

SKRIPSI

MODELLING 3D DAN ANIMATING OBJECT PADA

APLIKASI SINAU BERBASIS AUGMENTED REALITY

**(STUDI KASUS: TAMAN KANAK-KANAK ISLAM TERPADU BINA BANGSA
SEJAHTERA)**



MUHAMMAD AL-GHAZHALI

1512619045

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2024

ABSTRAK

Media pembelajaran berbasis *augmented reality* merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat sangat membantu proses kegiatan belajar mengajar, terutama apabila materi yang disampaikan merupakan materi yang jarang dijumpai di kehidupan sehari-hari. Hal ini merupakan salah satu kendala yang dialami oleh TK IT BBS pada saat pemaparan materi soal gejala alam atau bencana alam, karena alasan tersebut maka teretuslah ide untuk membuat aplikasi Sinau berbasis *augmented reality* yang diharapkan dapat membantu proses pembelajaran dengan materi bencana alam. Aplikasi Sinau menggunakan model 3D sebagai aset utama yang akan ditampilkan, karena *augmented reality* akan bekerja secara maksimal apabila menggunakan objek 3D. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka dilakukan *modelling* 3D dan *animating object* pada aplikasi Sinau dengan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Media yang dihasilkan dari pengembangan ini berupa model 3D yang akan diimplementasikan ke dalam aplikasi Sinau. Kelayakan produk yang sudah dikembangkan mendapat kategori “Sangat Baik” dengan persentase kelayakan 100% setelah diuji Black-Box testing oleh penulis, serta mendapat kategori “Sangat Baik” dengan persentase kelayakan 92,85% setelah diuji oleh ahli media. Model 3D dinyatakan layak untuk digunakan atau diimplementasikan pada aplikasi Sinau.

Kata kunci:

Modelling, Animating, Model 3D, Augmented reality, MDLC

ABSTRACT

Augmented reality-based learning media is one of the instructional tools that can greatly aid the teaching and learning process, especially when the material presented is uncommon in daily life. This is a challenge faced by TK IT BBS when presenting materials related to natural phenomena or disasters. Due to this reason, the idea of creating an augmented reality-based learning application called *Sinau* emerged, with the hope that it could facilitate the learning process with materials related to natural disasters. *Sinau* app utilizes 3D models as the main assets to be displayed, as augmented reality functions optimally when using 3D objects. To meet this requirement, 3D modeling and animating objects were carried out in the *Sinau* app using the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method. The media produced from this development is a 3D model that will be implemented into the *Sinau* application. The feasibility of the developed product falls into the "Very Good" category with a feasibility percentage of 100% after being tested through Black-Box testing by the author. It also received a "Very Good" category with a feasibility percentage of 92.85% after being tested by media experts. The 3D model is deemed suitable for use or implementation in the *Sinau* application.

Keywords:

Modelling, Animating, Model 3D, Augmented reality, MDLC

LEMBAR PENGESAHAN

MODELLING 3D DAN ANIMATING OBJECT PADA APLIKASI SINAU BERBASIS AUGMENTED REALITY (STUDI KASUS : TAMAN KANAK-KANAK ISLAM TERPADU BINA BANGSA SEJAHTERA)

Muhammad Al-Ghazhali, NIM. 1512619045

NAMA DOSEN

TANDA TANGAN

TANGGAL

Irma Permata Sari, S.Pd., M.Eng.
Dosen Pembimbing I



18-01-2024

Murien Nugraheni, ST., M.Cs.
Dosen Pembimbing II

19-01-2024

PENGESAHAN PANITIA UJIAN PROPOSAL SKRIPSI

NAMA DOSEN

TANDA TANGAN

TANGGAL

Dr. Widodo, S.Kom, M.Kom.
Dosen Ketua Penguji

15-01-2024

Ali Idrus, S.Kom, M.Kom.
Dosen Penguji I

18-01-2024

Via Tuhamah Fauziastuti, M.Ed.
Dosen Penguji II

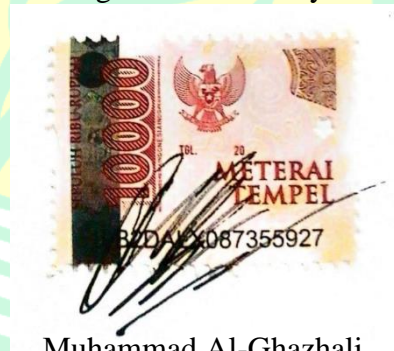
16-01-2024

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 26 Desember 2023
Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Al-Ghazhali

No Reg. 1512619045



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Muhammad Al-Ghazhali
NIM : 1512619045
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Alamat email : malghaz20@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :
Modelling 3D dan Animatin Object Pada Aplikasi Berbasis Augmented Reality
(Studi Kasus: Taman Kanak-Kanak Islam Terpadu Bina Bangsa Sejahtera)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta

Penulis

(Muhammad Al-Ghazhali)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat, hidayah, karunia-Nya, dan nikmat yang tidak terhingga, yang memberikan kesempatan kepada peneliti untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul “Modelling 3D Dan Animating Object Pada Aplikasi Sinau Berbasis Augmented Reality (Studi Kasus: Taman Kanak-Kanak Islam Terpadu Bina Bangsa Sejahtera)” yang merupakan syarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Sholawat serta salam kita haturkan kepada Rasullullah, Nabi Muhammad Sallallahu 'Alaihi Wa Sallam, beserta Keluarga dan sahabat-nya, yang berkat ajaran serta bimbingannya kita dapat berada di zaman ini dan semoga kita mendapatkan syafa'atnya serta masuk kedalam umatnya di hari akhir nanti.

