

**ANALISIS TINGKAT KEDETAILAN OBJEK 3D PADA
PERFORMA APLIKASI *AUGMENTED REALITY***

SKRIPSI

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



disusun oleh

FAJRI RIZKI CENDEKIA

20.12.1469

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**ANALISIS TINGKAT KEDETAILAN OBJEK 3D PADA
PERFORMA APLIKASI *AUGMENTED REALITY***

SKRIPSI

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



disusun oleh

FAJRI RIZKI CENDEKIA

20.12.1469

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS TINGKAT KEDETAILAN OBJEK 3D PADA
PERFORMA APLIKASI *AUGMENTED REALITY***

yang disusun dan diajukan oleh

Fajri Rizki Cendekia

20.12.1469

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 25 Agustus 2025

Dosen Pembimbing,



Tonny Hidayat S.Kom., M.Kom., Ph.D
NIK. 190302182

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISIS TINGKAT KEDETAILAN OBJEK 3D PADA
PERFORMA APLIKASI *AUGMENTED REALITY*

yang disusun dan diajukan oleh

Fajri Rizki Cendekia

20.12.1469

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 25 Agustus 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Irma Rofni Wulandari, S.Pd., M.Eng.
NIK. 190302329



Ika Nur Fajri, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302268



Tonny Hidayat, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
NIK. 190302182

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 25 Agustus 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : **FAJRI RIZKI CENDEKIA**
NIM : **20.12.1469**

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Analisis Tingkat Kedetailan Objek 3D pada Performa Aplikasi *Augmented Reality*

Dosen Pembimbing : **Tonny Hidayat, S.Kom., M.Kom., Ph.D**

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, 25 Agustus 2025

Yang Menyatakan,



(FAJRI RIZKI CENDEKIA)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji syukur dipanjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam disampaikan kepada nabi besar Muhammad SAW yang telah membingbing umatnya menuju zaman yang penuh dengan ilmu. Skripsi ini adlaah hasil kerja keras, perjuangan dan dukungan dari banyak pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang selalu menyertai setiap langkah, memberikan perlindungan serta berkat dalam hidup ini.
2. Ibu bapak orang tua yang berjuang tanpa henti mendukung pendidikan saya, mendoakan, dan memberi kasih sayang dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Tonny Hidayat S.Kom., M.Kom., Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan dan membantu selama penyusunan skripsi ini.
4. Kepada teman-teman saya yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam pengerjaan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur, penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Tingkat Kedetailan Objek 3D Pada Performa Aplikasi Augmented Reality”. Sholawat serta salam tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, beserta para pengikutnya.

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Universitas Amikom Yogyakarta dan sebagai bukti bahwa penulis telah menyelesaikan pendidikan jenjang Strata 1 dan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis menyampaikan apresiasi kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Kusriani, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Anggit Dwi Hartanto, M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi
4. Bapak Tonny Hidayat, S.Kom., M.Kom., Ph.D selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu dan mengarahkan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan skripsi ini di masa mendatang.

