

**IMPLEMENTASI TEKNIK COMPOSITING VISUAL EFFECT
PADA ADEGAN PERTEMPURAN PESAWAT FILM PENDEK
"NOVERA" MENGGUNAKAN ADOBE AFTER EFFECTS**

SKRIPSI

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



disusun oleh

HANIF JAUHAR FAWWAS

22.60.0157

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

**IMPLEMENTASI TEKNIK COMPOSITING VISUAL EFFECT
PADA ADEGAN PERTEMPURAN PESAWAT FILM PENDEK
"NOVERA" MENGGUNAKAN ADOBE AFTER EFFECTS**

SKRIPSI

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



disusun oleh

HANIF JAUHAR FAWWAS

22.60.0157

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI TEKNIK COMPOSITING VISUAL EFFECT
PADA ADEGAN PERTEMPURAN PESAWAT FILM PENDEK
"NOVERA" MENGGUNAKAN ADOBE AFTER EFFECTS**

yang disusun dan diajukan oleh

Hanif Jauhar Fawwas

22.60.0157

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 30 Januari 2026

Dosen Pembimbing,


Ibnu Hadi Purwanto, M.Kom
NIK. 190302390

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
IMPLEMENTASI TEKNIK COMPOSITING VISUAL EFFECT
PADA ADEGAN PERTEMPURAN PESAWAT FILM PENDEK
"NOVERA" MENGGUNAKAN ADOBE AFTER EFFECTS

yang disusun dan diajukan oleh

Hanif Jauhar Fawwas

22.60.0157

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 30 Januari 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Rizky, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302311

Buyut Khoirul Umri, M.Kom
NIK. 190302652

Rifai Ahmad Musthofa, M.Kom
NIK. 190302552



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 30 Januari 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Hanif Jauhar Fawwas
NIM : 22.60.0157

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**IMPLEMENTASI TEKNIK COMPOSITING VISUAL EFFECT PADA
ADEGAN PERTEMPURAN PESAWAT FILM PENDEK "NOVERA"
MENGUNAKAN ADOBE AFTER EFFECTS**

Dosen Pembimbing : Ibnu Hadi Purwanto, 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, 30 Januari 2026

Yang Menyatakan,



METERAI
TEMPEL
6174DANX298720188

Hanif Jauhar Fawwas

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi Teknik Compositing Visual Effect pada Film Pendek *Novera*” dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Amikom Yogyakarta. Penelitian ini membahas proses implementasi teknik *compositing visual effect* dalam pembuatan adegan pertempuran pesawat pada film pendek *Novera*, mulai dari tahap *tracking*, pembuatan CGI, simulasi efek, hingga proses *compositing* dan *final rendering*, serta evaluasi hasil berdasarkan aspek pascaproduksi dan uji kelayakan ahli.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi.
3. Dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan selama proses penyusunan skripsi.
4. Teman-teman dan semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya ini di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi referensi dalam pengembangan karya di bidang visual effect dan industri kreatif.

Yogyakarta, 24 Maret 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR ISTILAH	xiii
INTISARI	xxv
<i>ABSTRACT</i>	xxvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Visual Effects (VFX)	10
2.2.2 Computer-Generated Imagery (CGI)	12
2.2.2.1 Perangkat Lunak CGI	14
2.2.3 <i>Compositing</i>	14
2.2.4 Perangkat Lunak <i>Compositing</i>	15
2.2.4.1 <i>Layer-Based Compositing</i>	15
2.2.4.2 <i>Node-Based Compositing</i>	16
2.2.5 Teknik Pendukung <i>Compositing</i>	17

2.2.6	<i>Post-Production Pipeline</i> untuk VFX	21
2.2.7	Standar Manajemen Warna	23
2.2.8	Teknik Evaluasi	24
2.2.8.1	Skala Likert	24
2.2.9	Ringkasan Dasar Teori	25
BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1	Objek Penelitian	27
3.2	Alur Penelitian	28
3.3	Pengumpulan Data	30
3.3.1	Observasi	30
3.3.2	Dokumen Praproduksi	32
3.3.2.1	Naskah	32
3.3.2.2	Storyboard	33
3.3.3	<i>Plate Video</i>	35
3.3.4	<i>Rough Cut Timeline</i>	38
3.3.5	Referensi <i>Digital Double</i>	39
3.4	Analisis	42
3.4.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	42
3.4.2	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	42
3.4.3	Analisis Aspek Pascaproduksi	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Implementasi <i>Visual Effect</i>	47
4.1.1	<i>Color Transform</i>	47
4.1.2	<i>Matchmoving</i>	48
4.1.3	CGI Pesawat	50
4.1.4	Simulasi	57
4.1.4.1	Simulasi Ledakan	58
4.1.4.2	Simulasi Asap	59
4.1.4.3	Simulasi Rigid Body	63
4.1.4.4	<i>Particle System</i> sebagai Pengganti Simulasi	68
4.1.5	<i>Digital Double</i>	72

4.1.5.1	Animasi <i>Digital Double</i>	75
4.1.5.2	Interaksi <i>Digital Double</i> terhadap Pesawat.....	77
4.1.6	3D Lighting	78
4.1.7	3D Render	84
4.1.8	Efek <i>Lightsaber</i>	84
4.1.9	<i>Compositing</i>	93
4.1.9.1	<i>Rotoscoping</i>	93
4.1.9.2	Ledakan	97
4.1.9.3	Ringkasan <i>Compositing</i>	100
4.2	<i>Final Render</i>	105
4.3	Evaluasi	106
4.3.1	Evaluasi Aspek Pascaproduksi	106
4.3.2	Uji Kelayakan Ahli	109
4.3.3	Uji Umum	112
BAB V PENUTUP		115
5.1	Kesimpulan	115
5.2	Saran	115
REFERENSI		117
LAMPIRAN		118