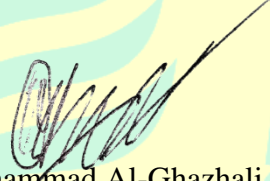
Peneliti ingin mengucapkan terima kasih berkat bimbingan, dukungan, dan do'a dari berbagai pihak untuk menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Nouval Andrian dan Rini Rusiani selaku kedua orang tua peneliti yang telah mendidik, merawat, dan memotivasi peneliti hingga saat ini,
2. Dr. Widodo, M.Kom. selaku ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer,
3. Irma Permata Sari, S.Pd., M.Eng. selaku dosen pembimbing I dan Murien Nugraheni, ST., M.Cs. selaku dosen pembimbing II yang selalu sabar dan tabah dalam memberikan arahan, membimbing,
4. In Ayni Zuhri, S.Pd., selaku kepala sekolah TK IT BBS
5. Hamidillah Ajie, M.T. dan Z.E. Ferdi Fauzan Putra, S.Pd, M.Pd.T A. selaku ahli media yang telah bersedia menilai produk dari skripsi ini,
6. Lingka Maryadi selaku teman sepayung penelitian yang telah memberikan banyak bantuan dan dukungan sehingga skripsi ini bisa selesai,
7. Muhammad Firdaus Feviandarsyah dan Ria Masyita selaku kakak tingkat yang selalu membantu penulis pada saat menjalani masa perkuliahan dan pengerjaan skripsi,
8. Teman-teman kelompok 3 Webdislan yang telah menemani dan memberikan bantuan kepada penulis secara langsung maupun tidak langsung,
9. Tim KreasiLab.ID yang telah membantu dan menyemangati penulis pada saat proses penulisan skripsi ini,

10. Seluruh keluarga besar Dosen, Mahasiswa, dan Alumni Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Jakarta yang telah mendukung peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini,
11. Seluruh pihak yang berkontribusi dalam penelitian ini secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu, namun tidak mengurangi rasa terima kasih serta hormat peneliti,
12. Diri saya sendiri karena telah berhasil menyelesaikan skripsi ini dengan berusaha mengerjakan dengan sebaik-baiknya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis ingin meminta maaf atas segala kekurangan dan kesalahan dari konten maupun penulisan. Dengan skripsi ini penulis berharap agar penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis.

Jakarta, 26 Desember 2023



Muhammad Al-Ghazhali

NIM. 1512619045

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Perumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Konsep Pengembangan Produk	7
2.2 Penelitian yang Relevan	9
2.3 Kerangka Teoritik	12
2.3.1 Aplikasi.....	12
2.3.2 Augmented Reality.....	13
2.3.3 Modelling.....	13
2.3.4 Texturing.....	14
2.3.5 Animating	15
2.3.6 Black-box Testing	17
2.3.7 Pengujian ahli media	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
3.2 Metode Pengembangan Produk	21
3.2.1 Tujuan Pengembangan.....	21
3.2.2 Sasaran Produk.....	21
3.2.3 Instrumen	21
3.3 Prosedur Pengembangan	23

