

**PERANCANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY 3D
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN RUMAH ADAT
INDONESIA DENGAN ALGORITMA FAST
CORNER DI SDI AL-MUNIR, BEKASI**

SKRIPSI

Oleh:

Abdillah Prayoga Widyanto

202010225305



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Tugas akhir : Perancangan Aplikasi Augmented Reality 3D
Sebagai Media Pembelajaran Rumah Adat
Indonesia Dengan Algoritma Fast Corner Di SDI
Al-Munir, Bekasi

Nama Mahasiswa : Abdillah Prayoga Widyanto

Nomor Pokok : 202010225305
Mahasiswa

Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer

Bekasi, 17 Januari 2025

MENYETUJUI,

Pembimbing I



Dwipa Handayani, S.Kom., M.M.S.I.

NIDN: 0317078008

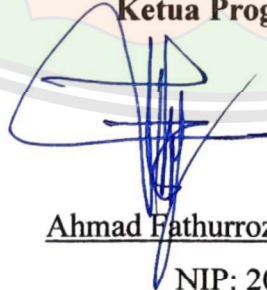
Pembimbing II



Mayadi, S.Kom., M.Kom.

NIDN: 0408087802

Ketua Program Studi



Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.

NIP: 2012786

**Program Studi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas akhir : Perancangan Aplikasi Augmented Reality 3D
Sebagai Media Pembelajaran Rumah Adat
Indonesia Dengan Algoritma Fast Corner Di SDI
Al-Munir, Bekasi

Nama Mahasiswa : Abdillah Prayoga Widyanto

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225305

Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmue Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 6 Februari 2025

Jakarta, 14 Februari 2025

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Adi Muhajirin, S.Kom., M.Kom., M.M.
NIDN. 0318038501

Penguji I : Abrar Hiswara, S.T., M.M., M.Kom.
NIDN. 0324028101

Penguji II : Dwipa Handayani, S.Kom., M.M.S.I.
NIDN. 0317078008

MENGETAHUI,

Ketua

Program Studi Informatika

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.SI

NIP 2012486

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Robertus Suraji, S.S, MA.

NIP 1904406



LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abdillah Prayoga Widyanto
NPM : 202010225305
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Perancangan Aplikasi Augmented Reality 3D Sebagai
Media Pembelajaran Rumah Adat Indonesia Dengan
Algoritma Fast Corner Di SDI Al-Munir, Bekasi

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 17 Januari 2025

Penulis



Abdillah Prayoga Widyanto

ABSTRAK

Abdillah Prayoga Widyanto . 202010225305 . Perancangan Aplikasi *Augmented Reality* 3D Sebagai Media Pembelajaran Rumah Adat Indonesia Dengan Algoritma *Fast Corner* Di SDI Al-Munir, Bekasi . Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. 2025

Siswa sekolah dasar saat ini cenderung kurang tertarik untuk mempelajari budaya lokal, salah satunya ragam bentuk rumah adat Indonesia. Mereka lebih tertarik pada budaya global yang sedang trendi. Salah satu alasannya adalah karena proses pembelajaran yang berlaku saat ini masih bersifat konvensional dan monoton. Penggunaan metode pengajaran yang hanya disampaikan secara verbal dan melalui media tulis menjadikan rendahnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Banyak daerah yang memiliki warisan budaya berisiko kehilangan aset budaya berharga mereka karena minat dan upaya pelestarian yang terbatas. Transformasi digital memungkinkan terciptanya inovasi baru di ruang lingkup pendidikan. Sebagai teknologi yang mulai dikenal, *augmented reality* dapat dijadikan jembatan untuk menghubungkan siswa dengan keberagaman budaya lokal. Teknologi AR yang dirancang pada perangkat *mobile* merupakan media yang ideal untuk memotivasi generasi muda untuk menjaga keberlangsungan budaya lokal dengan cara yang modern dan sesuai dengan gaya hidup digital mereka. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi pemanfaatan teknologi *augmented reality* 3D yang dikolaborasikan dengan algoritma *fast corner* pada proses pembelajaran sebagai upaya meningkatkan minat belajar siswa dalam memahami bentuk-bentuk rumah adat yang ada di Indonesia. Pengembangan sistem model ADDIE menjadi pilihan penulis dalam pembangunan aplikasi berbasis Android dengan memanfaatkan pemrograman Unity 3D. Penelitian kali ini menghasilkan sebuah aplikasi untuk mengenal macam-macam bentuk rumah adat di Indonesia berbasis Android yang akan diaplikasikan pada siswa kelas 3 SD supaya mereka dapat merasakan pengalaman belajar yang lebih interaktif.

