

**PENERAPAN EFEK VISUAL LINGKUNGAN
(*ENVIRONMENTAL VFX*) DALAM FILM ANIMASI 3D ‘THE
LAST SIMULATION’**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknologi Informasi



disusun oleh

DONNY WAHYU IRMANYSAH

22.82.1384

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

**PENERAPAN EFEK VISUAL LINGKUNGAN
(*ENVIRONMENTAL VFX*) DALAM FILM ANIMASI 3D ‘THE
LAST SIMULATION’**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknologi Informasi



disusun oleh

DONNY WAHYU IRMANYSAH

22.82.1384

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

PENERAPAN EFEK VISUAL LINGKUNGAN
(ENVIRONMENTAL VFX) DALAM FILM ANIMASI 3D ‘THE
LAST SIMULATION’

yang disusun dan diajukan oleh
Donny Wahyu Irmansyah

22.82.1384

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 21 Mei 2026

Dosen Pembimbing,

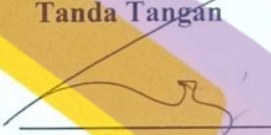

Dhimas Adi Satria, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302427

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PENERAPAN EFEK VISUAL LINGKUNGAN
(ENVIRONMENTAL VFX) DALAM FILM ANIMASI 3D ‘THE
LAST SIMULATION’

yang disusun dan diajukan oleh
Donny Wahyu Irmansyah
22.82.1384

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 Mei 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji	Tanda Tangan
<u>Agus Purwanto, A.Md., S.Kom., M.Kom.,</u> NIK. 190302229	
<u>Bhanu Sri Nugraha, S.Kom., M.Kom.,</u> NIK. 190302164	
<u>Dhimas Adi Satria, S.Kom., M.Kom.,</u> NIK. 190302427	

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 21 Mei 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusrini, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Donny Wahyu Irmansyah
NIM : 22.82.1384

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

PENERAPAN EFEK VISUAL LINGKUNGAN (ENVIRONMENTAL VFX) DALAM FILM ANIMASI 3D 'THE LAST SIMULATION'

Dosen Pembimbing : Dhimas Adi Satria, S.Kom., M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK** dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 21 Mei 2026

Yang Menyatakan,



Donny Wahyu Irmansyah

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh ketulusan dan rasa syukur kepada Allah SWT, karya sederhana ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT dan Rasulullah SAW, atas segala nikmat kesempatan, kesehatan, serta kekuatan yang tak pernah putus hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Bapak Dhimas Adi Satria, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan kesabaran, serta arahan yang sangat berharga di sepanjang proses penyusunan tugas akhir ini.
3. Diri Saya Sendiri (Donny), terima kasih karena telah bertahan, tetap fokus, dan tidak menyerah menghadapi rumitnya simulasi teknis serta segala proses berat di balik pengerjaan karya ini.
4. Kedua Orang Tua Tercinta, yang tidak pernah berhenti melangitkan doa, memberikan dukungan moral, materi, serta kepercayaan penuh yang menjadi bahan bakar utama bagi penulis untuk menyelesaikan perjalanan akademik ini.
5. Tim Produksi Film “The Last Simulation”, terima kasih atas kerja keras, visi kreatif, dan mimpi yang telah kita perjuangkan bersama secara kelompok hingga karya animasi 3D ini dapat terwujud secara utuh.
6. Seluruh Kerabat dan Sahabat Seperjuangan, terima kasih atas motivasi, canda tawa, dan semangat yang selalu kalian berikan selama masa perkuliahan di Universitas AMIKOM Yogyakarta.

KATA PENGANTAR

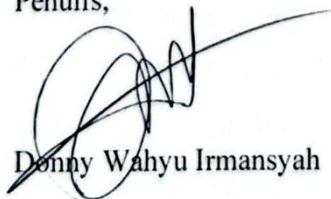
Penulis mengucapkan rasa syukur dan terimakasih kepada Allah SWT, yang telah memberinya kesempatan, kesehatan, dan juga kekuatan untuk menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam juga dihaturkan kepada Nabi besar kami Muhammad SAW, yang telah membimbing umatnya menuju kebaikan.

