

**IMPLEMENTASI *VISUAL EFFECT OPTICAL FLOW* UNTUK
MEMPERHALUS *FRAMERATE* PADA ANIMASI PENDEK “*Believe
in Yourself*”**

SKRIPSI

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



disusun oleh

MUHAMAD WISNU PANGESTU

19.82.0576

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

**IMPLEMENTASI *VISUAL EFFECT OPTICAL FLOW* UNTUK
MEMPERHALUS *FRAMERATE* PADA ANIMASI PENDEK “*Believe
in Yourself*”**

SKRIPSI

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



disusun oleh

MUHAMAD WISNU PANGESTU

19.82.0576

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *VISUAL EFFECT OPTICAL FLOW* UNTUK
MEMPERHALUS *FRAMERATE* PADA ANIMASI PENDEK “*Believe in
Yourself*”**

yang disusun dan diajukan oleh

Muhamad Wisnu Pangestu

19.82.0576

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 18 Januari 2023

Dosen Pembimbing,



Ibnu Hadi Purwanto, M.Kom

NIK. 190302390

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *VISUAL EFFECT OPTICAL FLOW* UNTUK
MEMPERHALUS *FRAMERATE* PADA ANIMASI PENDEK “*Believe in
Yourself*”**

yang disusun dan diajukan oleh

Muhamad Wisnu Pangestu

19.82.0576

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Januari 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Theopilus Bayu Sasongko, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302375

M. Fairul Filza, S.Kom, M.Kom
NIK. 190302332

Ibnu Hadi Purwanto, M.Kom
NIK. 190302390



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 18 Januari 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Muhamad Wisnu Pangestu
NIM : 19.82.0576

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Implementasi *Visual Effect Optical Flow* Unruk Memperhalus *Framerate* Pada Animasi Pendek "*Believe in Yourself*"

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, 18 Januari 2023

Yang Menyatakan,



Muhamad Wisnu Pangestu

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan puji syukur yang amat mendalam, dengan terselesaikannya Skripsi ini, Penulis mempersembahkannya kepada:

1. Ibunda dan Ayahanda tercinta yang telah senantiasa selalu mengirimkan doa di sepertiga malam untuk memastikan penulis bisa menyelesaikan Skripsi ini.
2. Kedua rekan penulis yang tidak bisa saya sebutkan Namanya yang selalu memberikan saran kepada penulis agar Skripsi ini bisa segera diselesaikan.
3. Untuk orang terkasih yang selalu memberikan semangat kepada penulis dan selalu mengingatkan untuk tidak terlalu memaksakan diri.
4. Segenap *civitas* akedemika kampus Universitas Amikom Yogyakarta, yang secara sadar maupun tidak, sudah membantu penulis untuk bisa memulai pengerjaan Skripsi ini.
5. Teman-teman penulis yang membantu penulis agar tetap terjaga kejiwaannya.

Penulis menyadari bahwa penulisan dalam Skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan masukan demi kesempurnaan penulisan dalam Skripsi ini. Semoga hasil dari penulisan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 20 Desember 2022

Hormat Penulis



MUHAMAD WISNU PANGESTU

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan Syukur kita panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala. Dzat yang hanya kepada-Nya memohon pertolongan. Alhamdulillah atas segala pertolongan, rahmat, dan kasih sayang-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi *Visual Effect Optical Flow* untuk Memperhalus *Framerate* pada Animasi Pendek “*Believe in Yourself*” ”. Shalawat dan salam kepada Rasulullah Shallallahu Alaihi Wasallam yang senantiasa menjadi inspirasi dan teladan terbaik untuk umat manusia.

Framedrop atau biasa dilihat sebagai *frame* yang transisinya tidak halus, merupakan masalah yang harus mendapatkan penelitian khusus. Peran *Video Editor* menjadi sangat penting untuk menangani masalah ini sebelum suatu produk animasi ditampilkan kepada konsumen ataupun penikmat animasi agar animasi tersebut bisa mengantarkan cerita yang dibawakan dan dapat dipahami oleh penontonnya. Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk mengetahui apakah masalah *framedrop* ini bisa diselesaikan dengan mengimplementasikan *Optical Flow* pada *visual* yang mengalami *framedrop*.

Penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan studi dan tugas akhir ini. Oleh karena itu, sudah sepantasnya semoga Allah Subhanahu Wata'ala memberikan balasan terbaik kepada:

- Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
- Bapak Ibnu Hadi Purwanto, S.Kom, M.Kom. selaku pembimbing penulis dalam menyelesaikan Skripsi.
- Dosen-dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
- Bapak/Ibu dosen penguji sidang pendadaran.

