

SKRIPSI



**PENERAPAN ALGORITMA *FAST* UNTUK RANCANG BANGUN
APLIKASI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA INFORMASI
KAMPUS LIMO UPNVJ**

HAYKAL GIBRAN HAKIM

NIM.2010511105

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

2024

SKRIPSI



**PENERAPAN ALGORITMA *FAST* UNTUK RANCANG BANGUN
APLIKASI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA INFORMASI
KAMPUS LIMO UPNVJ**

HAYKAL GIBRAN HAKIM

NIM.2010511105

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

2024

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah karya saya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Haykal Gibran Hakim

NIM : 2010511105

Tanggal : 19 Juli 2024

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 19 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Haykal Gibran Hakim)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya ingin bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Haykal Gibran Hakim

NIM : 2010511105

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : S-1 Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberika kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PENARAPAN ALGORITMA *FAST* UNTUK RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA INFORMASI KAMPUS LIMO UPNVJ

Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencatumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih Hak Cipta. Demikian ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 19 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Haykal Gibran Hakim)

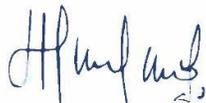
LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Haykal Gibran Hakim
NIM : 2010511105
Program Studi : SI Informatika
Judul Tugas Akhir : Penerapan Algoritma Fast Untuk Rancang
Bangun Aplikasi Augmented Reality Sebagai
Media Informasi Kampus Limo UPNVJ

Telah berhasil dipertahankan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Ilmu Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Ridwan Raafi'udin, S.Kom., M.Kom.

Penguji I



Muhammad Adrezo, S.Kom., M.Sc

Penguji II



Indra Permana Solihin, S.Kom., M.Kom.

Pembimbing I



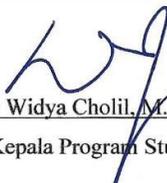
Nurul Atifah Arifudin, S.Pd., M.T

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST, M.Sc., IPM.

Dekan



Dr Widya Cholil, M.I.T.

Kepala Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 10 Juli 2024

PENERAPAN ALGORITMA *FAST* UNTUK RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA INFORMASI KAMPUS LIMO UPNVJ

Haykal Gibran Hakim

ABSTRAK

Penelitian ini mengembangkan aplikasi *Augmented Reality* (AR) untuk pengenalan interaktif Kampus Limo UPN "Veteran" Jakarta. Aplikasi ini menggunakan AR untuk mengintegrasikan objek 3D ke dalam dunia nyata melalui kamera perangkat Android, memungkinkan eksplorasi kampus yang lebih mendalam. Dengan metode *FAST Corner Detection*, aplikasi ini memanfaatkan tingkat kecerahan objek gambar 2D sebagai marker, memastikan deteksi fitur yang akurat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini efektif dalam membantu mahasiswa baru memahami struktur gedung dan fasilitas kampus, serta berpotensi sebagai alat promosi untuk calon mitra. Aplikasi ini juga mengurangi penggunaan sumber daya cetak, mendukung lingkungan yang lebih ramah. Kelebihan aplikasi termasuk antarmuka yang menarik dan deskripsi gedung yang informatif, meskipun ketergantungan pada marker menjadi kekurangan. Implementasi metode SDLC menunjukkan bahwa aplikasi ini berhasil sesuai perancangan dan meningkatkan kepuasan pengguna. Performa aplikasi tergantung pada spesifikasi smartphone yang digunakan, dengan perangkat berkemampuan tinggi memberikan respons yang lebih cepat dan akurat.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Objek3D, SDLC, Marker

APPLICATION OF FAST ALGORITHM FOR THE DESIGN OF AUGMENTED REALITY APPLICATIONS AS INFORMATION MEDIA FOR UPNVJ LIMO CAMPUS