DAFTAR TABEL

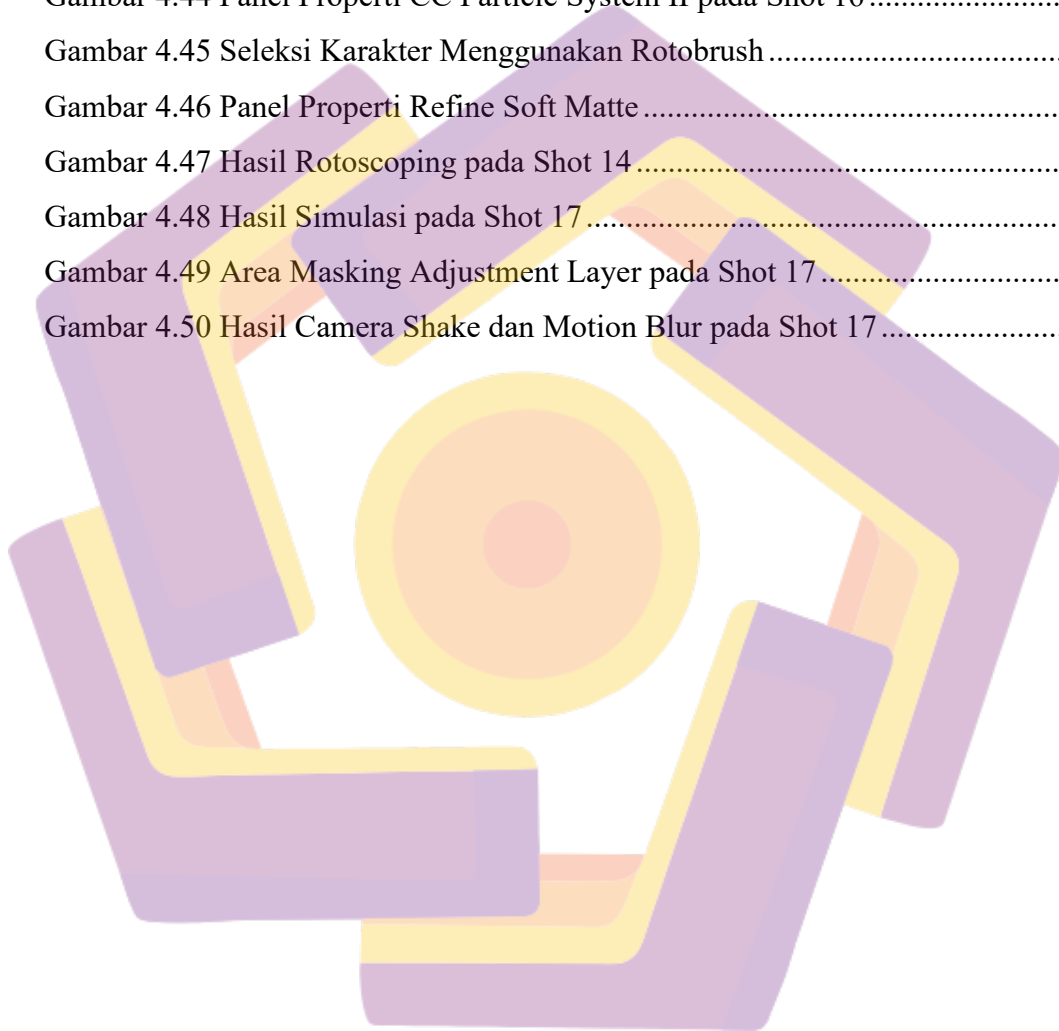
Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	8
Tabel 2.2 Tabel perbedaan <i>Visual Effects</i> (VFX) dan <i>Special Effects</i>	11
Tabel 2.3 Tabel bobot nilai	24
Tabel 2.4 Tabel Persentase Nilai	25
Tabel 3.1 Tabel Video Sony FX3	35
Tabel 3.2 Tabel Video Drone	37
Tabel 3.3 Tabel Video dalam <i>Timeline</i>	39
Tabel 3.4 Tabel Kebutuhan <i>Hardware</i>	43
Tabel 3.5 Tabel Kebutuhan <i>Software</i>	43
Tabel 3.6 Tabel Kebutuhan <i>Brainware</i>	44
Tabel 3.7 Tabel Analisis Aspek Pascaproduksi	44
Tabel 4.1 Akurasi <i>Camera Tracking</i>	49
Tabel 4.2 Pratinjau 3D <i>Lighting</i>	80
Tabel 4.3 Hasil <i>Lightsaber</i>	91
Tabel 4.4 Hasil <i>Rotoscoping</i>	96
Tabel 4.5 Hasil <i>Compositing</i> Ledakan	99
Tabel 4.6 Hasil Seluruh <i>Compositing</i>	101
Tabel 4.7 Evaluasi Aspek Pascaproduksi	106
Tabel 4.8 Uji Kelayakan Ahli	110
Tabel 4.9 Tabel bobot nilai	111
Tabel 4.10 Tabel Persentase Nilai	111
Tabel 4.11 Uji Umum	112
Tabel 4.12 Tabel bobot nilai	113
Tabel 4.13 Tabel Persentase Nilai	113