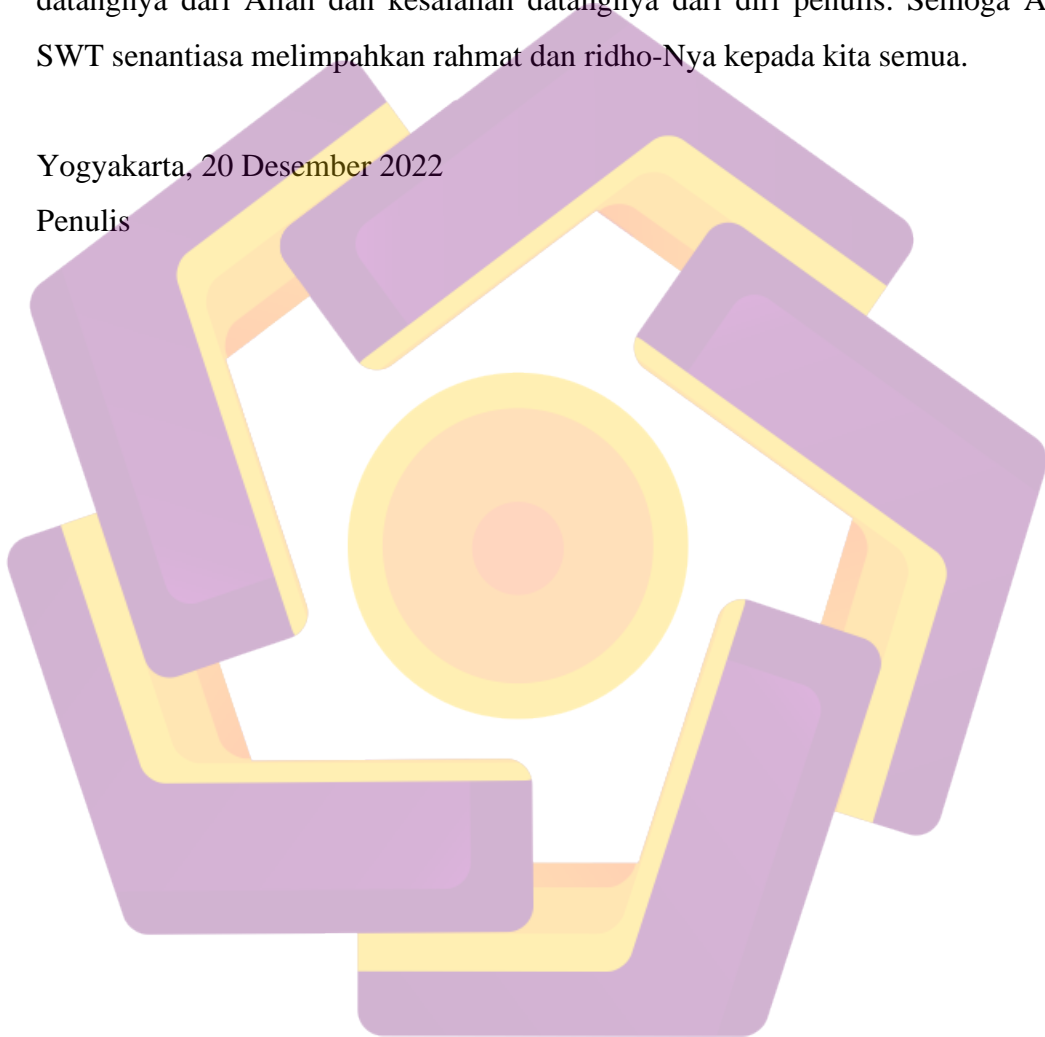
Terima kasih penulis juga haturkan untuk semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna penulis masih melakukan kesalahan dalam penyusunan skripsi. Oleh karena itu, penulis meminta maaf yang sedalam-dalamnya atas kesalahan yang dilakukan oleh penulis.

Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik. Kebenaran datangnya dari Allah dan kesalahan datangnya dari diri penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan ridho-Nya kepada kita semua.

