

SKRIPSI
OPTIMASI OBJEK 3D MENGGUNAKAN
LEVEL OF DETAIL



AGUS AFRIYANTO

NIM : 165410175

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA

YOGYAKARTA

2022

SKRIPSI
OPTIMASI OBJEK 3D MENGGUNAKAN
LEVEL OF DETAIL

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi



Program Sarjana/Diploma
Program Studi informatika
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia
Yogyakarta

Disusun Oleh

AGUS AFRIYANTO

NIM : 165410175

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA
2022

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 08 / 02 / 2022



Agus Afriyanto
NIM: 165410175

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur kehadiran Illahi Rabbi Alhamdulillah Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

- Kedua orang tua tercinta yang senantiasa mendoakan serta perhatian, kasih sayang, pengorbanan baik moril maupun material yang sangat berguna bagi hidupku, berkat doa dan dukungan kalianlah semua berjalan dengan lancar.
- Teman –teman tercinta, terima kasih untuk kebersamaan, kekompakan dan bantuannya.
- Dosen Pembimbing, yang membimbing hingga terselesainya Skripsi ini.
- Saudara –saudara saya terima kasih sudah mendoakan dan memberikan dukungan yang berupa moril maupun material.
- Segenap pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas doa, motivasi dan bantuannya.

HALAMAN MOTTO

Jangan hanya belajar dari kesuksesan orang lain, belajar juga dari kegagalan orang lain.

- Deddy Corbuzier -

Angin tidak berhembus untuk menggoyangkan pepohonan, melainkan menguji kekuatan akarnya

- Ali bin Abi Thalib -

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Laporan Pra Skripsi yang berjudul “Optimasi Objek 3D Menggunakan *Level Of Detail*” ini dapat diselesaikan.

Penyusunan Skripsi dari awal hingga akhir tentu tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Dengan adanya bantuan tersebut, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada beberapa pihak diantara-Nya sebagai berikut:

1. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T., selaku Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Dini Fakta Sari, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Teknologi Digital Indonesia.
3. Pius Dian Widi Anggoro, S.Si, M.Cs. selaku dosen pembimbing Pra Skripsi.
4. Orang tua tercinta, kakak, keluarga, serta teman-teman yang senantiasa meridhoi, mendoakan, dan memberikan cinta kasih, serta tidak kenal lelah memotivasi penyusun untuk menyelesaikan usulan penelitian ini dan selalu memberi perhatian yang tiada hentinya.
5. Seluruh dosen dan Universitas Teknologi Digital Indonesia.
6. Teman-teman satu angkatan yang turut membantu dan memberikan semangat dalam tersusunnya Laporan Pra Skripsi dan skripsi ini.

Laporan ini penulis susun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang Strata 1 jurusan Teknik Informatika dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Universitas Teknologi Digital Indonesia.

Yogyakarta, _____ 2022

Agus Afriyanto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR DAFTAR GRAFIK	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Optimasi Games	7
2.2.2 Objek 3 Dimensi	7
2.2.3 Komponen Objek 3D	8
2.2.4 Pengertian games	9
2.2.5 Jenis-jenis games.....	9
2.2.6 Level Of Detail (LOD).....	20
2.2.7 LOD Group	21