Kata kunci: *Augmented Reality* 3D, Rumah Adat, Algoritma *Fast Corner Detection*, ADDIE

ABSTRACT

Abdillah Prayoga Widyanto . 202010225305 . Designing A 3D Augmented Reality Application As A Learning Media For Indonesian Traditional Houses With Fast Corner Algorithm At SDI Al-Munir, Bekasi. Bhayangkara Jakarta Raya University. 2025

Elementary school students today tend to be less interested in learning about local culture, one of which is the various forms of Indonesian traditional houses. They are more interested in the trendy global culture. One of the reasons is because the learning process that applies today is still conventional and monotonous. The use of teaching methods that are only delivered verbally and through written media makes student involvement in the learning process low. Many areas that have cultural heritage are at risk of losing their valuable cultural assets due to limited interest and conservation efforts. Digital transformation allows the creation of new innovations in the scope of education. As a technology that is beginning to be known, augmented reality can be used as a bridge to connect students with the diversity of local cultures. AR technology designed on mobile devices is an ideal medium to motivate the younger generation to maintain the sustainability of local culture in a modern way and in accordance with their digital lifestyle. The purpose of this study is to explore the use of 3D augmented reality technology in collaboration with fast corner algorithms in the learning process as an effort to increase students' interest in learning in understanding the forms of traditional houses in Indonesia. The development of the ADDIE model system is the author's choice in the development of Android-based applications by utilizing Unity 3D programming. This research produced an application to get to know various forms of traditional houses in Indonesia based on Android which will be applied to 3rd grade elementary school students so that they can experience a more interactive learning experience.

Keywords: *Augmented Reality 3D, Rumah Adat, Algorithm Fast Corner Detection, ADDIE*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Abdillah Prayoga Widyanto
NPM : 202010225305
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Perancangan Aplikasi Augmented Reality 3D Sebagai Media Pembelajaran Rumah Adat Indonesia Dengan Algoritma Fast Corner Di SDI Al-Munir, Bekasi

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal : 15 Februari 2025
Yang Menyatakan



Abdillah Prayoga Widyanto

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, segala puji hanya milik-Nya yang telah memberikan berkah dan rahmat-Nya kepada saya sehingga saya mampu menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul Perancangan Aplikasi *Augmented Reality* 3D Sebagai Media Pembelajaran Rumah Adat Indonesia Dengan Algoritma *Fast Corner* Di SDI Al-Munir ini dengan baik.

Dalam penulisan skripsi kali ini saya mendapat banyak sekali bantuan yang berupa masukan serta saran dari orang-orang yang ada di sekitar saya, oleh karena itu saya ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M., Ph.D.D.Crim(HC). selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Dr. Robertus Suraji, S.S, MA. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I. selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Ibu Dwipa Handayani, S.Kom., M.M.S.I. selaku Dosen Pembimbing I dalam penelitian skripsi Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Mayadi, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II dalam penelitian skripsi Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

6. Tak lupa saya sampaikan juga rasa syukur kepada keluarga khususnya kedua orang tua penulis yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan dalam setiap langkah perjalanan penulisan skripsi ini.
7. Kepada teman-teman penulis yang selalu memberikan semangat, dorongan, dan diskusi yang konstruktif dalam menjalani perjalanan penulisan skripsi ini. Terima kasih atas saran dan masukan yang berharga.
8. Kepada responden dan pihak-pihak terkait yang telah bersedia meluangkan waktu untuk berdiskusi serta memberikan data dan informasi untuk penelitian ini.