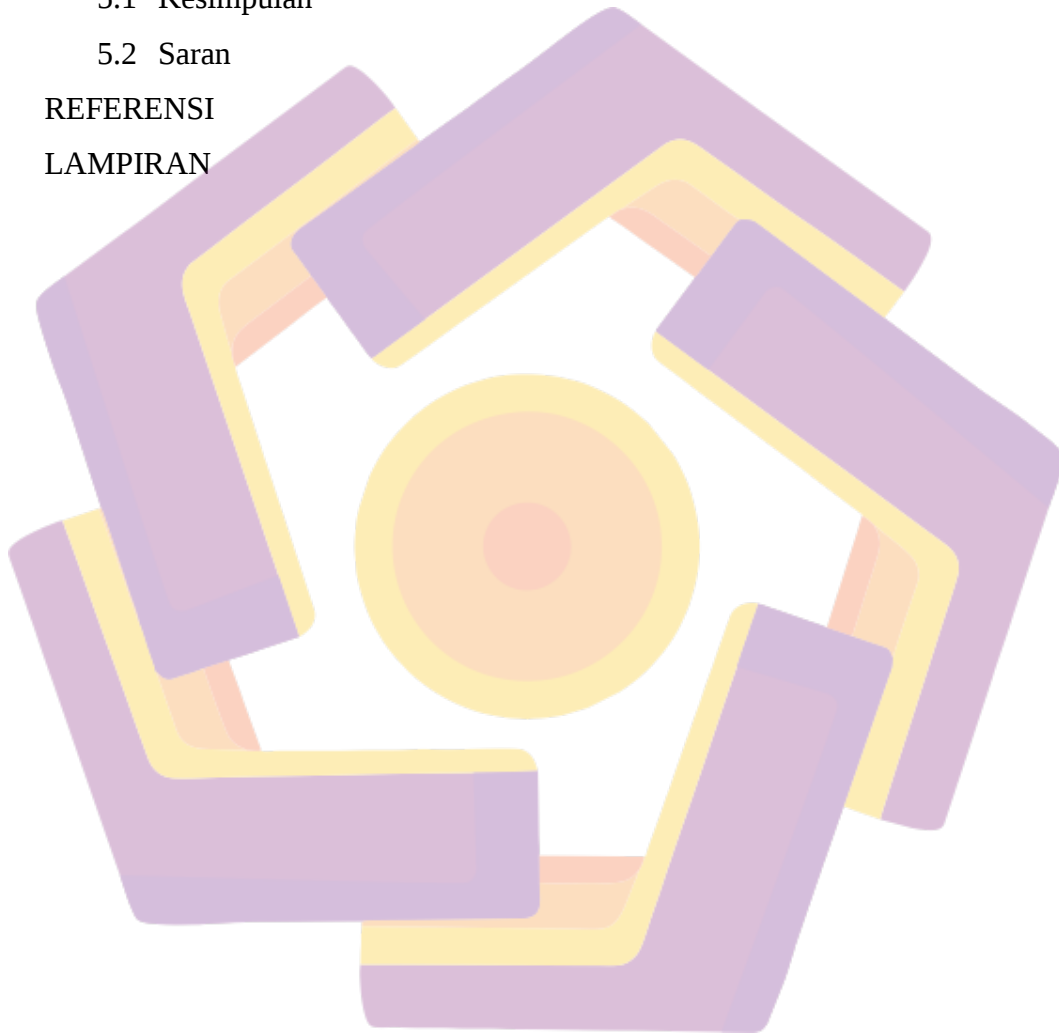
Yogyakarta, 16 Agustus 2025

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	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Studi Literatur	4
2.2 Dasar Teori	10
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Objek Penelitian	24
3.2 Alur Penelitian	25
3.3 Analisis Kebutuhan	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Tahapan Rancangan 3D model	35

4.2 Rancangan diagram	47
4.3 Tahapan Implementasi	49
4.4 Tahapan Testing	62
4.5 Pengujian Performa	64
BAB V PENUTUP	75
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	75
REFERENSI	76
LAMPIRAN	79