DAFTAR GAMBAR

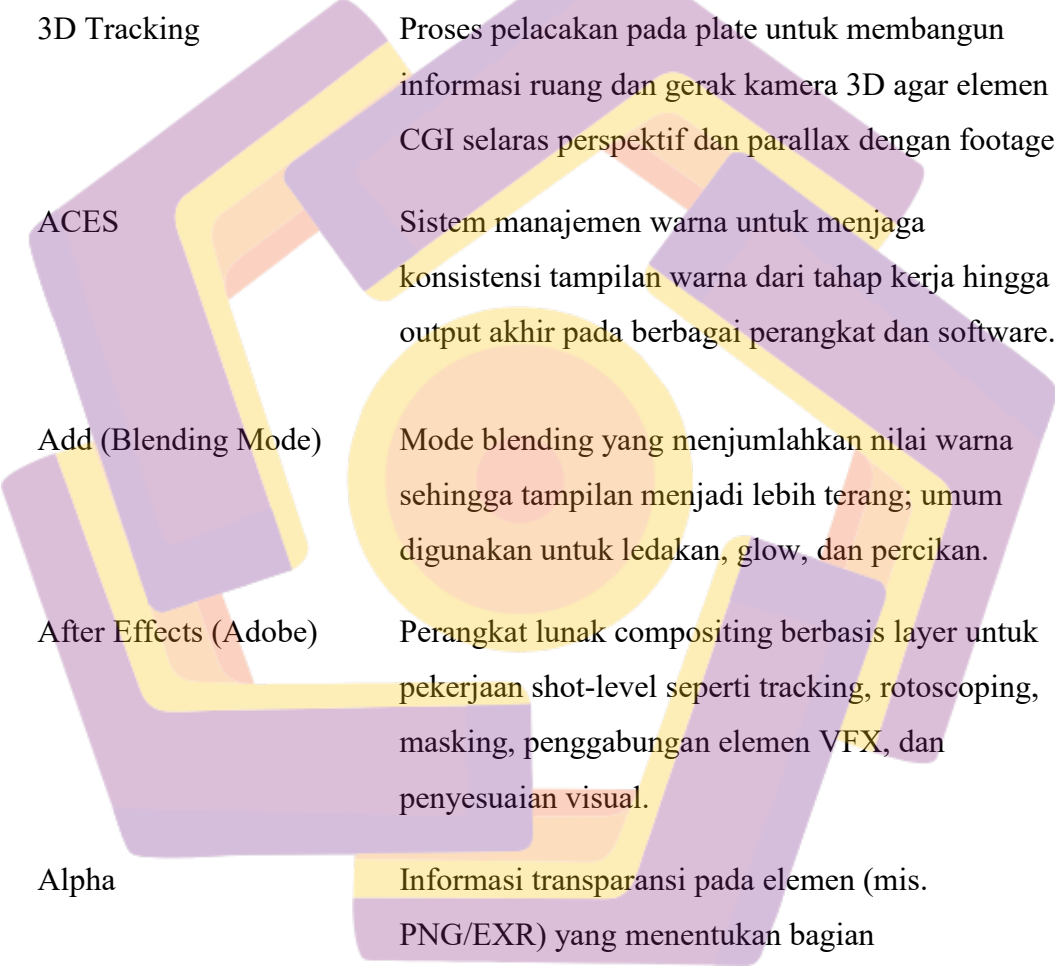
Gambar 2.1 Set Extension pada film World War Z	13
Gambar 2.2 Layer-based compositing di Adobe After Effects	16
Gambar 2.3 Node-based compositing di Nuke	16
Gambar 2.4 3D Tracking di Adobe After Effects	18
Gambar 2.5 Rotoscoping menggunakan Rotobrush di Adobe After Effects	18
Gambar 2.6 Digital double pada series Stranger Things 4	19
Gambar 2.7 Simulasi ledakan berbasis GPU di EmberGen	20
Gambar 2.8 Teknik masking di Adobe After Effects	21
Gambar 2.9 Diagram pipeline VFX	22
Gambar 2.10 Basic ACES Workflow	24
Gambar 3.1 Alur Penelitian	29
Gambar 3.2 Pesawat di film The Adam Project	31
Gambar 3.3 Adegan membelah pesawat di film Star Wars: The Rise of Skywalker	32
Gambar 3.4 Naskah Novera pada adegan pertempuran pesawat	33
Gambar 3.5 Storyboard Novera pada adegan pertempuran pesawat	34
Gambar 3.6 Referensi digital double tampak depan	40
Gambar 3.7 Referensi digital double tampak samping	41
Gambar 3.8 Referensi digital double tampak belakang	42
Gambar 4.1 Shot 13 Sebelum Color Transform	48
Gambar 4.2 Shot 13 Setelah Color Transform	48
Gambar 4.3 Proses Camera Tracking di Adobe After Effects	50
Gambar 4.4 Aset 3D CGI Pesawat tanpa Texture	51
Gambar 4.5 Aset 3D CGI Pesawat dengan Texture	51
Gambar 4.6 Follow Path Constraint di Blender	52
Gambar 4.7 Animasi Pesawat di Shot 1	53
Gambar 4.8 Animasi Pesawat di Shot 4	54

Gambar 4.9 Animasi Pesawat di Shot 5	55
Gambar 4.10 Animasi Pesawat di Shot 14	55
Gambar 4.11 Animasi Pesawat di Shot 15	56
Gambar 4.12 Animasi Pesawat di Shot 16	56
Gambar 4.13 Animasi Pesawat di Shot 17	57
Gambar 4.14 Simulasi Ledakan di EmberGen	58
Gambar 4.15 Simulasi Asap Rudal di Blender	59
Gambar 4.16 Panel Properti Domain Simulasi Jejak Asap Rudal	60
Gambar 4.17 Panel Properti Emitter Simulasi Jejak Asap Rudal	61
Gambar 4.18 Simulasi Rigid Body di Blender	64
Gambar 4.19 Potongan Badan Pesawat untuk Rigid Body Simulation	64
Gambar 4.20 Properti Rigid Body Simulation pada Pesawat	65
Gambar 4.21 Keyframe pada Simulasi Rigid Body	66
Gambar 4.22 Properti Rigid Body Simulation pada Collider	67
Gambar 4.23 Particle System pada Asap Rudal Shot 8	68
Gambar 4.24 Properti Emission pada Emitter Particle System Rudal	68
Gambar 4.25 Properti Velocity, Physics, dan Render pada Emitter Particle System Rudal	70
Gambar 4.26 Digital Double di MetaHuman Creator	72
Gambar 4.27 Digital Double di Unreal Engine	73
Gambar 4.28 Jaket Digital Double di Marvelous Designer	74
Gambar 4.29 Digital Double di Blender	75
Gambar 4.30 Key Pose Digital Double di Blender	76
Gambar 4.31 Graph Editor Animasi Digital Double di Blender	76
Gambar 4.32 Objek Tipis sebagai Pemotong Pesawat	77
Gambar 4.33 Properti Boolean Modifier pada Mesh Pesawat	77
Gambar 4.34 Clay Render Shot 16	79
Gambar 4.35 Pratinjau Lighting HDRI Shot 16	79
Gambar 4.36 Masking Lightsaber pada shot 13	84
Gambar 4.37 Matte Lightsaber	85
Gambar 4.38 Duplikat Solid	85