Yogyakarta, 20 Desember 2022

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
INTISARI	xvii
ABSTRACT.....	xviii
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 Sistematika Penulisan	3
1.6.1 BAB I : PENDAHULUAN.....	3
1.6.2 BAB II : LANDASAN TEORI.....	3
1.6.3 BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN	4
1.6.4 BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....	4
1.6.5 BAB V : PENUTUP	4
1.6.6 DAFTAR PUSTAKA	4
1.6.7 LAMPIRAN.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literasi.....	5
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 Storyboard.....	9

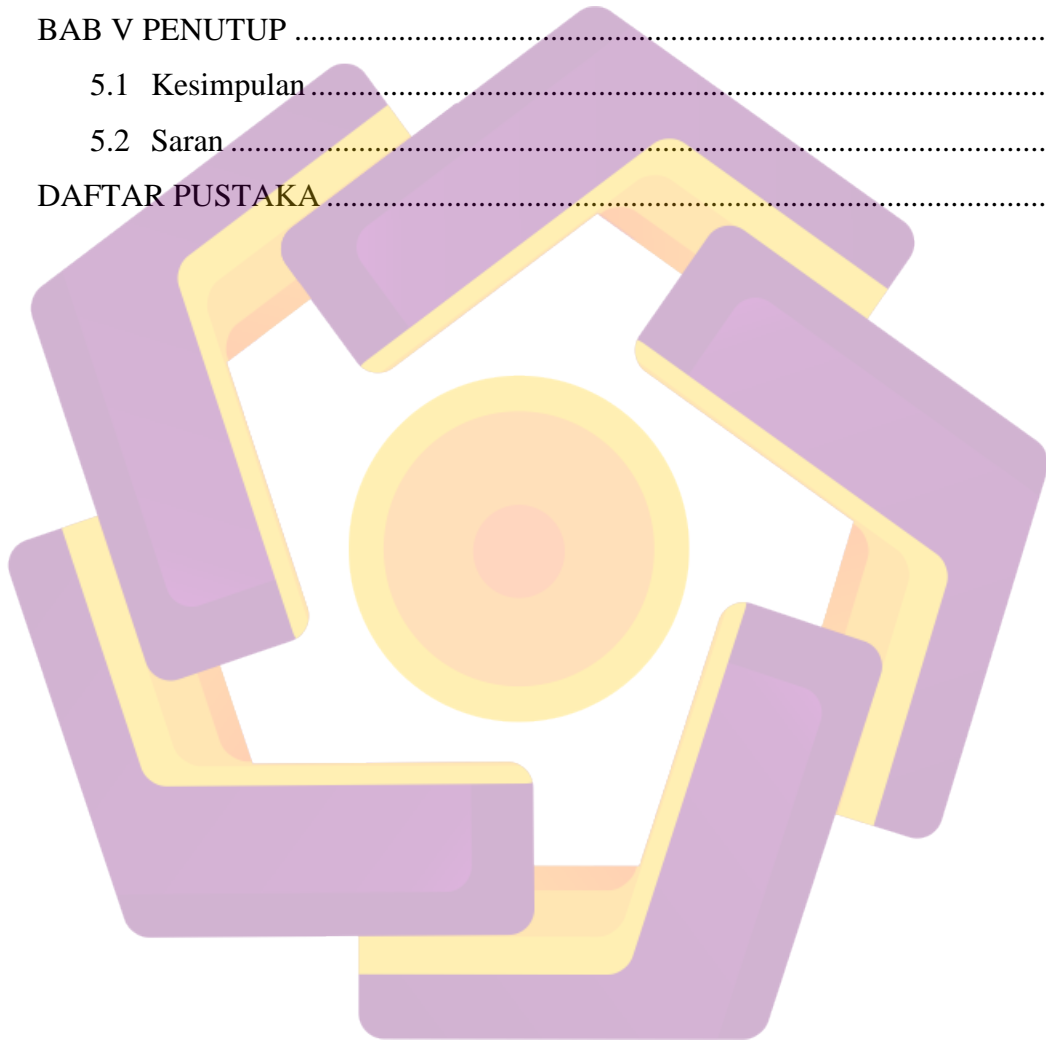
2.2.2	Animasi	9
2.2.2.1	Animasi 3D	9
2.2.2.2	Animasi 2D	9
2.2.2.3	<i>Celluloid</i>	9
2.2.2.4	<i>Stop Motion</i>	10
2.2.2.5	<i>Motion Graphics</i>	10
2.2.2.6	<i>Isometric</i>	10
2.2.2.7	<i>Footage</i>	11
2.2.2.8	<i>Format Video</i>	11
2.2.2.8.1	MPEG	11
2.2.2.8.2	AVI.....	12
2.2.2.8.3	RMVB	12
2.2.2.8.4	3GP.....	13
2.2.2.8.5	WEBM	14
2.2.2.9	<i>Format Image</i>	15
2.2.2.9.1	Bitmap	15
2.2.2.9.2	JPEG.....	16
2.2.2.9.3	GIF	16
2.2.2.9.4	BMP	16
2.2.2.9.5	Vektor.....	16
2.2.2.9.6	PDF.....	17
2.2.2.9.7	EPS	17
2.2.2.9.8	CDR.....	17
2.2.2.9.9	AI.....	18
2.2.3	<i>Framerate</i>	18
2.2.4	Adobe Premiere Pro	19