Penulisan skripsi ini merupakan tindak lanjut untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Saya berharap proposal skripsi ini dapat memberikan gambaran yang jelas dan komprehensif mengenai pembahasan yang saya pilih, serta dapat menjadi kontribusi kecil saya dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Bekasi, 17 Januari 2025



Abdillah Prayoga Widyanto

202010225305

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Batasan Masalah.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
2.2 Sistem	9
2.3 Informasi	10
2.4 Sistem Informasi.....	11
2.5 Sekolah Dasar.....	12
2.6 Media.....	12
2.7 Media Pembelajaran	13
2.8 Rumah Adat.....	13

2.9	<i>Augmented Reality 3D</i>	14
2.10	<i>Augmented Reality</i> di Bidang Pendidikan	14
2.11	Unity 3D	15
2.12	Vuforia SDK.....	16
2.13	<i>Natural Feature Tracking</i>	17
2.14	<i>Fast Corner Detection</i>	18
2.15	UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	21
2.15.1	Use Case Diagram	21
2.15.2	Activity Diagram	22
2.15.3	Sequence Diagram	23
2.15.4	Class Diagram.....	24
2.16	ADDIE (<i>Analysis, Design, Development, Inmplementation, & Evaluation</i>).....	25
2.17	<i>Black Box Testing</i>	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		29
3.1	Objek Penelitian	29
3.2	Kerangka Penelitian.....	30
3.3	Metode Pengumpulan Data	30
3.4	Algoritma <i>Fast Corner Detection</i>	34
3.5	Metode Pengembangan ADDIE.....	35
3.6	Metode Pengujian <i>Black Box</i>	37
3.7	Analisis Sistem Berjalan	37
3.8	Analisis Permasalahan.....	38
3.9	Analisis Sistem Usulan.....	38
3.10	Analisis Kebutuhan Sistem	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		42
4.1	<i>Analysis</i>	42
4.2	<i>Design</i>	42
4.2.1.	Perancangan <i>Mock Up</i>	42
4.2.2.	<i>User Flow</i>	43
4.2.3.	Perancangan Desain <i>User Interface</i>	53
4.2.4.	Perancangan <i>Storyboard</i>	55

4.3	<i>Development</i>	57
4.3.1.	Perancangan <i>Marker</i>	57
4.3.2.	Perancangan Aplikasi <i>Augmented Reality</i> 3D	59
4.4	<i>Implementation</i>	63
4.4.1.	Implementasi Algoritma <i>Fast Corner Detection</i>	63
4.4.2.	Implementasi Aplikasi Jelajah Adat	65
4.5	<i>Evaluation</i>	69
4.5.1.	Pengujian	69
BAB V PENUTUP		78
5.1	Kesimpulan	78
5.2	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA		80
LAMPIRAN		83



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 2.2 Simbol <i>Use Case</i> Diagram	21
Tabel 2.3 Simbol <i>Activity</i> Diagram	22
Tabel 2.4 Simbol <i>Sequence</i> Diagram	23
Tabel 2.5 Jenis Hubungan Pada <i>Class</i> Diagram.....	24
Tabel 3.1 Pertanyaan Wawancara Pada Guru	31
Tabel 3.2 Jawaban Wawancara Oleh Guru	32
Tabel 3.3 Pertanyaan Wawancara Pada Siswa.....	32
Tabel 4.1 Daftar <i>Storyboard</i>	56
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Menu Mulai AR.....	70
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Menu Panduan	70
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Menu Keluar	71
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Deteksi Oklusi.....	71
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Deteksi Akurasi.....	73
Tabel 4.7 Pertanyaan Wawancara Setelah Aplikasi Dibangun Pada Siswa.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen Sistem.....	10
Gambar 2.2 Siklus Informasi.....	11
Gambar 2.3 Arsitektur Vuforia SDK.....	17
Gambar 2.4 Tahapan <i>Natural Feature Tracking</i>	18
Gambar 2.5 Menentukan Titik Awal (p).....	19
Gambar 2.6 Menentukan 16 Titik Piksel Dari Titik Awal	19
Gambar 2.7 Titik p Pada Koordinat $n = 1, n = 2, n = 3, n = 4$	20
Gambar 2.8 Perbandingan Intensitas Ke-16 Piksel Dari Titik p	20
Gambar 2.9 Alur Metode ADDIE	26
Gambar 3.1 SDIT Al-Munir	29
Gambar 3.2 Kerangka Penelitian.....	30
Gambar 3.3 Respon Siswa Terhadap Petanyaan Ke-1	33
Gambar 3.4 Respon Siswa Terhadap Petanyaan Ke-2	33
Gambar 3.5 Implementasi Algoritma <i>Fast Corner Detection</i> Ke <i>Image Target</i> ..	35
Gambar 3.6 Sistem Berjalan	37
Gambar 3.7 Sistem Usulan	39
Gambar 4.1 <i>Mock Up</i> Aplikasi.....	43
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i>	44
Gambar 4.3 <i>Use Case Diagram</i>	45
Gambar 4.4 Activity Diagram Menu Mulai AR.....	46
Gambar 4.5 Activity Diagram Menu Panduan	48
Gambar 4.6 Activity Diagram Menu Keluar	49
Gambar 4.7 Sequence Diagram Mulai AR	50
Gambar 4.8 Sequence Diagram Panduan	51
Gambar 4.9 Sequence Diagram Keluar	52
Gambar 4.10 Class Diagram	53
Gambar 4.11 Desain <i>Splash Screen</i>	54
Gambar 4.12 Desain Halaman Utama	54
Gambar 4.13 Desain Menu Panduan	55
Gambar 4.14 Desain Menu Mulai AR.....	55