Haykal Gibran Hakim

ABSTRACT

This study developed an Augmented Reality (AR) application for interactive introduction to the Limo Campus of UPN "Veteran" Jakarta. The application uses AR to integrate 3D objects into the real world through an Android device camera, enabling a deeper exploration of the campus. Utilizing the FAST Corner Detection method, the app leverages the brightness levels of 2D image objects as markers, ensuring accurate feature detection. The results show that this application effectively aids new students in understanding campus building structures and facilities and has potential as a promotional tool for prospective partners. The app also reduces the use of printed resources, supporting a more eco-friendly environment. The advantages of the app include an attractive interface and informative building descriptions, though dependency on markers is a drawback. The implementation of the SDLC method shows that the app successfully meets its design and enhances user satisfaction. The app's performance depends on the smartphone specifications, with high-capacity devices providing faster and more accurate responses.

Keywords: *Augmented Reality, 3D Object, SDLC, Marker*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas kehendak dan izin-Nya Tugas Akhir dengan judul “Penerapan Algoritma FAST untuk rancang bangun aplikasi *Augmented Reality* sebagai media informasi kampus limo UPNVJ” dapat selesai dengan baik dan tepat pada waktunya. Dalam menyusun Tugas Akhir ini, penulis mendapat banyak dukungan dari berbagai pihak baik berupa moral maupun materi. Penulis juga ingin berterima kasih kepada :

1. Ibu dan Alm Ayah tercinta, yang selalu mendukung, mendoakan, dan menjadi motivasi penulis setiap waktunya demi kelancaran kuliah dan kehidupan penulis. Terima kasih sudah menjadi pengingat, penguat, dan pendukung penulis selama ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM. selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Ibu Dr. Widya Cholil, S.Kom., M.I.T. selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Bapak Indra Permana Solihin, S.Kom, M.Kom. selaku dosen pembimbing I, yang selalu tersedia untuk memberikan masukan dan saran yang konstruktif terkait penelitian yang penulis jalani.
5. Ibu Nurul Afifah Arifuddin, S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing II, yang juga siap memberikan arahan dan panduan terkait penulisan serta penelitian yang sedang penulis lakukan.
6. Teman - teman *Database Gaming* yang selalu kebersamai dari awal perkuliahan dan Teman - teman Mentoring yang selalu memberikan dukungan secara moral, berbagi informasi, dan berdiskusi Bersama.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki kekurangan. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dapat terus berkembang di masa mendatang. Dengan demikian, diharapkan skripsi ini dapat memberikan manfaat yang berarti, mudah dipahami, dan menjadi referensi yang berguna bagi pembaca sekarang maupun di masa depan.

Jakarta, 24 Februari 2024



Haykal Gibran Hakim

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Luaran Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kampus Limo UPNVJ.....	5
2.2 Augmented Reality	5
2.3. Marker Based Tracking	6
2.4 Algoritma Fast Corner Detection	6
2.5 Vuforia.....	7
2.6 <i>System Development Life Cycle</i>	8
2.7 Unity 3D	8
2.8 C#	9
2.9 SketchUp	9
2.10 <i>Black Box</i>	9
2.11 Pengujain Beta (<i>end user</i>).....	10
2.12 Android.....	10
2.13 Activity Diagram/Aktivitas Diagram	11
2.14 Penelitian Terdahulu.....	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	14
3.1.1 <i>Requirement Analysis</i>	14