2.2.5	Autodesk Maya	19
2.2.6	<i>Visual Effect</i>	19
2.2.6.1	<i>Keying</i>	20
2.2.6.2	<i>Color Correction</i>	20
2.2.6.3	<i>Transition Effect</i>	21
2.2.7	<i>Special Effect</i>	21
2.2.7.1	Computer Generated Imagery (CGI)	21
2.2.8	<i>Optical Flow</i>	22
2.2.9	Teori Pendukung	23
2.2.10	<i>Rendering</i>	23
2.2.10.1	Engine Render	24
2.2.10.1.1	CPU	24
2.2.10.1.2	GPU	25
2.2.11	Pengujian Data	25
BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1	Gambaran Umum " <i>Believe in Yourself</i> "	27
3.1.1	Concept Art	27
3.1.1.1	<i>Art Style</i>	27
3.1.1.2	<i>Concept Art Karakter</i>	27
3.1.1.2.1	<i>Concept Art Karakter Gisele</i>	27
3.1.1.2.2	<i>Concept Art Karakter Rexa</i>	28
3.1.1.2.3	<i>Concept Art Karakter Kiper</i>	29
3.1.1.2.4	3D Model Karakter " <i>Believe in Yourself</i> "	30
3.1.1.3	3D Desain Latar Tempat	31
3.1.1.3.1	3D Model Kamar Rawat Inap	31
3.1.1.3.2	3D Model Stadion Sepak Bola	32
3.1.2	Story	33
3.1.2.1	<i>Back Story Karakter</i>	33

3.1.2.1.1	<i>Back Story</i> Karakter Rexa	33
3.1.2.1.2	<i>Back Story</i> Karakter Gisele	33
3.1.2.2	<i>Storyline</i>	34
3.1.2.2.1	Sinopsis	34
3.1.2.2.2	Alur Cerita.....	34
3.1.2.3	<i>Storyboard</i>	36
3.1.3	<i>Post Production</i>	38
3.1.3.1	<i>Music dan Sound Effect</i>	38
3.1.3.1.1	<i>Background Music</i>	38
3.1.3.1.2	<i>Sound Effect</i>	39
3.1.3.2	<i>Video & Audio Transition</i>	39
3.1.4	Observasi.....	40
3.1.4.1	Referensi <i>Storyline</i>	40
3.1.4.1.1	<i>Scene Referensi</i>	40
3.1.4.1.2	<i>Scene “Believe in Yourself”</i>	41
3.1.4.2	Referensi <i>Art Style</i>	42
3.1.4.2.1	Referensi <i>Art Style</i>	42
3.1.4.2.2	<i>Art Style yang diterapkan</i>	43
3.2	Alur Penelitian	44
3.2.1	Studi Pustaka.....	45
3.2.1.1	Dasar Teori	45
3.2.1.2	Review/Studi Literasi	45
3.2.2	Penelitian.....	46
3.2.2.1	Penentuan Subyek.....	46
3.2.2.2	Penerapkan <i>Visual Effect</i>	46
3.2.2.3	<i>Rendering Video</i>	46