2.2.8	Frame Per Second (FPS)	22
2.2.9	Blander	23
2.2.10	Unity 3D	23
2.2.11	Perfdog	24
BAB III		25
METODE PENELITIAN		25
3.1	Analisis Sistem	25
3.2	Analisis Kebutuhan	25
3.2.1	Kebutuhan Input	25
3.2.2	Kebutuhan Proses	25
3.2.3	Kebutuhan Output	26
3.2.4	Kebutuhan Perangkat Lunak	26
3.2.5	Kebutuhan Perangkat Keras	27
3.3	Perancangan Sistem	28
3.3.1	Distance Vs Level Of Detail	28
3.3.2	Flowchart	29
3.3.3	Rancangan Antarmuka	31
BAB IV		32
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Implementasi	32
4.1.1	Implementasi Level Of detail pada Blender 3D	33
4.1.2	Implementasi Level Of detail pada Unity	38
4.2	Pengujian Games dan pembahasan	41
4.2.1	Pengujian Games	41
4.2.2	Pembahasan	45
BAB V		52
PENUTUP		52
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA		53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sumbu 2D dan 3D.....	7
Gambar 2. 2 Vertex Objek 3D	8
Gambar 2. 3 Mesh Komponen.....	9
Gambar 2. 4 Google Pac Man Doodle	10
Gambar 2. 5 Monopoly Slots - Apps on Google Play	10
Gambar 2. 6 Solitaire - Apps on Google Play.....	11
Gambar 2. 7 Animation Throwdown - Apps on Google Play	11
Gambar 2. 8 Quizzland - Apps on Google Play.....	12
Gambar 2. 9 Strike Force - Apps on Google Play	12
Gambar 2. 10 Super Mario Run - Apps on Google Play	13
Gambar 2. 11 Kung Fu Attack - Apps on Google Play	13
Gambar 2. 12 Asphalt 8 - Apps on Google Play.....	14
Gambar 2. 13 Clash Royale - Apps on Google Play.....	14
Gambar 2. 14 Clash of Clans - Apps on Google Play	15
Gambar 2. 15 Ship Simulator 2019 - Apps on Google Play.....	15
Gambar 2. 16 Critical Strike CS - Apps on Google Play.....	16
Gambar 2. 17 3D Monster Truck Parking Games - Apps on Google Play.....	16
Gambar 2. 18 Pubg Mobile - Apps on Google Play	17
Gambar 2. 19 Animus Stand Alone - Apps on Google Play.....	17
Gambar 2. 20 Lucid Dream Adventure - Apps on Google Play.....	18
Gambar 2. 21 Preschool and Kindergarten - Apps on Google Play	18
Gambar 2. 22 eFootball PES 2020 - Apps on Google Play	219
Gambar 2. 23 Raft – Steam.....	19
Gambar 2. 24 Jumlah Vertex Pada Objek 3D	20
Gambar 2. 25 Jarak Antar Level Of Detail (LOD)	21
Gambar 2. 26 LOD Group Inspector	22
Gambar 2. 27 Tampilan perfdog.....	24
Gambar 3. 1 Level Of Detail Didalam Objek 3D	29
Gambar 3. 2 Proses Ditampilkan Level Of Detail	29
Gambar 3. 3 Flowchart Level Of Detail	30
Gambar 3. 4 Tampilan Menu	31
Gambar 3. 5 Tampilan Di dalam Games.....	31
Gambar 4. 1 Format file yang digunakan	33
Gambar 4. 2 layout blender 3D.....	34
Gambar 4. 3 Scene	35
Gambar 4. 4 Add Modifier Decimate	36
Gambar 4. 5 Scene layers.....	37
Gambar 4. 6 informasi Objek.....	37

Gambar 4. 7 Hierarchy Unity 3D.....	38
Gambar 4. 8 Konfigurasi LOD Group	38
Gambar 4. 9 Rumah Tua Unity 3D	39
Gambar 4. 10 Rumah Tua pada Blender 3D	40
Gambar 4. 11 Triangle pada Rumah Cube.....	40
Gambar 4. 12 Objek 3D dengan LOD	41
Gambar 4. 13 Perbedaan games menggunakan LOD dan games tanpa menggunakan LOD	43
Gambar 4. 14 FPS halaman Objek 3D.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perbandingan antar LOD	3
Tabel 2.1 Data Perbandingan Penelitian	6
Tabel 3. 1 Pengurangan Jumlah mesh.....	26
Tabel 4. 1 jumlah mesh pada objek 3D	33
Tabel 4. 2 pengurangan jumlah mesh pada Blender 3D	36
Tabel 4. 3 Objek 3D Dengan LOD	37
Tabel 4. 4 Pengujian level LOD pada objek 3D	45
Tabel 4. 5 pengujian tanpa LOD pada objek 3D	46
Tabel 4. 6 Pengujian objek 3D dengan Jarak	47
Tabel 4. 7 pengujian games menggunakan LOD dan games tanpa LOD	48
Tabel 4. 8 Pengujian menggunakan Realme 3 Pro	49
Tabel 4. 9 Pengujian dengan perangkat yang berbeda	51

