq \bar{x} < 33,35$ | Cukup Baik |
| 4 | $19,95 \leq \bar{x} < 26,65$ | Kurang Baik |
| 5 | $\bar{x} \leq 19,95$ | Sangat Kurang Baik |



Gambar 4. 10 Rekapitulasi Respon Pengguna

Berdasarkan representasi data pada Tabel 4.7 dan grafik penunjang, hasil pengujian respons pengguna menunjukkan apresiasi yang tinggi dari para siswa terhadap film animasi yang dikembangkan. Mayoritas responden, yaitu sebanyak 96 siswa (64%), mengategorikan film ini sangat baik, sementara 54 siswa (36%) sisanya menilainya baik. Dalam pengujian ini, tidak ditemukan adanya respons yang berada pada kategori cukup baik, kurang baik, maupun sangat kurang baik.

Indikator tersebut membuktikan efektivitas film animasi dalam membantu siswa memahami jalan cerita, menyerap pesan edukatif, serta menyadari bahaya laten pornografi bagi anak-anak. Respon positif ini juga didorong oleh kemasan media yang menarik dan fungsional sebagai sarana edukasi. Oleh sebab itu, tingkat keberhasilan uji respons pengguna ini masuk dalam kualifikasi

sangat baik, yang rincian data lengkapnya dapat dicermati pada

Lampiran 13.

4.1.6 Hasil Tahap Distribution (Pendistribusian)

Pada tahap ini film yang telah selesai diproduksi akan didistribusikan dalam format .mp4 menggunakan flashdisk yang dikelola sebagai media informasi oleh Guru Bimbingan Konseling SMP Negeri 2 Singaraja kepada siswa mengenai dampak pornografi bagi anak-anak dalam bentuk film animasi 3 dimensi. Selain itu, film animasi ini juga akan disebarluaskan melalui media sosial penulis dan pihak penelitian sebagai upaya memperluas jangkauan edukasi serta meningkatkan akses masyarakat terhadap informasi mengenai dampak negatif pornografi sejak dini.

4.2 Pembahasan

Pengembangan film animasi 3 dimensi "Pelangi yang Tercoreng" dirancang sebagai media edukasi preventif untuk memberikan pemahaman kepada anak-anak mengenai bahaya pornografi sejak dini. Mengingat signifikansi dampak pornografi terhadap psikologi dan perilaku remaja, diperlukan media penyampaian yang tidak hanya informatif, tetapi juga menarik dan komunikatif. Penggunaan format animasi 3 dimensi dipilih sebagai solusi adaptif yang relevan dengan karakteristik siswa. Secara metodologis, penelitian ini mengikuti jejak studi terdahulu dengan menerapkan metode Research and Development (R&D) yang mengintegrasikan model Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Konsistensi tahapan pengembangan yang meliputi concept, design, material collecting, assembly,

testing, hingga distribution menjadi standar dalam pengerjaan proyek ini (Haikal et al., 2022; Ada et al., 2022). Sejalan dengan temuan Ardi Sudipta et al. (2023), efektivitas media animasi dalam meningkatkan minat serta pemahaman siswa terbukti kembali melalui hasil uji ahli isi dan ahli media yang mencapai kategori sangat tinggi, serta respons pengguna yang positif. Hal ini mengonfirmasi bahwa animasi 3 dimensi adalah media yang efektif untuk mengomunikasikan materi sensitif seperti dampak pornografi.

Hasil pengujian terhadap 150 responden menunjukkan apresiasi yang tinggi terhadap film animasi ini. Persentase sebesar 93,07% untuk aspek ketertarikan dan manfaat menunjukkan bahwa kombinasi visual 3D, alur cerita yang relevan, dan penyajian yang menarik mampu menjaga atensi penonton. Sementara itu, pada aspek naratif, tingkat pemahaman alur cerita mencapai 91,47%. Keberhasilan ini didukung oleh penyusunan skenario yang runtut, penggunaan bahasa yang sederhana, serta dukungan ekspresi dan dubbing karakter. Secara teoretis, respon positif ini relevan dengan Teori Perkembangan Moral Lawrence Kohlberg (1984), yang menyatakan bahwa remaja pada tahap perkembangan tertentu mulai memahami nilai moral melalui pengamatan terhadap konsekuensi perilaku sosial (Hanafiah, 2024). Penggunaan musik tari Pangajali sebagai transisi suasana juga dinilai berhasil memberikan nuansa budaya tanpa mendistraksi pesan edukatif yang disampaikan.

Dalam aspek edukasi, persentase pemahaman terhadap dampak negatif pornografi mencapai 88,67%. Hal ini selaras dengan konsep conventional morality dari Kohlberg (Budiman, 2025), di mana siswa SMP mulai menginternalisasi aturan dan norma sosial. Visualisasi film yang memperoleh

skor 85,47% melalui desain karakter, pencahayaan, dan gerakan, semakin memperkuat efektivitas pesan moral yang disampaikan kepada pengguna. Penelitian ini menawarkan kebaruan dibandingkan studi terdahulu, terutama pada fokus materi yang spesifik mengenai dampak pornografi pada anak serta penggunaan jumlah responden yang lebih besar (150 siswa), sehingga memberikan validitas data yang lebih representatif (Indrasuari Pramesti et al., 2024). Integrasi unsur visual, audio, dan alur cerita yang kohesif menjadi keunggulan utama dalam mempermudah transfer pesan moral kepada siswa. Namun demikian, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diakui. Secara kualitas produk, gerakan karakter dan ekspresi wajah masih memerlukan optimalisasi agar lebih luwes dan emosional. Materi yang disajikan pun saat ini masih bersifat umum, sehingga perlu pendalaman lebih lanjut pada aspek psikologis dan sosial. Kendala teknis, seperti durasi rendering yang lama dan kesalahan pada tahap texturing, menjadi tantangan nyata yang juga sempat dilaporkan oleh Eodytha et al. (2024) dan Kurniansyah et al. (2023). Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan animasi 3 dimensi menuntut kemampuan teknis yang tinggi serta spesifikasi perangkat yang mumpuni.

Sebagai penutup, penelitian ini berhasil membuktikan bahwa film animasi 3 dimensi “Pelangi yang Tercoreng” merupakan media edukasi inovatif yang memiliki potensi besar dalam upaya preventif terhadap bahaya pornografi di kalangan remaja. Meskipun terdapat kendala teknis dan kualitas visual yang perlu disempurnakan, hasil penelitian ini memberikan landasan yang kuat untuk pengembangan media pembelajaran berbasis animasi di masa depan. Rekomendasi pengembangan selanjutnya difokuskan pada peningkatan

kualitas teknis animasi dan kedalaman materi agar dapat memberikan dampak edukatif yang lebih komprehensif bagi siswa.