Pada kesempatan ini, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian tugas akhir ini. Ucapan terimakasih diberikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Kusri, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Dhimas Adi Satria, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan masukan-masukan untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak dan ibu dosen di Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak pengetahuan kepada penulis selama kuliah.
5. Kedua orang tua yang telah merawat dan tidak pernah berhenti memberikan doa, materi, moral, serta dukungan.
6. Kepada seluruh kerabat dan sahabat-sahabat penulis yang telah membantu serta memberikan semangat dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Yogyakarta, 21 Mei 2026

Penulis,



Donny Wahyu Irmansyah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.2 Metode Perancangan	5
1.6.3 Metode Evaluasi.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Studi Literatur	7
2.2 Dasar Teori.....	12

2.2.1	Teori Multimedia	12
2.2.2	Teori Animasi 3D.....	12
2.2.3	Teori Tahapan Perancangan (<i>Pipeline</i>) Animasi 3D	13
2.2.4	Teori <i>Visual Effect</i> Dalam Animasi 3D	14
2.2.5	Teori Teknik Simulasi Dalam Animasi 3D.....	15
2.2.6	Teori Perangkat Lunak.....	18
2.2.7	Landasan Teori Evaluasi.....	20
BAB III METODE PENELITIAN		23
3.1	Objek Penelitian.....	23
3.2	Alur Penelitian	23
3.3	Alat dan Bahan.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
BAB V PENUTUP.....		75
5.1	Kesimpulan	75
5.2	Saran.....	75
REFERENSI		77
LAMPIRAN.....		80

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian.....	10
Tabel 2. 2 Bobot Nilai Skala Likert	21
Tabel 2. 3 Kriteria Interpretasi Skor	21
Tabel 3. 1 Spesifikasi Perangkat Keras (Hardware)	30
Tabel 3. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak (Software).....	31
Tabel 3. 3 Brainware (Sumber Daya Manusia).....	31
Tabel 3. 4 Aspek Kreatif.....	32
Tabel 3. 5 Aspek Teknis	34
Tabel 4. 1 Uji Kebutuhan Fungsional	66
Tabel 4. 2 Uji Teknik Visual Effect (VFX)	68
Tabel 4. 3 Uji Kelayakan Ahli	70
Tabel 4. 4 Bobot Nilai Uji Kelayakan Ahli	71
Tabel 4. 5 Persentase Nilai Uji Kelayakan Ahli	71
Tabel 4. 6 Persentase Nilai Uji Kelayakan Ahli	73

