

**PENGEMBANGAN APLIKASI
PENGENALAN SENJATA TRADISIONAL
KUJANG MENGGUNAKAN *AUGMENTED
REALITY-FAST CORNER BASED***

SKRIPSI

**Oleh :
Muhammad Azhar Khairi
201810225135**



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Pengembangan Aplikasi Pengenalan Senjata Tradisional Kujang Menggunakan *Augmented Reality-Fast Corner Based*

Nama Mahasiswa : Muhammad Azhar Khairi

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225135

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 07 Juli 2022

Bekasi, 22 Juni 2022

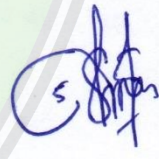
MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. TB. Ai Munandar, S.Kom, M.T.

NIDN : 0413098403


Siti Setiawati, S.Pd., M.Pd

NIDN : 0313107904

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengembangan Aplikasi Pengenalan Senjata Tradisional Kujang Menggunakan *Augmented Reality-Fast Corner Based*

Nama Mahasiswa : Muhammad Azhar Khairi

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225135

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 07 Juli 2022

Bekasi, 13 Juli 2022

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Mokhammad Hadi Prayitno, M.Kom.

NIDN : 0430087003

Penguji I : Hadi Kusmara, M.Kom.

NIDN : 0421036602

Penguji II : Dr. TB. Ai Munandar, S.Kom, M.T.

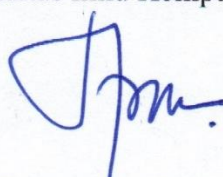
NIDN : 0413098403

MENGETAHUI,

Ketua
Program Studi Informatika


Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I
NIP. 2012486

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer


Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M.
NIP. 1408206



LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Azhar Khairi
NPM : 201810225135
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Aplikasi Pengenalan Senjata Tradisional
Kujang Menggunakan *Augmented Reality-FAST Corner Based*

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 bertanggungjawabkan 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, 14 Juli 2022



Muhammad Azhar Khairi

ABSTRAK

Muhammad Azhar Khairi. 201810225135. “Pengembangan Aplikasi Pengenalan Senjata Tradisional Kujang Menggunakan *Augmented Reality-FAST Corner Based*”.

Kujang merupakan salah satu senjata tradisional yang menjadi ciri khas Jawa Barat. Namun masih banyak masyarakat yang belum mengetahui makna dan jenis-jenis dari kujang. Untuk mengenal kujang saat ini sangat sulit, dikarenakan sedikitnya masyarakat yang mempunyai atau mengkoleksi kujang. Dan juga tidak semua museum mempunyai jenis-jenis kujang yang lengkap, seperti Museum Pusaka Taman Mini Indonesia Indah. Museum tersebut hanya memiliki 4 jenis kujang yang dapat diperkenalkan. Informasi yang diberikan kepada pengunjung juga tidak terlalu banyak. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan pengunjung Museum Pusaka Taman Mini Indonesia Indah dalam mengenal senjata tradisional kujang. Penggunaan aplikasi *augmented reality* ini menggunakan *marker* yang nantinya akan dideteksi oleh kamera dan memunculkan objek 3D. Pembuatan aplikasi *augmented reality* ini menggunakan *tools* vuforia. Pada vuforia sudah terdapat algoritma *fast corner detection* yang digunakan untuk menentukan berapa banyak titik sudut pada gambar yang akan dijadikan *marker* dengan pemberian rating 1 sampai 5. Apabila *marker* mendapatkan rating 5 dari vuforia, maka *marker* tersebut mudah dideteksi dan cepat dikenali oleh kamera. Hasil penelitian ini adalah sebuah media pengenalan dengan memanfaatkan *augmented reality*, dimana pengunjung Museum Pusaka Taman Mini Indonesia Indah dapat melihat bentuk kujang secara 3D serta materi mengenai kujang. Aplikasi yang dikembangkan sangat diterima dengan baik oleh pengguna, hal ini diperlihatkan dengan nilai *system usability scale* dari 58 responden yang menghasilkan skor rata-rata SUS sebesar 82,97. Skor tersebut termasuk ke dalam *grade scale B*, *adjective rating good*, dan *acceptable ranges high*.