Gambar 4.15 Proses Pembuatan <i>Marker</i>	58
Gambar 4.16 <i>Database Image Target Vuforia</i>	58
Gambar 4.17 Pelacakan Titik pada <i>Marker</i>	59
Gambar 4.18 Versi Unity Hub dan Unity Editor	59
Gambar 4.19 Perancangan Halaman Utama di Unity Editor	60
Gambar 4.20 Perancangan Menu Mulai AR di Unity Editor	60
Gambar 4.21 Perancangan Menu Panduan di Unity Editor	61
Gambar 4.22 Skrip Kode Logika Halaman Utama	62
Gambar 4.23 Skrip Kode Logika Menu Panduan	62
Gambar 4.24 <i>Import Library</i>	63
Gambar 4.25 Membaca Gambar	63
Gambar 4.26 Menginisialisasi Objek Detektor FAST	63
Gambar 4.27 Deteksi Gambar dan <i>Keypoints</i>	64
Gambar 4.28 <i>Print Parameter Default</i>	64
Gambar 4.29 Menyimpan Gambar dengan <i>nonmaxSuppression</i>	64
Gambar 4.30 Menonaktifkan <i>nonmaxSuppression</i>	64
Gambar 4.31 Mencetak Jumlah Total <i>Keypoints</i> Tanpa <i>nonmaxSuppression</i>	65
Gambar 4.32 Menyimpan Gambar Tanpa <i>nonmaxSuppression</i>	65
Gambar 4.33 Tampilan <i>Splash Screen</i>	66
Gambar 4.34 Tampilan Halaman Utama	67
Gambar 4.35 Tampilan Menu Mulai AR	68
Gambar 4.36 Tampilan Menu Panduan	69
Gambar 4.37 Hasil Deteksi Dengan <i>nonmaxSuppression</i>	74
Gambar 4.38 Hasil Deteksi Tanpa <i>nonmaxSuppression</i>	75
Gambar 4.39 Hasil Skrip <i>Fast Corner Detection</i>	76
Gambar 4.40 Jawaban Wawancara Oleh Siswa Terhadap Aplikasi	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Permohonan Izin Penelitian dan Pengambilan Data	84
Lampiran 2: Surat Balasan Penelitian	85
Lampiran 3: Daftar Pertanyaan dan Jawaban Wawancara Dengan Guru	86
Lampiran 4: Daftar Pertanyaan dan Jawaban Siswa Sebelum Proses Perancangan	88
Lampiran 5: Daftar Pertanyaan dan Jawaban Siswa Setelah Proses Perancangan	89
Lampiran 6: Hasil Similarity Check	90
Lampiran 7: Biodata.....	91
Lampiran 8: Kartu Bimbingan Sidang Akhir.....	92