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	7
Tabel 3. 1 aset objek 3D	24
Tabel 3. 2 Perangkat Keras pc	31
Tabel 3. 3 Perangkat Keras <i>Android Mediatek</i>	31
Tabel 3. 4 Perangkat Keras <i>Android Qualcomm Snapdragon</i>	32
Tabel 3. 5 Perangkat Lunak Pengembang	32
Tabel 3. 6 Perangkat Lunak Pengujian	33
Tabel 3. 7 Daftar <i>Brainware</i>	33
Tabel 4. 1 Tabel <i>BlackBox Testing</i>	62
Tabel 4. 2 Tabel Hasil <i>Render</i>	64
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Performa <i>Low Poly Mediatek</i>	65
Tabel 4. 4 Tabel Hasil Pengujian Performa <i>High Poly Mediatek</i>	66
Tabel 4. 5 Tabel Perbandingan Performa <i>Mediatek</i>	67
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Performa <i>Low Poly Qualcomm</i>	69
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Performa <i>High Poly Qualcomm</i>	70
Tabel 4. 8 Tabel Perbandingan Performa <i>Qualcomm</i>	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Perbedaan <i>Marker</i> dan <i>Markerbased AR</i>	11
Gambar 2. 2 Logo Unity	13
Gambar 2. 3 Komponen 3D	14
Gambar 2. 4 Komponen <i>Vertex</i>	14
Gambar 2. 5 Komponen <i>Edge</i>	15
Gambar 2. 6 Komponen <i>Face</i>	15
Gambar 2. 7 Komponen <i>Polygon</i>	16
Gambar 2. 8 <i>UV Wrapping</i>	16
Gambar 2. 9 Contoh Normal Map	17
Gambar 2. 10 Contoh <i>Texture</i>	18
Gambar 2. 11 Logo Blender	19
Gambar 2. 12 <i>High Poly Mesh</i> Dalam Bentuk Bola	20
Gambar 2. 13 Model <i>High poly</i> Dengan <i>Texture</i>	20
Gambar 2. 14 <i>Low Poly Mesh</i> Dalam Bentuk Bola	21
Gambar 2. 15 Model <i>Low Poly</i> Dengan <i>Texture</i>	21
Gambar 2. 16 Jenis <i>Cpu Mobile Android</i>	22
Gambar 3. 1 Alur penelitian	25
Gambar 3. 2 Alur pembuatan AR	28
Gambar 4. 1 Model 3D Pisang <i>High Poly</i>	35
Gambar 4. 2 Model 3D Pisang <i>Low Poly</i>	36
Gambar 4. 3 Model 3D Tangan <i>High Poly</i>	37
Gambar 4. 4 Model 3D Tangan <i>Low Poly</i>	38
Gambar 4. 5 Model 3D Banyak Kursi <i>High Poly</i>	39
Gambar 4. 6 Model 3D Banyak Bursi <i>Low Poly</i>	40
Gambar 4. 7 Objek Batu <i>High poly</i>	41
Gambar 4. 8 Proses Remesh Dan Shade Smooth	42
Gambar 4. 9 Proses <i>UV Project</i>	42
Gambar 4. 10 <i>Shader Editor</i>	43
Gambar 4. 11 <i>Shrinkwrap Modifier</i>	43
Gambar 4. 12 <i>Setting Bake</i>	44

Gambar 4. 13 Normal Map Objek	44
Gambar 4. 14 Mesh <i>High Poly</i> Dan <i>Low Poly</i>	45
Gambar 4. 15 Hasil <i>Render High Poly</i> Dan <i>Low Poly</i>	46
Gambar 4. 16 Activity Diagram	47
Gambar 4. 17 Website Vuforia	49
Gambar 4. 18 <i>Generate Database</i> Vuforia	49
Gambar 4. 19 <i>Add Target</i>	50
Gambar 4. 20 <i>Download Database</i>	50
Gambar 4. 21 Proyek Baru Unity	51
Gambar 4. 22 <i>Switch Platform Android</i>	52
Gambar 4. 23 <i>License Key Vuforia</i>	53
Gambar 4. 24 <i>AR Camera</i>	53
Gambar 4. 25 <i>Import Aset 3D</i>	54
Gambar 4. 26 Menambahkan <i>Marker</i>	54
Gambar 4. 27 Menambahkan 3D Objek	55
Gambar 4. 28 <i>Text meshpro Time Latency</i>	56
Gambar 4. 29 Komponen Dan <i>Void Start</i>	56
Gambar 4. 30 <i>Void OnMarkerFound</i>	57
Gambar 4. 31 <i>Void Update</i>	58
Gambar 4. 32 <i>Void StopMeasurement</i>	59
Gambar 4. 33 <i>Build Setting Export</i>	60
Gambar 4. 34 <i>Player Setting</i>	61
Gambar 4. 35 Objek Sebelum <i>Remesh</i>	74
Gambar 4. 36 Hasil <i>Remesh</i> Objek	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses pengujian performa	79
Lampiran 2. Skrip menampilkan latency time	80