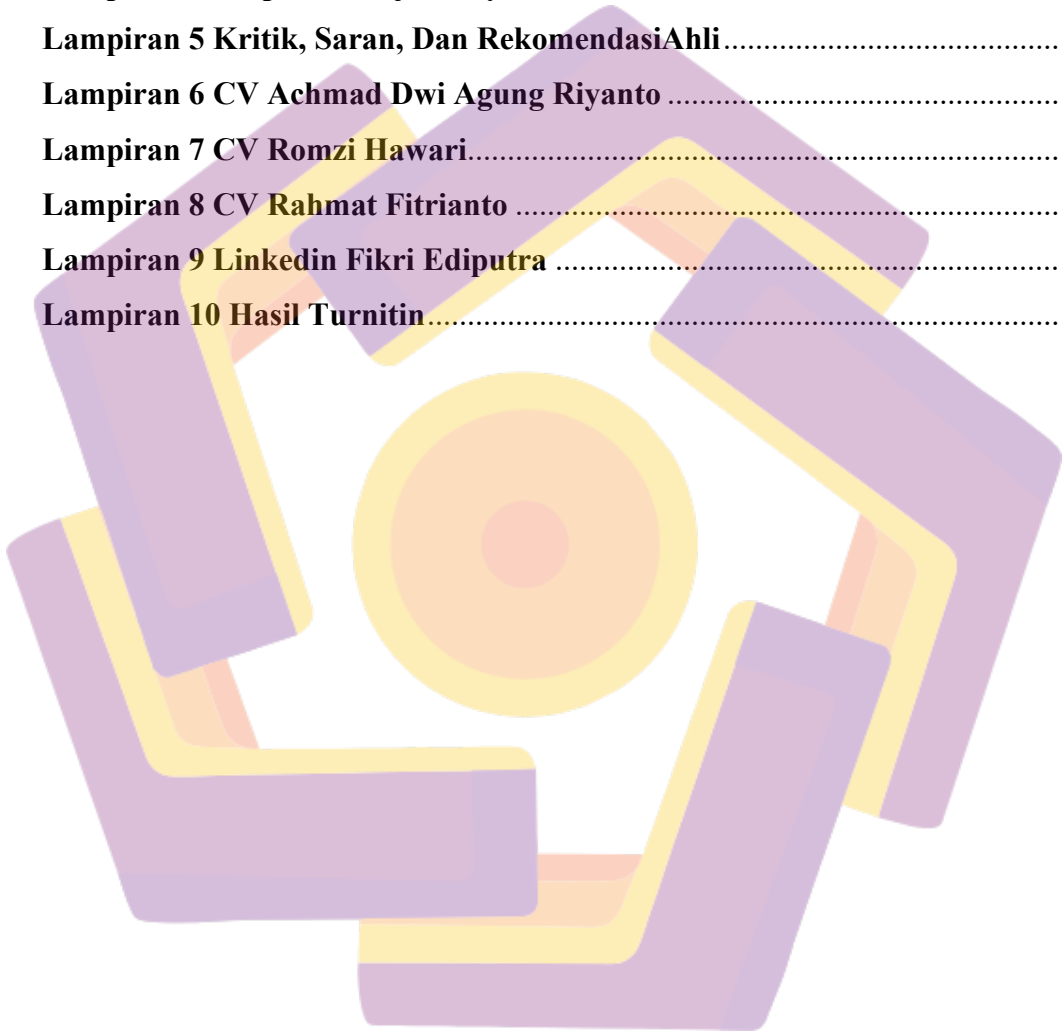
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pipeline Produksi	13
Gambar 2. 2 Simulasi Ledakan	16
Gambar 2. 3 Simulasi Partikel	17
Gambar 2. 4 Cahaya Volumetrik	18
Gambar 2. 5 Software Blender	19
Gambar 2. 6 Software EmberGen	20
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	24
Gambar 3. 2 Film Animasi Love, Death & Robots: Episode "Lucky 13" (2019)	25
Gambar 3. 3 Film Animasi Rango (2011)	26
Gambar 3. 4 Film animasi Star Wars: The Clone Wars (Season 7 - Siege of Mandalore Arc)	26
Gambar 3. 5 Naskah Animasi 3D "The Last Simulation"	36
Gambar 3. 6 Storyboard Animasi 3D "The Last Simulation"	37
Gambar 3. 7 Environment	38
Gambar 3. 8 Aset Design	38
Gambar 3. 9 Ledakan	39
Gambar 4. 1 Layouting Fog dan Matahari (Sun)	42
Gambar 4. 2 Node Simulasi Ledakan Pada EmberGen	43
Gambar 4. 3 Parameter Emitter: Volume Node Simulasi Ledakan Pada EmberGen	43
Gambar 4. 4 Parameter Emitter: Particle Node Simulasi Ledakan Pada EmberGen	44
Gambar 4. 5 Parameter Noise Ledakan Pada EmberGen	45
Gambar 4. 6 Parameter Node Scene Pada EmberGen	45
Gambar 4. 7 Parameter Node Export Particles Dan VDB Pada EmberGen	46
Gambar 4. 8 Node Simulasi Efek Kejut (Shockwave) Pada EmberGen	47
Gambar 4. 9 Parameter Node Volume Processing	47
Gambar 4. 10 Parameter Node Simulation Pada Shockwave	48
Gambar 4. 11 Parameter Node Shape: Noise	49
Gambar 4. 12 Pembuatan Partikel Pasir	50