3.1.2 Desain	14
3.1.3 <i>Development</i>	15
3.1.5 Pengujian (<i>Testing</i>).....	15
3.1.6 <i>Maintenance</i>	15
3.2 Perangkat Penelitian (<i>Hardware dan Software</i>)	16
3.3 Jadwal Penelitian	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1 <i>Requirement Analysis</i>	18
4.2 Desain	18
4.2.1 Rancangan sistem	18
4.2.2 Pembuatan Desain antar muka pengguna	19
4.2.3 Pembuatan marker	26
4.2.4 Pembuatan objek 3D.....	29
4.2.5 Perancangan sistem aplikasi	31
4.4 Perakitan	36
4.4.1 Penyiapan project baru di unity	36
4.4.2 Implementasi Vuforia sdk	38
4.4.3 Penerapan Algoritma Fast	41
4.4.4 Implementasi 3D model	44
4.5 Pengujian (testing).....	48
4.5.1 Pengujian antar muka	48
4.5.2 Pengujian marker	51
4.6 Pengujian beta (<i>end user</i>)	70
4.7 Pembahasan	71
4.7.1 Kelebihan dan kekurangan	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1 Kesimpulan.....	73
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA.....	74
LAMPIRAN	76
Lampiran 1. Bukti Wawancara.....	76
Lampiran 2. Kode Program MulaiAR	80
Lampiran 3. Foto Dokumentasi Pengujian Aplikasi.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Marker Based Tracking	6
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian SDLC	14
Gambar 4. 1 Marker Gedung Masjid.....	26
Gambar 4. 2 Marker Gedung FIKES.....	27
Gambar 4. 3 Marker Gedung FK.....	27
Gambar 4. 4 Marker Gedung FT 1	28
Gambar 4. 5 Marker Lab FIKES	28
Gambar 4. 6 Marker Gedung FT 2	29
Gambar 4. 7 Marker Ruang Ormawa dan Lab FT	29
Gambar 4. 8 Usecase Diagram	31
Gambar 4. 9 Activity Diagram Menu Mulai AR.....	33
Gambar 4. 10 Activity Diagram Menu Tentang.....	34
Gambar 4. 11 Activity Diagram Menu Tutorial	34
Gambar 4. 12 Activity Diagram Menu Keluar	35
Gambar 4. 13 Sequence Diagram Mulai AR.....	36
Gambar 4. 14 Unduh Unity	36
Gambar 4. 15 Jalankan Unity Hub	37
Gambar 4. 16 Buat Scene Baru	38
Gambar 4. 17 Download Vuforia	39
Gambar 4. 18 License Vuforia	39
Gambar 4. 19 License Vuforia	39
Gambar 4. 20 Salin License Key	40
Gambar 4. 21 Target Manager.....	40
Gambar 4. 22 Add Database.....	41
Gambar 4. 23 Download Database Marker	41
Gambar 4. 24 Import Unity	44
Gambar 4. 25 Vuforia Configuration	45
Gambar 4. 26 Image Target Behavior	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	11
Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan	17
Tabel 4. 1 Icon dan Vector.....	19
Tabel 4. 2 Desain User Interface.....	21
Tabel 4. 3 Objek 3D.....	30
Tabel 4. 4 Skenario Membuka Aplikasi.....	32
Tabel 4. 5 Skenario Mulai AR	32
Tabel 4. 6 Skenario Menu Tentang.....	32
Tabel 4. 7 Skenario Menu Tutorial	32
Tabel 4. 8 Skenario Menu Keluar	33
Tabel 4. 9 Penempatan Objek 3D Diatas Marker	46
Tabel 4. 10 Uji Coba Black box Menu Utama.....	48
Tabel 4. 11 Uji Coba Black box menu Tentang.....	49
Tabel 4. 12 Uji Coba Black box Menu Tutorial	49
Tabel 4. 13 Uji Coba Black box Menu Keluar	49
Tabel 4. 14 Uji Coba Black box Mulai AR.....	50
Tabel 4. 15 Uji Coba Black box Menu Deskripsi	51
Tabel 4. 16 Uji Jarak Marker sudut 10°	51
Tabel 4. 17 Uji Jarak Marker sudut 45°	53
Tabel 4. 18 Uji Jarak Marker sudut 90°	56
Tabel 4. 19 Hasil Pengujian Jarak dan Sudut.....	58
Tabel 4. 20 Uji Marker Kondisi Cahaya Terang.....	60
Tabel 4. 21 Uji Marker Kondisi Cahaya Gelap	62
Tabel 4. 22 Hasil Pengujian Marker Kondisi Cahaya.....	64
Tabel 4. 23 Pengujian Marker Grey Scale	66
Tabel 4. 24 Pengujian Marker Double	68
Tabel 4. 25 Koresponden Pengujian Beta.....	70