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

AR	Augmented Reality
SDK	Software Development Kit
CPU	Central Processing Unit
GPU	Graphics Processing Unit
RAM	Randon Acces Memory



DAFTAR ISTILAH

Augmented Reality	Teknologi yang menggabungkan virtual dan realita
Marker	Tanda atau tempat objek ar muncul
High poly	Pemodelan dengan poligon dalam jumlah banyak
Low poly	Pemodelan dengan poligon dalam jumlah sedikit
Vertex	Titik kordinat pada objek 3D
Edge	Garis yang menghubungkan vertex
Faces	Sisi bidng dibentuk dari vertex dan edge
Polygon	Gabungan Vertex, edge, dan face



INTISARI

Peningkatan kualitas visual pada model objek 3D dalam pengembangan aplikasi *augmented reality* terkadang menuntut penggunaan model *high poly* yang memiliki tingkat kedetailan. Namun, penggunaan model dengan jumlah *polygon* yang banyak memiliki dampak negatif terhadap performa aplikasi, seperti meningkatnya *time latency*, konsumsi CPU dan RAM, terutama pada perangkat *android* yang memiliki spesifikasi terbatas. Masalah ini dapat menurunkan pengalaman penggunaan dan efisiensi aplikasi AR secara menyeluruh. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis untuk mengetahui bagaimana mengetahui tingkat kedetailan objek 3D mempengaruhi performa aplikasi AR berbasis *android*.

Penelitian ini dilakukan dengan mengembangkan aplikasi AR menggunakan *Unity* dan *Vuforia* dengan metode *marker-based*. Objek 3D yang digunakan terdiri dari tiga jenis: objek statis, bergerak, dan jumlah banyak, yang masing-masing disiapkan dalam versi *high-poly* dan *low-poly*. Pengujian dilakukan secara mandiri pada dua perangkat Android dengan mengukur parameter performa seperti *time latency*, penggunaan CPU, RAM, dan ukuran file. Data hasil pengujian dikumpulkan dan dianalisis dalam bentuk tabel perbandingan antar model.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *low poly* secara konsisten memberi performa yang lebih optimal dibandingkan model *high poly*. Waktu respon lebih cepat penggunaan sumber daya lebih rendah, dan ukuran file aplikasi lebih kecil. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam memberikan rekomendasi teknis bagi pengembang aplikasi AR untuk memilih model 3D yang tepat sesuai kebutuhan sistem. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh pengembang, peneliti lain, maupun instansi pendidikan yang mengembangkan aplikasi AR pada platform *Android*.

Katan kunci : Augmented Reality, Objek 3D, Highpoly, Lowpoly, Android, Performa.

ABSTRACT

Improving the visual quality of 3D object models in augmented reality (AR) application development often requires the use of high-poly models with a high level of detail. However, models with a large number of polygons can negatively affect application performance, such as increased time latency, CPU and RAM usage, especially on Android devices with limited specifications. This issue can reduce user experience and overall application efficiency. Therefore, an analysis is needed to understand how the level of detail in 3D models affects the performance of AR applications on Android devices.

This study was conducted by developing an AR application using Unity and Vuforia with a marker-based method. The 3D objects used were divided into three types: static, animated, and multiple objects, each prepared in both high-poly and low-poly versions. The testing was carried out independently on a couple Android device by measuring performance parameters such as time latency, CPU usage, RAM usage, and file size. The results were collected and presented in comparative tables between models.

The results show that low-poly models consistently offer better performance compared to high-poly models. They provide faster response times, lower resource usage, and smaller application sizes. This research is expected to contribute technically by providing recommendations for AR developers in choosing the appropriate 3D model based on system needs. The results can benefit developers, others researchers, and educational institutions involved in AR application development on the Android platform.

Keyword: Augmented Reality, Unity, Vuforia, High-poly, Low-poly, Performance, Android.