Kata Kunci : *kujang, augmented reality, marker, vuforia, algoritma fast corner detection.*

ABSTRACT

Muhammad Azhar Khairi. 201810225135. “Development of Kujang Traditional Weapon Recognition Application using Augmented Reality-FAST Corner Based”.

Kujang is one of the traditional weapons that characterizes West Java. But there are still many people who do not know the meaning and types of kujang. It is very difficult to recognize kujang at this time, due to the small number of people who own or collect kujang. And also not all museums have complete types of kujang, such as the Taman Mini Indonesia Indah Heritage Museum. The museum only has 4 types of kujang that can be introduced. The information provided to the end is also not too much. This study aims to make it easier for visitors to the Taman Mini Indonesia Indah Heritage Museum to recognize the traditional weapon of the kujang. The use of this augmented reality application uses a marker which will later be detected by the camera and bring up 3D objects. Making this augmented reality application using vuforia tools. In vuforia, there is already a fast corner detection algorithm that is used to determine how many corner points in the image will be used as markers by giving a rating of 1 to 5. If the marker gets a rating of 5 from vuforia, then the marker is easily detected and quickly recognized by the camera. The result of this study is an introduction media using augmented reality, where visitors to the Taman Mini Indonesia Indah Heritage Museum can see the shape of the kujang in 3D and the material about the kujang. The application developed was very well received by users, this is shown by the system usability scale value of 58 respondents which resulted in an SUS average score of 82.97. The score is included in the grade B scale, adjective rating good, and acceptable ranges high.

Keywords: *kujang, augmented reality, marker, vuforia, fast corner detection algorithm.*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

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

Nama : Muhammad Azhar Khairi
NPM : 201810225135
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 :

Pengembangan Aplikasi Pengenalan Senjata Tradisional Kujang Menggunakan *Augmented Reality-FAST Corner Based*

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 : 14 Juli 2022
Yang Menyatakan



Muhammad Azhar Khairi

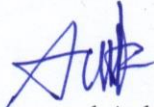
KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta petunjuk sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini. Penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Strata Satu (S1) pada program studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Pada penyusunan skripsi ini, mendapat banyak sekali dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I. Selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Bapak Dr. TB. Ai Munandar, S.Kom., M.T. Selaku Dosen Pembimbing 1 dalam penyusunan laporan skripsi.
5. Ibu Siti Setiawati, S.Pd., M.Pd. Selaku Dosen Pembimbing 2 dalam penyusunan laporan skripsi.
6. Ibu Rian Timadar selaku Kepala Museum Pusaka yang telah banyak membantu dalam proses pengumpulan data maupun administrasi di tempat penelitian.
7. Kedua orang tua yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
8. Serta teman-teman seperjuangan pada program studi informatika yang selalu memberikan dukungan dan membantu dalam menyelesaikan skripsi.

Penelitian ini masih banyak kekurangan baik dari materi maupun teknik penyajiannya. Oleh karena itu, penelitian ini mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun.

Bekasi, 23 Juni 2022


Muhammad Azhar Khairi

201810225135

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Pengembangan	10
2.3 Aplikasi	11

viii

2.4 Senjata Tradisional.....	11
2.5 Kujang.....	11
2.5.1 Sejarah Kujang.....	12
2.5.2 Jenis-jenis Kujang.....	13
2.5.3 Fungsi Kujang.....	13
2.5.4 Stratifikasi Pemilik Kujang.....	14
2.5.5 Bagian-bagian Kujang.....	14
2.6 <i>Augmented Reality</i>	16
2.7 <i>Marker</i>	16
2.8 Algoritma <i>FAST Corner Detection</i>	17
2.9 Android	20
2.10 Unity 3D.....	21
2.11 Vuforia	21
2.12 Blender.....	22
2.13 <i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i>	22
2.14 UML (<i>Unified Modelling Language</i>).....	24
2.14.1 <i>Usecase Diagram</i>	24
2.14.2 <i>Activity Diagram</i>	26
2.14.3 <i>Sequence Diagram</i>	27
2.14.4 <i>Class Diagram</i>	27
2.14.5 <i>Collaboration Diagram</i>	28
2.15 StarUML	28
2.16 C#.....	28
2.17 <i>Storyboard</i>	28
2.18 <i>System Usability Scale (SUS)</i>	29