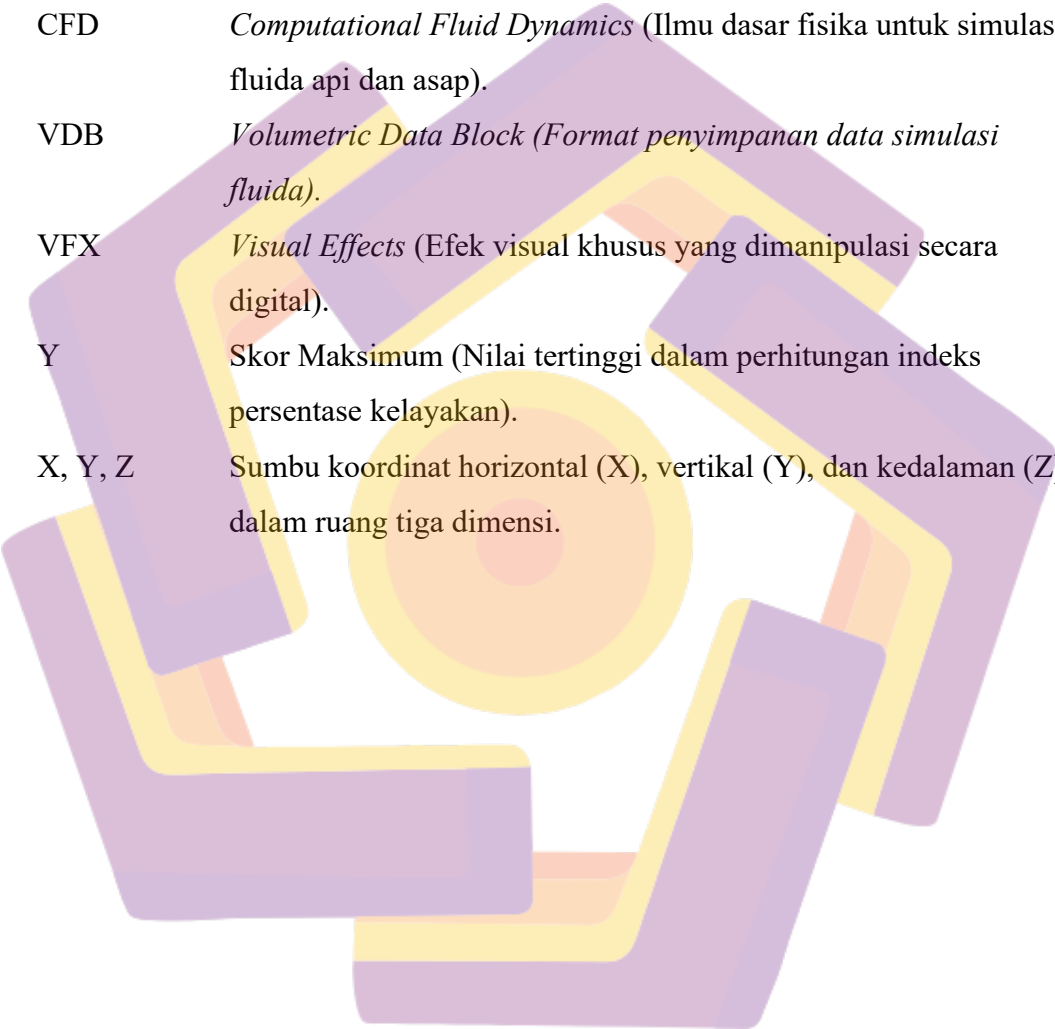
Gambar 4. 13 Pembuatan Force Field: Turbulence	50
Gambar 4. 14 Pembuatan Force Field: Force	51
Gambar 4. 15 Simulasi Jejak Asap Pada Pesawat Tempur.....	51
Gambar 4. 16 Pembuatan Particle System Pada Misil.....	52
Gambar 4. 17 Parameter Particle System Pada Misil	53
Gambar 4. 18 Node Material Pada Smoke Trail.....	53
Gambar 4. 19 Parameter Pada Pencahayaan Asap Roket	54
Gambar 4. 20 Proses Animasi Misil Pada Pesawat Tempur.....	55
Gambar 4. 21 Jet Force Pada Pesawat Induk	55
Gambar 4. 22 Modelling Jet Force.....	56
Gambar 4. 23 Node Material Force	56
Gambar 4. 24 Node Material Inner Force	57
Gambar 4. 25 Graph Editor Pada Empty DisControl Dan Noise Mapping	58
Gambar 4. 26 Penerapan Lighting Pada Scene	58
Gambar 4. 27 Parameter Ligting Pada Scene	59
Gambar 4. 28 Penerapan Debu Volumetrik Pada Scene.....	60
Gambar 4. 29 Parameter Debu Pada Scene.....	60
Gambar 4. 30 Penerapan Heat Haze (Fatamorgana) Pada Scene	61
Gambar 4. 31 Node Material Pada Heat Haze	62
Gambar 4. 32 Parameter Render Pada Scene.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penunjuk Dosen (SPD)	80
Lampiran 2 Data Identitas Penguji Kelayakan Ahli	81
Lampiran 3 Responden Uji Kelayakan Ahli	81
Lampiran 4 Responden Uji Kelayakan Ahli	82
Lampiran 5 Kritik, Saran, Dan Rekomendasi Ahli	82
Lampiran 6 CV Achmad Dwi Agung Riyanto	83
Lampiran 7 CV Romzi Hawari	86
Lampiran 8 CV Rahmat Fitrianto	87
Lampiran 9 LinkedIn Fikri Ediputra	88
Lampiran 10 Hasil Turnitin	90