3.2.3	Deskripsi Hasil.....	46
3.2.3.1	Memvalidasi Hasil Penerapan <i>Visual Effect</i>	47
3.2.3.2	Penarikan Kesimpulan.....	47
3.2.3.3	Rekomendasi.....	47
3.3	Alat dan Bahan.....	47
3.3.1	Data Penelitian.....	47
3.3.1.1	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	47
3.3.1.2	Aspek Teknis.....	48
3.3.1.2.1	Pra Produksi.....	48
3.3.1.2.2	Rancangan Implementasi.....	48
3.3.1.2.3	Produksi.....	49
3.3.1.2.4	Pasca Produksi.....	49
3.3.2	Alat/instrumen.....	49
3.3.2.1	Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	49
3.3.2.2	Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		51
4.1	Produksi.....	51
4.1.1	Pembuatan Ulang Animasi Camera.....	51
4.1.1.1	Menambahkan Camera.....	52
4.1.1.2	Membuat Curve.....	54
4.1.1.3	Menempelkan Camera pada Curve.....	54
4.1.2	Proses Render pada Autodesk Maya 2023.....	57
4.2	Pasca Produksi.....	59
4.2.1	Import Image Sequences.....	59
4.2.2	<i>Load Savefile After Effect</i> di Premiere Pro.....	64
4.2.3	Menerapkan <i>Visual Effect</i> serupa yang menyebabkan Base Footage Mengalami <i>drop Framerate</i>	67
4.2.3.1	Melakukan Pengecekan Durasi dan Visual (<i>Side to Side</i>).....	67

4.2.3.2	Mengubah <i>Attribute & Speed Duration</i> pada <i>Base Footage</i>	68
4.2.3.3	Validasi <i>Studycase</i>	70
4.3	Implementasi	71
4.4	Evaluasi	74
4.5	Grafik Perbandingan	76
BAB V PENUTUP		78
5.1	Kesimpulan	78
5.2	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA		80



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 : Hasil kuesioner	6
Tabel 2. 2 : Keaslian Penelitian	7
Tabel 2. 3 : 360P Video parameters	14
Tabel 2. 4 : Tabel Alur Penelitian	26
Tabel 3. 1 : Tabel Storyboard	36
Tabel 3. 2: Tabel Sound Effect	39
Tabel 3. 3 : Tabel Video & Audio Transition	39
Tabel 3. 4 : Tabel Alur Penelitian	44
Tabel 4. 1 : Perbandingan Durasi & Kecepatan FPS	58
Tabel 4. 2 : Perbandingan Visual Berdasarkan Urutan Frame	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 : Ilustrasi dari INR frame interpolation dengan dan tanpa penormalan <i>Optical Flow</i> . Tanpa penormalan <i>Optical Flow</i> (tengah atas). Mengatur INR untuk memenuhi persamaan <i>Optical Flow</i> menghasilkan frame yang diinterpolasikan dengan baik (tengah bawah)[4].....	23
Gambar 3. 1 : Konsep Karakter Gisele	28
Gambar 3. 2 : Konsep Karakter Rexa	29
Gambar 3. 3 : Konsep Karakter Kiper	30
Gambar 3. 4 : Model 3D Karakter Gisele, Rexa dan Kiper	30
Gambar 3. 5 : Model 3D Ruangan Rawat Inap Gisele	31
Gambar 3. 6 : Model 3D Stadion Sepak Bola.....	32
Gambar 3. 7 : Scene Referensi Penalty Shoot Out	41
Gambar 3. 8 : Scene “ <i>Believe in Yourself</i> ”	42
Gambar 3. 9 : Art Style Referensi RWBY Chibi.....	43
Gambar 3. 10 : Art Style “ <i>Believe in Yourself</i> ”	43
Gambar 4. 1 : Base Footage.....	52
Gambar 4. 2 : Pembuatan Ulang Scene	52
Gambar 4. 3 : Pembuatan Camera.....	53
Gambar 4. 4 : Kamera Sudah dibuat.....	53
Gambar 4. 5 : Membuat <i>Curve Seperempat Lingkaran</i>	54
Gambar 4. 6 : Menganimasikan Camera dengan <i>Motion Paths</i>	55
Gambar 4. 7 : Window Attach to Motion Path	55
Gambar 4. 8 : Kondisi <i>Motion Paths</i> yang Perlu di Setting Ulang.....	56
Gambar 4. 9 : Attribute Motion Path.....	56
Gambar 4. 10 : Render Settings Autodesk Maya 2023	57
Gambar 4. 11 : Perbedaan Visual yang Ditampilkan	59
Gambar 4. 12 : Proses Image Sequences	60
Gambar 4. 13 : Image Sequence Setelah Diimport	61