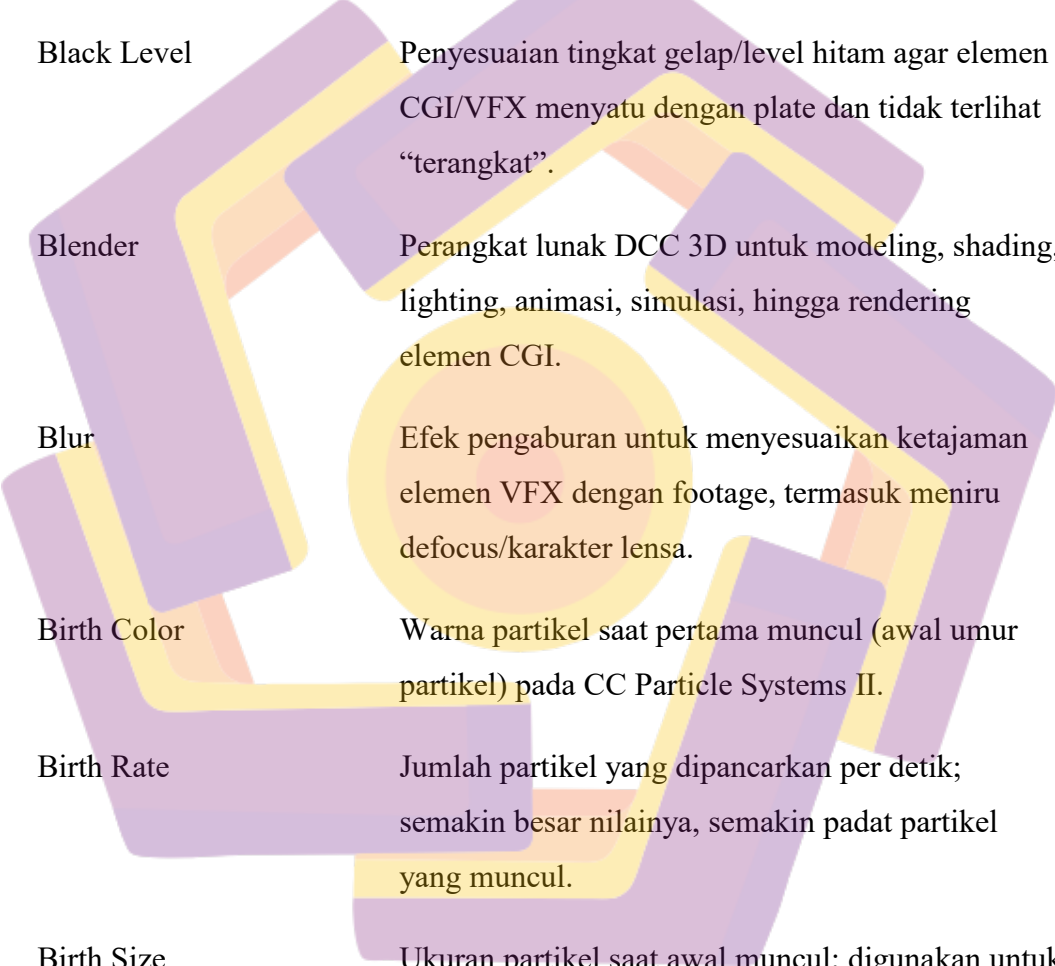
Gambar 4.39 Glowing Lightsaber Matte	86
Gambar 4.40 Lightsaber Matte dengan Blending Mode Screen	87
Gambar 4.41 Hasil Akhir Lightsaber Shot 13	87
Gambar 4.42 Panel Properti Efek Color Balance	88
Gambar 4.43 Percikan Lightsaber pada Shot 16	88
Gambar 4.44 Panel Properti CC Particle System II pada Shot 16	89
Gambar 4.45 Seleksi Karakter Menggunakan Rotobrush	93
Gambar 4.46 Panel Properti Refine Soft Matte	94
Gambar 4.47 Hasil Rotoscoping pada Shot 14	95
Gambar 4.48 Hasil Simulasi pada Shot 17	97
Gambar 4.49 Area Masking Adjustment Layer pada Shot 17	98
Gambar 4.50 Hasil Camera Shake dan Motion Blur pada Shot 17	98



DAFTAR ISTILAH



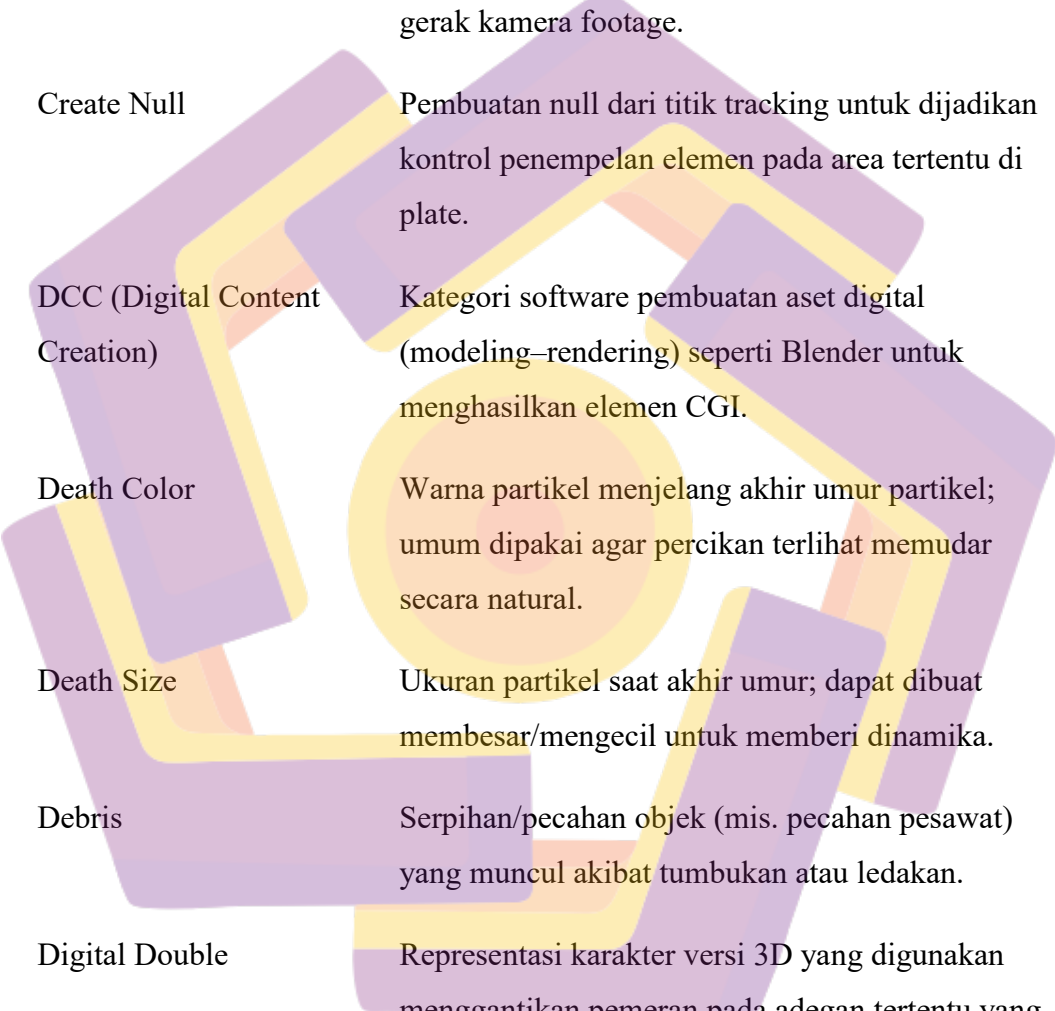
3D Layer	Opsi pada After Effects untuk menjadikan layer berada di ruang 3D sehingga dapat diposisikan dan mengikuti kamera hasil tracking.
3D Tracking	Proses pelacakan pada plate untuk membangun informasi ruang dan gerak kamera 3D agar elemen CGI selaras perspektif dan parallax dengan footage.
ACES	Sistem manajemen warna untuk menjaga konsistensi tampilan warna dari tahap kerja hingga output akhir pada berbagai perangkat dan software.
Add (Blending Mode)	Mode blending yang menjumlahkan nilai warna sehingga tampilan menjadi lebih terang; umum digunakan untuk ledakan, glow, dan percikan.
After Effects (Adobe)	Perangkat lunak compositing berbasis layer untuk pekerjaan shot-level seperti tracking, rotoscoping, masking, penggabungan elemen VFX, dan penyesuaian visual.
Alpha	Informasi transparansi pada elemen (mis. PNG/EXR) yang menentukan bagian terlihat/tembus pandang saat compositing.
Anchor Point	Titik pusat transformasi layer (posisi/rotasi/scale); memengaruhi cara layer berputar atau membesar.
Aspect Ratio	Perbandingan lebar dan tinggi gambar; digunakan untuk menentukan framing tampilan (mis. 2.35:1).