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



3D	<i>Three Dimensional</i> (Tiga Dimensi).
BSDF	<i>Bidirectional Scattering Distribution Function</i> (Fungsi distribusi penyebaran cahaya pada material).
CFD	<i>Computational Fluid Dynamics</i> (Ilmu dasar fisika untuk simulasi fluida api dan asap).
VDB	<i>Volumetric Data Block</i> (Format penyimpanan data simulasi fluida).
VFX	<i>Visual Effects</i> (Efek visual khusus yang dimanipulasi secara digital).
Y	Skor Maksimum (Nilai tertinggi dalam perhitungan indeks persentase kelayakan).
X, Y, Z	Sumbu koordinat horizontal (X), vertikal (Y), dan kedalaman (Z) dalam ruang tiga dimensi.

DAFTAR ISTILAH



<i>Baking</i>	Proses mengunci data simulasi atau animasi ke dalam memori agar gerakan objek konsisten dan tidak berubah saat proses navigasi maupun <i>rendering</i> .
<i>Compositing</i>	Tahap pasca-produksi untuk menggabungkan berbagai lapisan visual (<i>render layers</i>) menjadi satu kesatuan gambar akhir yang utuh.
<i>Cycles</i>	Mesin <i>render</i> berbasis <i>path-tracing</i> pada Blender yang digunakan untuk menghasilkan pencahayaan fisik yang realistis.
<i>Dissipation</i>	Parameter simulasi yang mengatur kecepatan menghilang atau memudarnya gumpalan asap di atmosfer.
<i>Environmental VFX</i>	Simulasi digital dari fenomena alam seperti debu, kabut, dan ledakan untuk membangun atmosfer dalam lingkungan virtual.
<i>Emitter</i>	Objek pemancar yang berfungsi sebagai sumber keluarnya partikel atau fluida dalam sistem simulasi.
<i>Fluid Simulation</i>	Teknik komputasi untuk meniru perilaku zat cair dan gas secara realistis berdasarkan prinsip fisika.
<i>Harsh Lighting</i>	Teknik pencahayaan tunggal yang kuat untuk menciptakan kontras tegas antara area terang dan bayangan yang tajam.
<i>Heat Haze</i>	Fenomena distorsi visual atau fatamorgana yang disebabkan oleh perbedaan indeks bias udara akibat suhu panas ekstrem.