<i>Gambar 4. 14 : Tampilan setelah menggunakan New Comp from Selection</i>	<i>61</i>
<i>Gambar 4. 15 : Composition Settings untuk 240 fps</i>	<i>62</i>
<i>Gambar 4. 16 : Window Time Stretch</i>	<i>63</i>
<i>Gambar 4. 17 : Bar Work Area End</i>	<i>64</i>
<i>Gambar 4. 18 : Window Import Adobe Premiere Pro CC 2022</i>	<i>65</i>
<i>Gambar 4. 19 : Window Import Image Sequences pada Premiere Pro 2022</i>	<i>66</i>
<i>Gambar 4. 20 : Workspace Project yang sudah Di-Import</i>	<i>66</i>
<i>Gambar 4. 21 : Proses Awal Pengecekan Durasi</i>	<i>68</i>
<i>Gambar 4. 22 : Menyamakan Visual dan Durasi</i>	<i>69</i>
<i>Gambar 4. 23 : Perubahan yang diperlukan</i>	<i>69</i>
<i>Gambar 4. 24 : Window Clip Speed / Duration dengan Optical Flow.....</i>	<i>72</i>
<i>Gambar 4. 25 : Kejanggalaan frame ke-88</i>	<i>74</i>
<i>Gambar 4. 26 : Properties Attribute Scene 1 Shot 5 dengan 240 FPS.....</i>	<i>74</i>
<i>Gambar 4. 27 : Export Settings di limit di 60 Framerate.....</i>	<i>75</i>
<i>Gambar 4. 28 : Grafik perbandingan Framerate Scene 1 Shot 5 sebelum dan setelah diterapkannya slowmotion</i>	<i>76</i>
<i>Gambar 4. 29 : Grafik perbandingan Framerate Scene 3 Shot 1 sebelum dan setelah diterapkannya slowmotion</i>	<i>77</i>

INTISARI

Frame dan animasi adalah kesatuan yang tidak dapat dipisahkan, karena animasi berasal dari banyak gambar yang disusun kemudian diurutkan berdasarkan scene yang dirancang. Animasi merupakan sekumpulan gambar bergerak yang bercerita dan menjelaskan setiap interaksi antara setiap karakter di dalam cerita secara bertahap. Gambar satu dengan gambar lainnya memiliki urutan yang sistematis dan harus menceritakan keterkaitan antara gambar sebelum dengan gambar setelahnya. *Optical Flow* adalah algoritma yang dapat menghubungkan dua buah frame gambar dengan memanfaatkan penalaran tentang oklusi dan dioklusi yang menghasilkan peningkatan kualitas dari hasil render pada sekumpulan gambar yang saling berpasangan pada bidang aliran yang akurat. Pada proses produksi suatu animasi, tak jarang terdapat beberapa *Scene* yang tidak terlihat smooth atau biasa disebut *framedrop*. Pengimplementasian dari *Optical Flow* diharapkan bisa memperbaiki dari suatu scene yang mengalami *framedrop* dan memperbaiki kualitas visualnya. Animasi pendek "Believe in Yourself" Menceritakan tentang tokoh utama yang sempat ragu untuk melakukan tendangan pinalti karena takut tidak masuk dan menjadi termotivasi ketika teringat akan janji yang diminta oleh kekasihnya. *Style* animasi yang digunakan dalam animasi pendek ini adalah Chibi dan memiliki kekurangan visual dengan ciri transisi gambar yang kurang halus. Penelitian ini diharapkan dapat membantu memecahkan masalah dengan memperbaiki kualitas *Framerate* pada animasi pendek berjudul "Believe in Yourself".

Kata kunci: *Optical Flow, Framedrop, Visual Effect, Framerate, Animasi, Believe in Yourself*

ABSTRACT

Frames and animation are inseparable units, because animation comes from many images that are arranged and then sorted based on the designed scene. Animation is a collection of moving images that tells a story and explains every interaction between each character in the story in stages. One picture with another picture has a systematic sequence and must tell the relationship between the picture before and the picture after. Optical Flow is an algorithm that can connect two image frames by utilizing reasoning about occlusion and dioclusion which results in an increase in the quality of the rendering results on a set of paired images in an accurate flow field. In the process of producing an animation, it is not uncommon for several scenes to appear that do not look smooth or are commonly called framedrops. The implementation of Optical Flow is expected to improve a scene that is experiencing frame drops and improve its visual quality. The short animation "Believe in Yourself" tells the story of the main character who was hesitant to take a penalty kick because he was afraid of not taking it and became motivated when he remembered the promise made by his girlfriend. The animation style used in this short animation is Chibi and has visual deficiencies with less smooth image transitions. This research is expected to help solve the problem by improving the quality of the Framerate in the short animation entitled "Believe in Yourself".

Keyword: *Optical Flow, Framedrop, Visual Effects, Framerate, Animation, Believe in Yourself*