

**TUGAS AKHIR**

**Optimasi Aset dan Karakter Permainan 3D  
Berbasis Tematik Sekolah Dasar**



**DEKA ALDI TRI BUANA PUTRA  
NPM : 18120038**

**DOSEN PEMBIMBING  
Dr. ANANG KUKUH ADISUSILO, ST., MT.**

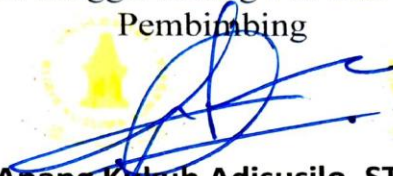
**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA  
SURABAYA  
2022**

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi salah satu  
syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer (S.Kom)  
di  
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

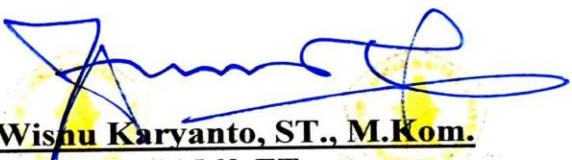
Oleh :

**Deka Aldi Tri Buana Putra**  
**NPM: 18120038**

Hari/Tanggal sidang : 07 Juli 2022  
Pembimbing

  
**Dr. Anang Kukuh Adisusilo, ST., MT.**  
NIP : 197802152015041001

Ketua Program Studi  
Informatika

  
**Nonot Wisnu Karyanto, ST., M.Kom.**  
NIK : 11563-ET



**Dekan**  
**Fakultas Teknik**

  
**Johan Paing Heru Waskito, ST., MT**  
NIP : 196903102005011002

# HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul : Optimasi Aset dan Karakter Permainan 3D  
Berbasis Tematik Sekolah Dasar

Oleh : Deka Aldi Tri Buana Putra  
NPM : 18120038

## Telah diuji pada:

Hari : Kamis  
Tanggal : 7 Juli 2022  
Tempat : Ruang Baca F 206

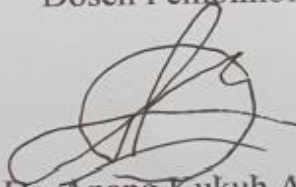
## Menyetujui:

Dosen Penguji :

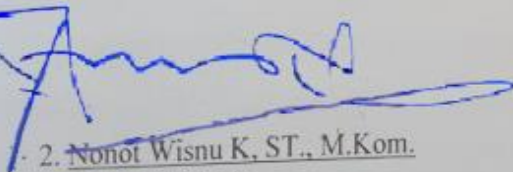


1. Ir. Maslihah, MT.  
NIK: 12643-ET

Dosen Pembimbing :



1. Dr. Anang Kukuh A, ST., MT  
NIP: 197802152015041001



2. Nonot Wisnu K, ST., M.Kom.  
NIK: 11563-ET

# Optimasi Aset dan Karakter Permainan 3D Berbasis Tematik Sekolah Dasar

**Deka Aldi Tri Buana Putra**

Program Studi Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya  
dekaaldi9@gmail.com

## **ABSTRAK**

Sebuah permainan yang mengusung konsep 3D dapat membebani penggunaan *Load* memory CPU dan GPU pada komputer jauh lebih besar dan menyebabkan sebuah permainan mengalami *Frame Rate Drop* dibandingkan dengan permainan yang hanya mengusung konsep 2D dikarenakan jumlah *vertex* pada objek 3D jauh lebih banyak, dengan demikian dimaksudkan untuk dilakukan optimasi pada objek dan Karakter 3D untuk membuat kinerja *load* memori CPU dan GPU pada komputer dapat lebih ringan dalam menjalankan permainan. Penelitian ini mengangkat sebuah permainan yang berasal dari buku tematik sekolah dasar kelas 3 tema III sebagai bahan referensi objek dan Karakter 3D yang akan dioptimasi, metode optimasi yang akan dilakukan pada objek dan Karakter menggunakan *Vertex Decimation*, dimana dalam metode tersebut *face* yang berbatasan dengan *vertex* tersebut akan dihapus kemudian akan *diretriangulasi*, proses tersebut

akan terus diulang hingga tercapai hasil yang diinginkan. Hasil dan kesimpulan dari penelitian ini bahwa sebuah objek dan Karakter pada permainan yang di optimasi menggunakan metode *Vertex Decimation* didapatkan perbandingan sebelum dan sesudah optimasi, dimana permainan yang objek dan Karakter nya telah dioptimasi mendapatkan peningkatan rata-rata *Frame Per Second* dari sebelum optimasi sebesar 28,9 FPS menjadi 43,5 FPS, *Frame Rate* tertinggi menyentuh sebesar 60,7 FPS dari sebelum dioptimasi sebesar 59,9 FPS. Didapatkan perbandingan FPS pada keseluruhan sebesar 60,5%, kecepatan *load Frame* pada permainan juga mengalami peningkatan dari sebelum dioptimasi mendapatkan nilai 1551 *Frame* per 60 detik menjadi 2600 *Frame* per 60 detik

**Kata Kunci** : Optimasi 3D, Permainan, Objek, Karakter.

# DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iiiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vviii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....</b>	<b>7</b>
2.1 Pengertian Tematik .....	7
2.2 <i>Game</i> .....	8
2.3 <i>Game</i> Edukasi .....	8
2.4 <i>Game Engine Unity 3D</i> .....	9
2.5 Blender 3D .....	10
2.5 Pemodelan 3D .....	10
2.6 Animasi 3D .....	11
2.7 <i>Finite State Machine</i> .....	12