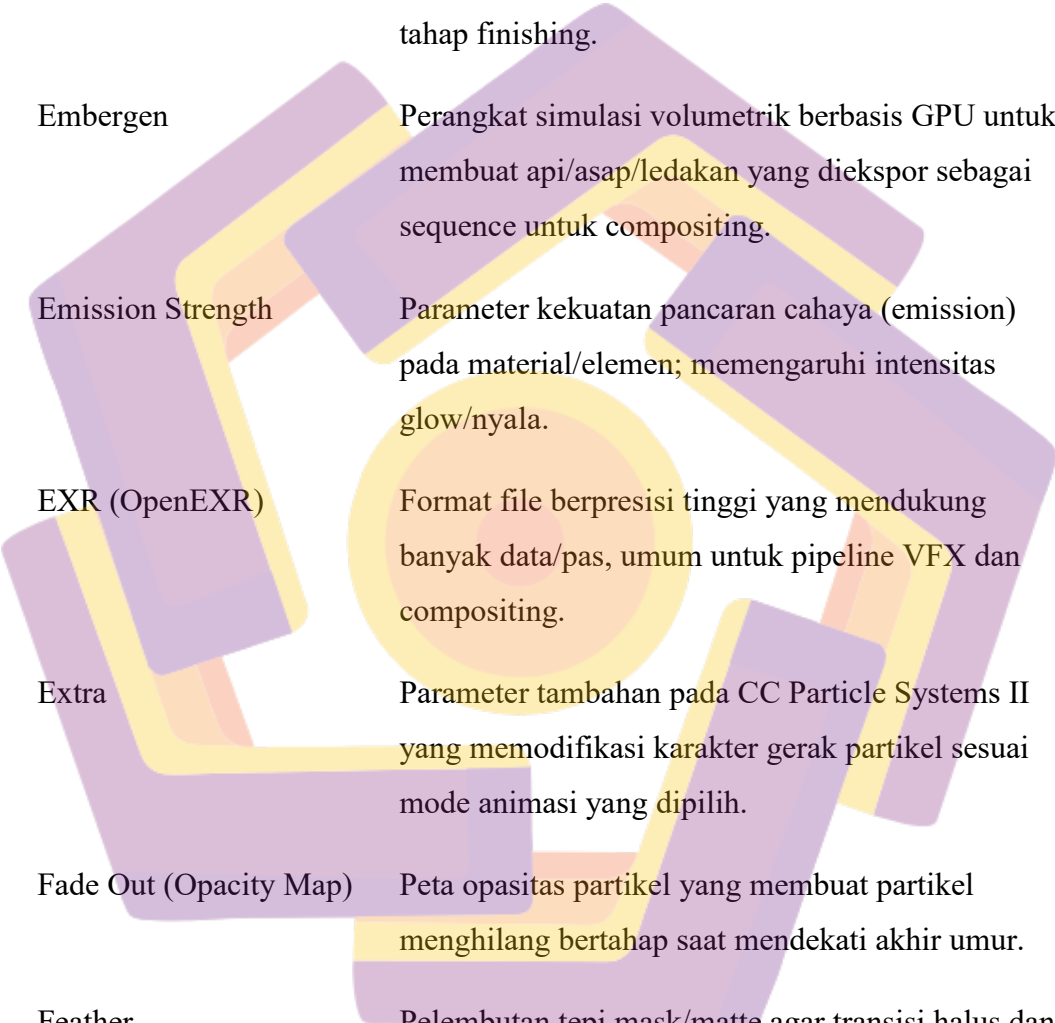
Average Error (pixel)	Nilai evaluasi hasil solve camera tracking; menunjukkan deviasi tracking dalam satuan piksel (umumnya makin kecil makin baik).
Black Bars	Bar hitam sebagai panduan framing sinematik; digunakan sebagai guide dan tidak ikut dirender pada output final.
Black Level	Penyesuaian tingkat gelap/level hitam agar elemen CGI/VFX menyatu dengan plate dan tidak terlihat “terangkat”.
Blender	Perangkat lunak DCC 3D untuk modeling, shading, lighting, animasi, simulasi, hingga rendering elemen CGI.
Blur	Efek pengaburan untuk menyesuaikan ketajaman elemen VFX dengan footage, termasuk meniru defocus/karakter lensa.
Birth Color	Warna partikel saat pertama muncul (awal umur partikel) pada CC Particle Systems II.
Birth Rate	Jumlah partikel yang dipancarkan per detik; semakin besar nilainya, semakin padat partikel yang muncul.
Birth Size	Ukuran partikel saat awal muncul; digunakan untuk mengontrol ukuran awal percikan/partikel.
Camera Shake	Getaran kamera buatan untuk memperkuat impact adegan (mis. ledakan) agar lebih dinamis dan terasa nyata.