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	30
3.2 Kerangka Penelitian	30
3.3 Metode Penelitian.....	31
3.4 Analisis Sistem Berjalan	33
3.5 Analisis Permasalahan	34
3.6 Analisis Sistem Usulan	34
3.7 Analisis Kebutuhan Sistem	36
3.8 Metode Pengembangan Sistem	36
3.8.1 <i>Concept</i>	37
3.8.2 <i>Design</i>	37
3.8.3 <i>Material Collecting</i>	66
BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI	68
4.1 <i>Assembly</i>	68
4.1.1 Pembuatan Objek 3D	68
4.1.2 Pembuatan <i>Marker</i>	69
4.1.3 Pembuatan Aplikasi <i>Augmented Reality</i>	71
4.1.4 Implementasi Antarmuka	72
4.2 <i>Testing</i>	78
4.2.1 Pengujian Fungsionalitas	78
4.2.2 Pengujian Usabilitas.....	80
4.3 <i>Distribution</i>	91
BAB V PENUTUP	92
5.1 Kesimpulan	92
5.2 Saran.....	92

DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN.....	96



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	7
Tabel 2.2 Simbol-simbol <i>Usecase</i>	25
Tabel 2.3 Simbol-simbol <i>Activity Diagram</i>	27
Tabel 3.1 Pertanyaan dan Jawaban Wawancara	32
Tabel 3.2 <i>Storyboard</i> Aplikasi Pengenalan Senjata Tradisional Kujang	38
Tabel 3.3 Deskripsi <i>Usecase</i> Deteksi Objek 3D dengan AR	45
Tabel 3.4 Deskripsi <i>Usecase</i> Melihat Materi Sejarah	46
Tabel 3.5 Deskripsi <i>Usecase</i> Melihat Materi Fungsi	47
Tabel 3.6 Deskripsi <i>Usecase</i> Stratifikasi Pemilik	48
Tabel 3.7 Deskripsi <i>Usecase</i> Melihat Materi Bagian-Bagian Kujang	50
Tabel 3.8 Deskripsi <i>Usecase</i> Melihat Profil	51
Tabel 3.9 Bahan Gambar	66
Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>Black Box Testing</i> Aplikasi AR Kujang	78
Tabel 4.2 Daftar Pertanyaan Pengujian <i>System Usability Scale</i>	80
Tabel 4.3 Daftar Jawaban Pengujian <i>System Usability Scale</i>	80
Tabel 4.4 Jawaban Kuisioner Sebelum Perhitungan SUS	82
Tabel 4.5 Perhitungan Soal Bernomor Ganjil	84
Tabel 4.6 Perhitungan Soal Bernomor Genap	86
Tabel 4.7 Jawaban Kuisioner Setelah Perhitungan SUS	88