2.8 C# (C Sharp).....	12
2.8 Hardware (Perangkat Keras) .....	13
2.9 Penyederhanaan Model 3D .....	14
2.10 Metode Penyederhanaan Model 3D .....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Lokasi Penelitian .....	18
3.2 Alur Penelitian.....	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
4.1 Skenario Permainan.....	<b>2Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Desain <i>Finite State Machine</i> .....	23
4.2.1. HSFM <i>Gameplay</i> .....	23
4.2.2 <i>Flowchart Optimasi Vertex Decimation</i> .....	24
4.2.3 <i>Flowchart Movement Player</i> .....	26
4.3 Analisa Data .....	28
4.4. Desain Interface Permainan .....	29
4.4.1. Desain Tampilan <i>Environment</i> .....	31
4.5 Desain Alur Proses Optimasi .....	36
4.6 Implementasi <i>Gameplay</i> .....	38
4.6.1 <i>Source Code optimasi vertex</i> .....	38
4.6.2 <i>Source Code Movement Player</i> .....	40
4.6.3 <i>Source Code UI</i> .....	41
4.6.4 <i>Source Code SoalManagement</i> .....	42
4.6.5 <i>Source Code ItemBehavior</i> .....	44
4.6.6 Implemtnasi UI.....	47

4.6.7 Implementasi Objek dan karakter 3D.....	52
4.6. Data <i>Vertex</i> .....	56
4.7. Skema Pengujian .....	57
4.8. Uji Coba .....	58
4.9. Uji Coba Hasil Perbandingan FPS .....	62
4.9.1. Hasil Perbandingan <i>Load Frame</i> .....	64
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>65</b>
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran.....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>67</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>69</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Metode <i>Vertex Clustering</i> .....	16
Gambar 2.2. Metode <i>vertex Decimation</i> .....	16
Gambar 3.1. Alur penelitian .....	19
Gambar 4.1 HSFM <i>Gameplay</i> .....	23
Gambar 4.2 <i>Flowchart Vertex Decimation</i> .....	25
Gambar 4.3 <i>Flowchart Movement Player</i> .....	27
Gambar 4.4 <i>Ratio optimasi vertex</i> .....	27
Gambar 4.5 Desain Tampilan <i>main menu</i> .....	29
Gambar 4.6 Desain Tampilan <i>Menu Tutorial</i> .....	30
Gambar 4.7 Pasar .....	31
Gambar 4.8 Hutan .....	31
Gambar 4.9 Ruang Kelas .....	32
Gambar 4.10 Lapangan Basket .....	32
Gambar 4.11 Karakter Siswa Pada Buku Tematik.....	33
Gambar 4.12 Objek Benda Pada Buku Tematik .....	34
Gambar 4.13 Tampilan <i>Environtment</i> .....	34
Gambar 4.14 Alur Konsep Optimasi.....	36
Gambar 4.15 Tampilan UI <i>Main Menu</i> .....	40
Gambar 4.16 Tampilan <i>Tutorial 1</i> .....	40
Gambar 4.17 Tampilan <i>Tutorial 2</i> .....	41
Gambar 4.18 Tampilan <i>Gameplay</i> .....	41
Gambar 4.19 Tampilan <i>Gameplay 2</i> .....	42
Gambar 4.20 Tampilan <i>Gameplay 3</i> .....	42

Gambar 4.21 Objek Kursi dan Meja 3D .....	43
Gambar 4.22 Objek Lemari dan Pensil 3D .....	43
Gambar 4.23 Karakter Player 3D .....	44
Gambar 4.24 <i>Environment 3D</i> .....	44
Gambar 4.25 Tampilan NPC Permainan.....	45
Gambar 4.26 Tampilan Quiz.....	45
Gambar 4.27 Tampilan Permainan.....	48
Gambar 4.28 Perbandingan FPS .....	49
Gambar 4.29 FPS Pada Ruang Kelas .....	50
Gambar 4.30 Objek Pasar Sebelum Optimasi.....	51
Gambar 4.31 Objek Pasar Setelah Optimasi .....	51

## DAFTAR TABEL

Table 4.1. <i>Vertex Sebelum Optimasi</i> .....	46
Table 4.2. <i>Vertex Setelah Optimasi</i> .....	47
Table 4.3. <i>Vertex Sebelum Optimasi</i> .....	46
Table 4.4. <i>Table Batang Perbandingan FPS</i> .....	53
Table 4.5. <i>Perbandingan Frame Selama 60 Detik</i> .....	54

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Optimasi Aset Dan Karakter Permainan 3D Berbasis Tematik Sekolah Dasar” tepat pada waktunya.

Atas terselesaikannya penyusunan laporan ini, penulis menyampaikan rasa hormat dan Terima kasih kepada:

1. Bapak Johan Paing, ST, MT sebagai Dekan Fakultas Informatika
2. Bapak Nonot Wisnu Karyanto, ST., M.Kom. sebagai Kaprodi Informatika serta Dosen Penguji
3. Bu Ir. Maslihah, MT. Sebagai Dosen Penguji
4. Dr. Anang Kukuh Adisusilo, ST., MT. Sebagai Dosen Pembimbing.

Semoga tuhan membalas kebaikan terhadap semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan Proporsal Tugas Akhir ini.

Surabaya, 7 Juli 2022

Deka Aldi Tri Buana Putra