Camera Tracking	Pelacakan gerak kamera dari footage untuk menghasilkan kamera virtual/ruang 3D sebagai acuan penempatan elemen CGI.
Camera Tracker Point	Titik hasil tracking yang menjadi referensi ruang 3D; dapat dipakai untuk membuat null atau menentukan ground plane.
CC Particle Systems II	Efek partikel di After Effects untuk membuat percikan/asap/debris sederhana dengan pengaturan emisi, fisika, dan warna.
CGI (Computer-Generated Imagery)	Elemen visual buatan komputer (objek/karakter/lingkungan 2D/3D) untuk diintegrasikan ke rekaman live action.
Color Correction	Koreksi dasar seperti exposure, white balance, dan tint agar tampilan antarshot konsisten sebelum/selama proses VFX.
Color Map (Birth to Death)	Pengaturan agar warna partikel berubah dari Birth Color ke Death Color sepanjang umur partikel.
Color Transform	Transformasi tampilan warna footage (mis. log) ke tampilan/ruang kerja tertentu menggunakan LUT sebelum proses VFX.
Composite (Transfer Mode)	Mode transfer pada CC Particle Systems II yang menggabungkan partikel secara normal ke layer bawah.
Compositing	Proses menyatukan elemen (plate, CGI, ledakan, matte, dll.) menjadi gambar final yang konsisten perspektif, lighting, dan warna.



Contrast	Penyesuaian perbedaan terang–gelap agar karakter visual CGI sesuai dengan plate dan menyatu secara natural.
Create Camera	Fitur 3D Camera Tracker untuk membuat kamera virtual hasil solve agar elemen 3D/layer mengikuti gerak kamera footage.
Create Null	Pembuatan null dari titik tracking untuk dijadikan kontrol penempelan elemen pada area tertentu di plate.
DCC (Digital Content Creation)	Kategori software pembuatan aset digital (modeling–rendering) seperti Blender untuk menghasilkan elemen CGI.
Death Color	Warna partikel menjelang akhir umur partikel; umum dipakai agar percikan terlihat memudar secara natural.
Death Size	Ukuran partikel saat akhir umur; dapat dibuat membesar/mengecil untuk memberi dinamika.
Debris	Serpihan/pecahan objek (mis. pecahan pesawat) yang muncul akibat tumbukan atau ledakan.
Digital Double	Representasi karakter versi 3D yang digunakan menggantikan pemeran pada adegan tertentu yang kompleks/sulit dilakukan nyata.
Direction	Arah gerak partikel pada CC Particle Systems II; disesuaikan dengan arah benturan/gesekan pada shot.



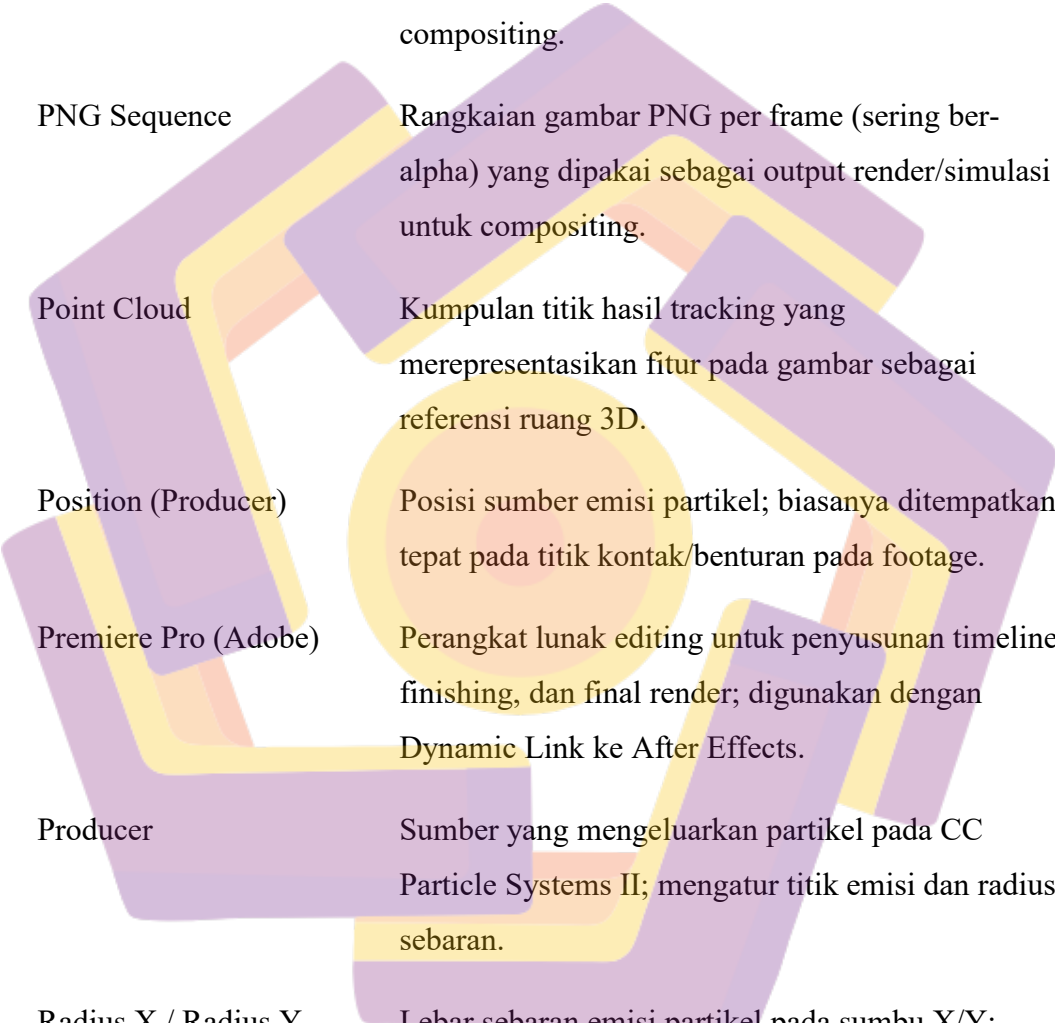
Dynamic Link	Koneksi Premiere Pro–After Effects agar komposisi AE bisa dipakai langsung di timeline tanpa render per-shot terpisah.
EDL (Edit Decision List)	Data keputusan editing untuk membantu proses konformasi/penyusunan ulang urutan shot pada tahap finishing.
Embergen	Perangkat simulasi volumetrik berbasis GPU untuk membuat api/asap/ledakan yang diekspor sebagai sequence untuk compositing.
Emission Strength	Parameter kekuatan pancaran cahaya (emission) pada material/elemen; memengaruhi intensitas glow/nyala.
EXR (OpenEXR)	Format file berpresisi tinggi yang mendukung banyak data/pas, umum untuk pipeline VFX dan compositing.
Extra	Parameter tambahan pada CC Particle Systems II yang memodifikasi karakter gerak partikel sesuai mode animasi yang dipilih.
Fade Out (Opacity Map)	Peta opasitas partikel yang membuat partikel menghilang bertahap saat mendekati akhir umur.
Feather	Pelembutan tepi mask/matte agar transisi halus dan tidak terlihat “cut out”.
Footage	Rekaman live action (plate) hasil pengambilan gambar yang menjadi dasar integrasi elemen VFX/CGI.