Mesh Kumpulan titik, garis, dan bidang yang membentuk objek tiga dimensi dalam ruang virtual.

Node Shading Sistem berbasis visual untuk menyusun tekstur dan material objek dengan cara menghubungkan berbagai blok fungsi (*node*).

Particle System Teknik pengolahan ribuan titik kecil (partikel) untuk memvisualisasikan fenomena yang tidak memiliki bentuk geometris tetap seperti debu atau percikan api.

Pipeline Alur kerja sistematis yang membagi proses produksi animasi menjadi tahap pra-produksi, produksi, dan pasca-produksi.

Rendering Proses kalkulasi data 3D oleh komputer untuk menghasilkan gambar atau video digital akhir.

Volumetric Teknik simulasi yang memberikan kepadatan (*density*) pada ruang udara sehingga berkas cahaya dapat terlihat menembus atmosfer.

INTISARI

Animasi 3D adalah salah satu dari bentuk animasi, yaitu memanipulasi data objek 3D sehingga menghasilkan rangkaian gambar yang bila disatukan akan memberi ilusi gerak. Salah satu elemen penting dalam mendukung atmosfer dan narasi visual adalah penerapan *Environmental Visual Effects* (VFX). Penelitian ini berfokus untuk menganalisis dan mengimplementasikan efek visual lingkungan dalam film animasi 3D berjudul “The Last Simulation” guna meningkatkan kualitas estetika, suasana emosional, serta realisme dunia cerita yang disajikan.

Pada penelitian ini, kami menggunakan metode penelitian berbasis praktik (*practice-based research*) dengan alur kerja produksi animasi 3D yang standar. Tahapan penelitian meliputi pra-produksi (studi literatur, pengembangan konsep, *storyboard*), produksi (fokus pada simulasi dan integrasi efek visual lingkungan seperti kabut, debu, ledakan, dan cahaya volumetrik), serta pasca-produksi (*compositing*, penyuntingan, dan *rendering* akhir menggunakan perangkat lunak 3D serta perangkat lunak pendukung).

Evaluasi dilakukan melalui uji persepsi visual dengan responden yang memiliki latar belakang dalam bidang animasi dan multimedia. Analisis difokuskan pada bagaimana setiap efek (seperti kabut untuk membangun atmosfer gurun pasir atau efek ledakan untuk adegan aksi) berkontribusi secara langsung terhadap *mood* adegan dan pengalaman imersif penonton.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi para praktisi animasi dan mahasiswa dalam menerapkan *Environmental VFX* di produksi film animasi.

Kata kunci: Environmental VFX, Efek Visual, Animasi 3D, Atmosfer Imersif, Produksi Film

ABSTRACT

3D animation is a form of animation that involves manipulating 3D object data to produce a sequence of images, which, when combined, create the illusion of motion. One of the critical elements supporting atmosphere and visual narrative is the application of Environmental Visual Effects (VFX). This research focuses on analyzing and implementing environmental visual effects in the 3D animated film titled “The Last Simulation” to enhance the aesthetic quality, emotional atmosphere, and realism of the presented story world.

In this study, we utilized a practice-based research method following a standard 3D animation production workflow. The research stages included pre-production (literature review, concept development, storyboarding), production (focusing on the simulation and integration of environmental visual effects such as fog, dust, explosions, and volumetric lighting), and post-production (compositing, editing, and final rendering using 3D software and supporting tools).

The evaluation was conducted through a visual perception test involving respondents with backgrounds in animation and multimedia. The analysis focused on how specific effects (such as fog to establish a desert atmosphere or explosion effects for action scenes) directly contribute to the scene's mood and the audience's immersive experience.

Therefore, this research is expected to serve as a reference for animation practitioners and students in implementing Environmental VFX within animated film production.

Keyword: *Environmental VFX, Visual Effect, 3D Animation, Immersive Atmosphere, Film Production*