3.3.1	Tahap Pengonsepan.....	23
3.3.2	Tahap Perancangan.....	23
3.3.3	Tahap Pengumpulan Bahan	23
3.3.4	Tahap Pembuatan	24
3.3.5	Tahap Pengujian.....	29
3.3.6	Tahap Pendistribusian.....	30
3.4	Teknik Pengumpulan Data	31
3.4.1	Observasi	31
3.4.2	Wawancara.....	31
3.5	Teknik Analisis Data.....	31
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
4.1	Hasil Pengembangan Produk.....	33
4.1.1	Implementasi.....	33
4.2	Kelayakan Produk.....	50
4.2.1.	Hasil Pengujian <i>Black-Box</i>	50
4.2.2.	Hasil Pengujian Ahli Media.....	54
4.3	Pembahasan	57
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	64
RIWAYAT PENELITI	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian yang Relevan	12
Tabel 2.2 Panduan indikator media pembelajaran digital interaktif.....	18
Tabel 3.1 Instrumen ahli media.....	22
Tabel 3.2 Instrumen pengujian Black-Box Testing.....	30
Tabel 3.3 Patokan skala persentase	32
Tabel 4.1 Spesifikasi aset.....	47
Tabel 4.2 Hasil pengujian Black-Box angin puting beliung.....	50
Tabel 4.3 Hasil pengujian Black-Box banjir.....	50
Tabel 4.4 Hasil pengujian Black-Box gempa bumi.....	51
Tabel 4.5 Hasil pengujian Black-Box gunung meletus	51
Tabel 4.6 Hasil pengujian Black-Box tanah longsor.....	52
Tabel 4.7 Hasil pengujian Black-Box tsunami.....	52
Tabel 4.8 Hasil pengujian Black-Box keseluruhan.....	53
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Ahli Media	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan metode MDLC	8
Gambar 3.1 Bentuk objek <i>Plane</i>	24
Gambar 3.2 Langkah <i>subdivide</i>	25
Gambar 3.3 Proses memodifikasi dengan 3 fitur dasar	25
Gambar 3.4 Penggunaan <i>UV Mapping</i>	26
Gambar 3.5 Pembuatan tekstur	26
Gambar 3.6 Pemasangan tekstur pada objek.....	27
Gambar 3.7 Pewarnaan ulang tekstur pada <i>texture paint tab</i>	27
Gambar 3.8 Saat <i>shape keys</i> ber- <i>value</i> 0	28
Gambar 3.9 Saat <i>shape keys</i> ber- <i>value</i> 0.4	28
Gambar 3.10 Saat <i>shape keys</i> ber- <i>value</i> 1	29
Gambar 4.1 Sketsa angin puting beliung	34
Gambar 4.2 Sketsa banjir.....	35
Gambar 4.3 Sketsa gempa bumi.....	35
Gambar 4.4 Sketsa gunung meletus	35
Gambar 4.5 Sketsa tanah longsor	36
Gambar 4.6 Sketsa tsunami.....	36
Gambar 4.7 Palet warna angin puting beliung	37
Gambar 4.8 Palet warna banjir.....	37
Gambar 4.9 Palet warna gempa bumi.....	37
Gambar 4.10 Palet warna gunung meletus	38
Gambar 4.11 Palet warna tanah longsor.....	38
Gambar 4.12 Palet warna tsunami.....	38
Gambar 4.13 Referensi gunung meletus.....	39
Gambar 4.14 Referensi animasi gunung meletus	39
Gambar 4.15 Model angin puting beliung	40
Gambar 4.16 Model banjir	40
Gambar 4.17 Model gempa bumi.....	41
Gambar 4.18 Model gunung meletus	41
Gambar 4.19 Model tanah longsor	41
Gambar 4.20 Model tsunami.....	42
Gambar 4.21 Tekstur angin puting beliung	42
Gambar 4.22 Tekstur banjir	43
Gambar 4.23 Tekstur gempa bumi	43
Gambar 4.24 Tekstur gunung meletus.....	43
Gambar 4.25 Tekstur tanah longsor	44
Gambar 4.26 Tekstur tsunami	44
Gambar 4.27 <i>Shape keys</i> angin puting beliung	45
Gambar 4.28 <i>Shape keys</i> banjir	45
Gambar 4.29 <i>Shape keys</i> gempa bumi.....	45
Gambar 4.30 <i>Shape keys</i> gunung meletus.....	46
Gambar 4.31 <i>Shape keys</i> tanah longsor	46
Gambar 4.32 <i>Shape keys</i> tsunami.....	46
Gambar 4.33 Penyimpanan angin puting beliung	48
Gambar 4.34 Penyimpanan banjir	48
Gambar 4.35 Penyimpanan gempa bumi	48
Gambar 4.36 Penyimpanan gunung meletus.....	49
Gambar 4.37 Penyimpanan tanah longsor	49
Gambar 4.38 Penyimpanan tanah longsor	49

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Surat Tugas Dosen Pembimbing	64
LAMPIRAN 2. Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing I	65
LAMPIRAN 3. Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing II	67
LAMPIRAN 4. Surat Pernyataan Dosen Pembimbing I	69
LAMPIRAN 5. Surat Pernyataan Dosen Pembimbing II	70
LAMPIRAN 6. Instrumen Wawancara	71
LAMPIRAN 7. Hasil Wawancara Dengan Kepala Taman Kanak-Kanak IT Bina Bangsa Sejahtera .	73
LAMPIRAN 8. Hasil Uji Black-Box Angin Puting Beliung	75
LAMPIRAN 9. Hasil Uji Black-Box Banjir	77
LAMPIRAN 10. Hasil Uji Black-Box Gempa Bumi	79
LAMPIRAN 11. Hasil Uji Black-Box Gunung Meletus	81
LAMPIRAN 12. Hasil Uji Black-Box Tanah Longsor	83
LAMPIRAN 13. Hasil Uji Black-Box Tsunami	85
LAMPIRAN 14. Hasil Uji Ahli Media I	87
LAMPIRAN 15. Hasil Uji Ahli Media II	89
LAMPIRAN 16. Dokumentasi Bimbingan Dosen Pembimbing I	91
LAMPIRAN 17. Dokumentasi Bimbingan Dosen Pembimbing II	91
LAMPIRAN 18. Dokumentasi Wawancara Kepala Sekolah TK IT BBS	92
LAMPIRAN 19. Dokumentasi Pengujian Produk	92