Frame Rate	Jumlah frame per detik pada video; menentukan kehalusan gerak dan konsistensi timeline (mis. 23,976 fps).
Gravity	Parameter gaya tarik pada partikel sehingga partikel cenderung jatuh ke bawah secara natural.
Ground Plane	Bidang acuan hasil tracking yang mewakili permukaan/lantai untuk menentukan orientasi ruang 3D.
H.264	Codec kompresi video yang umum dipakai untuk output final karena efisien dan kompatibel luas.
HDRI	Gambar lingkungan ber-dynamic range tinggi untuk sumber pencahayaan dan refleksi pada render 3D agar lebih natural.
HDRI Strength	Kekuatan intensitas HDRI di Blender; memengaruhi pencahayaan dan refleksi pada objek CGI.
Inherit Velocity %	Persentase partikel mewarisi kecepatan dari producer/layer; 0% berarti partikel bergerak dari parameter fisika saja.
Jet Sideways	Mode animasi pada CC Particle Systems II yang membuat partikel menyembur ke samping; cocok untuk efek percikan gesekan/benturan.
Keyframe	Titik waktu pada timeline yang menyimpan perubahan nilai parameter (posisi, opasitas, intensitas, dsb.).



Keying	Teknik memisahkan objek dari latar berdasarkan warna (mis. greenscreen) untuk memperoleh matte/transparansi.
Layer	Lapisan elemen pada komposisi (footage, CGI, efek) yang dapat diatur urutan, blending, dan propertinya.
Lighting Match	Penyesuaian intensitas/arrah cahaya elemen CGI agar menyerupai kondisi pencahayaan pada footage asli.
Longevity (sec)	Durasi hidup partikel; menentukan berapa lama partikel terlihat sebelum menghilang.
LUT (Look-Up Table)	File transform warna untuk mengonversi tampilan footage (mis. log) ke tampilan kerja/target (mis. Rec.709).
Mask Expansion	Parameter untuk memperbesar/mengecilkan area mask; berguna untuk koreksi tepi seleksi.
Masking	Teknik seleksi area pada layer untuk membatasi efek, membuat occlusion, atau menggabungkan elemen pada area tertentu.
Matchmoving	Proses merekonstruksi kamera/lensa dari footage agar elemen CGI mengikuti gerak kamera, perspektif, dan skala yang sama.
Max Opacity	Batas opasitas tertinggi partikel pada CC Particle Systems II; mengatur seberapa “terang/tegas” partikel terlihat.

MetaHuman	Sistem pembuatan karakter digital (digital human) yang dapat diekspor untuk kebutuhan digital double.
Motion Blur	Blur akibat gerak; diterapkan agar elemen CGI/VFX mengikuti karakter blur pergerakan pada footage asli.
Node-Based Compositing	Metode compositing berbasis node/graf yang memudahkan pengelolaan alur kompleks dan multi-pass dibanding layer-based.
Null Object	Layer kontrol tanpa visual; digunakan untuk pegangan tracking, parenting, dan kontrol pergerakan elemen.
Object Tracking	Pelacakan pergerakan objek tertentu pada footage untuk menempelkan elemen 2D/teks/efek pada objek tersebut.
Opacity	Nilai keterlihatan layer (0–100%); sering dianimasikan untuk transisi fade dan integrasi halus.
Opacity Map	Peta perubahan opasitas partikel sepanjang umur partikel (misalnya fade out).
Parent	Relasi kontrol antar layer; layer anak mengikuti transformasi layer induk (mis. mengikuti null tracking).
Particle System	Sistem partikel untuk membuat elemen seperti percikan, asap, atau debris dengan parameter emisi dan fisika.



Particle Type (Line)	Tipe partikel berbentuk garis pada CC Particle Systems II; cocok untuk meniru percikan api yang memanjang.
Plate	Footage dasar (live action plate) yang menjadi “kanvas” untuk penempelan elemen CGI/VFX pada compositing.
PNG Sequence	Rangkaian gambar PNG per frame (sering ber-alpha) yang dipakai sebagai output render/simulasi untuk compositing.
Point Cloud	Kumpulan titik hasil tracking yang merepresentasikan fitur pada gambar sebagai referensi ruang 3D.
Position (Producer)	Posisi sumber emisi partikel; biasanya ditempatkan tepat pada titik kontak/benturan pada footage.
Premiere Pro (Adobe)	Perangkat lunak editing untuk penyusunan timeline, finishing, dan final render; digunakan dengan Dynamic Link ke After Effects.
Producer	Sumber yang mengeluarkan partikel pada CC Particle Systems II; mengatur titik emisi dan radius sebaran.
Radius X / Radius Y	Lebar sebaran emisi partikel pada sumbu X/Y; radius kecil membuat partikel lebih fokus pada satu titik.
Random Seed	Angka acak untuk variasi pola partikel; mengubah seed akan mengubah pola partikel tanpa mengubah parameter utama.