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bagian – bagian kujang	16
Gambar 2.2 Menentukan titik awal (titik P) [8]	18
Gambar 2.3 Menentukan 16 titik <i>pixel</i> dengan radius 3 <i>pixel</i> [8]	18
Gambar 2.4 Titik p pada koordinat $n=1, n=2, n=3, n=4$ [8]	19
Gambar 2.5 Perbandingan intensitas 16 <i>pixel</i> dari titik p [8]	19
Gambar 2.6 Diagram Alir Algoritma <i>FAST Corner Detection</i> [8].....	20
Gambar 2.7 Tahapan Metode MDLC.....	22
Gambar 3.1 Denah Lokasi Museum Pusaka TMII.....	30
Gambar 3.2 Kerangka Penelitian.....	31
Gambar 3.3 Sistem Berjalan Museum Pusaka TMII.....	33
Gambar 3.4 Sistem Usulan	35
Gambar 3.5 Struktur Menu Aplikasi	38
Gambar 3.6 <i>Usecase</i> Diagram Aplikasi <i>Augmented Reality</i> Kujang	44
Gambar 3.7 <i>Activity</i> Diagram Deteksi Objek 3D Dengan AR	52
Gambar 3.8 <i>Activity</i> Diagram Melihat Materi Sejarah.....	53
Gambar 3.9 <i>Activity</i> Diagram Melihat Materi Fungsi	54
Gambar 3.10 <i>Activity</i> Diagram Melihat Materi Stratifikasi Pemilik.....	55
Gambar 3.11 <i>Activity</i> Diagram Bagian-Bagian Kujang	56
Gambar 3.12 <i>Activity</i> Diagram Melihat Profil.....	57
Gambar 3.13 <i>Sequence</i> Diagram Deteksi Objek 3D dengan AR	58
Gambar 3.14 <i>Sequence</i> Diagram Melihat Materi Sejarah	59
Gambar 3.15 <i>Sequence</i> Diagram Melihat Materi Fungsi	59
Gambar 3.16 <i>Sequence</i> Diagram Melihat Materi Stratifikasi Pemilik	60

Gambar 3.17 <i>Sequence</i> Diagram Melihat Materi Bagian-Bagian Kujang	61
Gambar 3.18 <i>Sequence</i> Diagram Melihat Profil.....	61
Gambar 3.19 <i>Collaboration</i> Diagram Deteksi Objek 3D dengan AR.....	62
Gambar 3.20 <i>Collaboration</i> Diagram Melihat Materi Sejarah.....	63
Gambar 3.21 <i>Collaboration</i> Diagram Melihat Materi Fungsi.....	63
Gambar 3.22 <i>Collaboration</i> Diagram Melihat Materi Stratifikasi Pemilik	64
Gambar 3.23 <i>Collaboration</i> Diagram Melihat Materi Bagian-Bagian Kujang...	64
Gambar 3.24 <i>Collaboration</i> Diagram Melihat Profil	65
Gambar 3.25 <i>Class</i> Diagram Aplikasi AR Kujang	65
Gambar 4.1 Proses Pembuatan Objek 3D	68
Gambar 4.2 Proses Pembuatan <i>Marker</i>	69
Gambar 4.3 Hasil <i>Marker</i> Setelah Diunggah pada Vuforia	70
Gambar 4.4 Proses <i>Download Marker</i> Dalam Bentuk <i>Unitypackage</i>	70
Gambar 4.5 Lisensi Vuforia	71
Gambar 4.6 Proses Pembuatan Aplikasi <i>Augmented Reality</i>	71
Gambar 4.7 Halaman Utama Aplikasi <i>Augmented Reality</i> Kujang.....	72
Gambar 4.8 Halaman Bentuk Kujang.....	73
Gambar 4.9 Halaman Kamera AR Sebelum <i>Scan Marker</i>	73
Gambar 4.10 Halaman Kamera AR Setelah <i>Scan Marker</i>	74
Gambar 4.11 Halaman Materi	74
Gambar 4.12 Halaman Materi Sejarah	75
Gambar 4.13 Halaman Materi Fungsi	76
Gambar 4.14 Halaman Materi Stratifikasi Pemilik	76
Gambar 4.15 Halaman Materi Bagian-Bagian Kujang	77
Gambar 4.16 Halaman Profil.....	77

Gambar 4.17 Kuisiomer Pengujian SUS	81
Gambar 4.18 Skala Perbandingan Skor SUS Aplikasi AR Kujang.....	90



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Plagiarisme

Lampiran 2. Biodata Mahasiswa

Lampiran 3. Surat Rekomendasi Pembimbing

Lampiran 4. Kartu Bimbingan Skripsi

Lampiran 5. Surat Keterangan Penelitian

Lampiran 6. Lembar Wawancara Kepala Museum Pusaka TMII

Lampiran 7. Lembar Kuisioner Kepala Museum Pusaka TMII

Lampiran 8. Proses Distribusi Aplikasi

Lampiran 9. Data Responden Pengujian *Usability* (SUS)