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Pengujian Objek 3D berdasarkan LOD	46
Grafik 4. 2 Pengujian berdasarkan jarak	48
Grafik 4. 3 Hasil Pengujian Rata-Rata Berdasarkan Titik pengujian	49
Grafik 4. 4 Pengujian Berdasarkan titik pengujian	50
Grafik 4. 5 Pengujian dengan perangkat yang berbeda	51

INTISARI

Games merupakan salah satu dari kemajuan teknologi saat ini, yang banyak berperan dalam berbagai aspek kehidupan diantaranya pendidikan, hiburan, seni dan sosial budaya. *Games* merupakan gabungan dari banyak elemen multimedia yang diantaranya adalah objek 3D. Desain *games* yang semakin hari semakin luas dan detail, berdampak pada performa dari *games* tersebut, sehingga diperlukan Optimasi pada objek 3D yang digunakan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan *Frame Per Second* di dalam *games* yang berbasis android , serta menganalisis perbedaan *games* yang menggunakan *level of detail*, dan *games* yang tidak menggunakan *level of detail*. Penelitian ini menggunakan *level of detail* untuk mengurangi jumlah mesh pada setiap tingkat *level of detail* 3D yang digunakan. Objek 3D memiliki empat tingkat *level of detail* yang digunakan yaitu LOD0, LOD1, LOD2 dan LOD3. Empat tingkat *level of detail* yang muncul dalam *games* atau layar *smartphone* disesuaikan dengan jarak antara player ke objek 3D. Jarak player ke objek 3D memicu perubahan detail pada objek 3D sehingga mempengaruhi beban kerja pada *smartphone* .

Hasil pengujian menunjukkan dengan adanya pengurangan jumlah mesh pada tingkat *level of detail* yang digunakan pada objek 3D dapat mengurangi beban yang diberikan pada *smartphone* saat menampilkan objek 3D. *Games* yang menggunakan *level of detail* mendapatkan hasil rata-rata 9,7 FPS, yang mengalami peningkatan 180% dari *games* yang tidak menggunakan *level of detail* yang mendapatkan hasil rata 3,5 FPS.

Kata Kunci : Level Of Detail, LOD, Optimasi games

ABSTRACT

Games are one of today's technological advances, which play many roles in various aspects of life including education, entertainment, art and socio-culture. Games are a combination of many multimedia elements, including 3D objects. Game designs that are increasingly broad and detailed, have an impact on the performance of these games, so optimization is needed on the 3D objects used.

The purpose of this research is to increase Frame Per Second in Android-based games, as well as to analyze the differences between games that use a level of detail, and games that do not use a level of detail. This study uses a level of detail to reduce the number of mesh at each level of 3D level of detail used. 3D objects have four levels of detail used, namely LOD0, LOD1, LOD2 and LOD3. Four levels of detail that appear in games or smartphone screens are adjusted to the distance between the player and the 3D object. The distance of the player to the 3D object triggers changes in the details of the 3D object so that it affects the workload on the smartphone.

The test results show that by reducing the number of mesh at the level of detail used on 3D objects, it can reduce the load given to smartphones when displaying 3D objects. Games that use the level of detail get an average result of 9.7 FPS, which is an 180% increase from games that do not use the level of detail that get an average result of 3.5 FPS.

Keywords: Level Of Detail, LOD, Optimization of games