Rec.709	Standar ruang warna video untuk output HD yang umum digunakan pada proses finishing dan final render.
Refine Soft Matte	Efek di After Effects untuk merapikan hasil roto (menghaluskan tepi, mengurangi jitter/chatter, memperbaiki kontaminasi tepi).
Render	Proses menghasilkan file output dari komposisi/timeline sesuai pengaturan codec, resolusi, frame rate, dan warna.
Render Pass / AOV	Pemisahan komponen render (diffuse, specular, emission, shadow, dsb.) untuk kontrol koreksi yang lebih fleksibel saat compositing.
Resistance	Hambatan gerak partikel; semakin besar nilainya, partikel lebih cepat melambat seolah tertahan udara.
Rigid Body Simulation	Simulasi benda padat untuk menghasilkan interaksi tumbukan/pecahan (mis. pecahan/debris pesawat).
Rotoscoping	Pembuatan matte frame-by-frame untuk memisahkan objek/karakter dari latar, terutama untuk kebutuhan occlusion dengan CGI.
Rotobrush	Fitur roto-scoping di After Effects yang membantu seleksi objek dengan propagasi otomatis antar frame.
Scale	Parameter untuk mengubah ukuran layer; dipakai menyesuaikan skala elemen VFX agar pas dengan perspektif.

Screen (Blending Mode)	Mode blending yang mencerahkan tanpa menutup detail plate; umum untuk glow/ledakan agar terlihat menyatu.
Set Ground Plane and Origin	Perintah pada 3D Camera Tracker untuk menetapkan orientasi ruang 3D (lantai) dan titik nol koordinat.
Set Scale	Proses menyesuaikan skala ruang 3D hasil tracking agar ukuran objek CGI masuk akal terhadap lingkungan.
Shadow Catcher	Material/opsi untuk menangkap bayangan objek CGI tanpa menampilkan bidangnya, sehingga bayangan dapat menyatu dengan plate.
Shading	Proses pengaturan material/permukaan objek 3D (warna, roughness, metalness) agar sesuai karakter visual yang diinginkan.
Size Variation	Variasi acak ukuran partikel agar partikel tidak seragam; membuat percikan terlihat lebih natural.
Skala Likert	Metode penilaian kuesioner berbasis tingkat persetujuan (mis. 1–5) yang dihitung menjadi skor/indeks untuk interpretasi hasil.
Solve	Tahap perhitungan camera tracker untuk menghasilkan kamera 3D; kualitasnya dipantau melalui nilai error.
S-Log3	Profil gambar log dari kamera Sony yang mempertahankan rentang dinamis tinggi, namun perlu color transform/LUT saat pascaproduksi.



S-Gamut3.Cine	Ruang warna dari Sony yang sering dipakai bersama S-Log3; perlu transform agar sesuai workflow grading/output.
Target Bitrate	Nilai bitrate target pada render (VBR) untuk menjaga kualitas output, terutama pada bagian kompleks seperti ledakan.
Timeline	Area penyusunan waktu/urutan clip atau layer; tempat keyframe dan durasi shot diatur.
Track Type	Jenis tracking pada 3D Camera Tracker (kamera/objek); memengaruhi cara solve dan hasil yang dihasilkan.
Transfer Mode	Mode penggabungan partikel ke layer di bawah pada CC Particle Systems II (mis. composite, add, dsb.).
Unreal Engine	Engine real-time 3D yang digunakan dalam workflow karakter digital/MetaHuman dan kebutuhan produksi real-time tertentu.
VBR (Variable Bit Rate)	Metode encoding yang bitrate-nya menyesuaikan kompleksitas gambar untuk menjaga kualitas sekaligus efisien ukuran file.
Velocity	Kecepatan partikel saat keluar dari producer; menentukan seberapa cepat/jauh percikan menyebar.
VFX (Visual Effect)	Efek visual digital untuk menghadirkan adegan yang sulit direkam nyata, biasanya melalui integrasi CGI dan compositing.

INTISARI

Perkembangan teknologi digital telah memberikan dampak signifikan terhadap proses produksi film, terutama dalam penerapan *visual effects* (VFX) yang mampu menciptakan adegan yang tidak dapat direalisasikan secara langsung. Salah satu teknik utama dalam proses ini adalah *compositing*, yaitu teknik penggabungan elemen-elemen visual dari berbagai sumber menjadi satu kesatuan yang utuh. Penelitian ini berfokus pada implementasi teknik *compositing visual effect* pada adegan *pertempuran pesawat dalam film pendek Novera*, khususnya mulai dari momen pesawat menyerang hingga pesawat dibelah dan meledak. Proses ini melibatkan penggunaan berbagai teknik, di antaranya *3D tracking* dari Adobe After Effects ke Blender, *CGI integration*, *rotoscoping*, *digital double*, *explosion simulation* menggunakan EmberGen, serta *rigid body simulation* pada Blender. Penelitian dilakukan pada tahap pascaproduksi dengan pendekatan studi implementatif untuk menghasilkan integrasi efek visual yang konsisten dan selaras dengan *footage* asli. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknik *compositing* secara tepat mampu menghasilkan visual yang konsisten dan selaras dengan konteks cerita film. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan teknik *visual effect* di lingkungan akademik maupun industri kreatif.

Kata kunci: *Visual Effect, Compositing, 3D Tracking, Simulation, Film Pendek.*

ABSTRACT

The advancement of digital technology has significantly influenced the film production process, particularly in the application of visual effects (VFX) that enable the creation of scenes which are otherwise impossible to capture directly. One of the primary techniques in this process is compositing, a method of combining visual elements from various sources into a single unified composition. This research focuses on the implementation of visual effect compositing techniques in the spaceship battle scene of the short film *Novera*, specifically from the sequence where the spaceship attacks until it is split and explodes. The process involves several techniques, including 3D tracking from Adobe After Effects to Blender, CGI integration, rotoscoping, digital double, explosion simulation using EmberGen, and rigid body simulation in Blender. The study was conducted in the *post-production* stage using an implementation-based approach to achieve consistent and seamless integration between visual effects and live-action footage. The results show that the application of compositing techniques can produce consistent visuals that align naturally with the film's narrative context. This study is expected to serve as a reference for the development of visual effects techniques in both academic and creative industry environments.

Keywords: Visual Effect, Compositing, 3D Tracking, Simulation, Short Film.