

**MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN HURUF VOKAL
MENGUNAKAN AUGMENTED REALITY DENGAN
ALGORITMA FAST CORNER DETECTION DI
TK NURUL ATFHAL BEKASI**

SKRIPSI

**Oleh :
Yoga Fadillah Putra Majid
202010225285**



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2024**

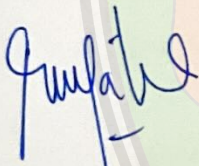
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : Media Pembelajaran Pengenalan Huruf Vokal
Menggunakan Augmented Reality Dengan
Algoritma Fast Corner Detection Di TK Nurul
Atfhal Bekasi
Nama Mahasiswa : Yoga Fadillah Putra Majid
Nomor : 202010225285
Pokok
Mahasiswa
Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian : 24 Desember 2024
Skripsi

Jakarta, 31 Desember 2024

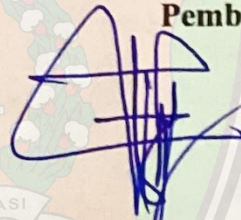
MENYETUJUI,

Pembimbing I



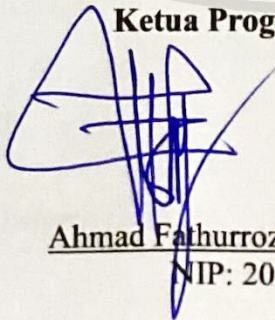
Dwipa Handayani S.Kom., M.M.S.I.
NIDN: 0317078008

Pembimbing II



Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.
NIDN: 0327117402

Ketua Program Studi



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

Program Studi Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Media Pembelajaran Pengenalan Huruf Vokal Menggunakan Augmented Reality Dengan Algoritma Fast Corner Detection Di TK Nurul Atfhal Bekasi

Nama Mahasiswa : Yoga Fadillah Putra Majid

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225285

Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 24 Desember 2024

Jakarta, 31 Desember 2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim : Dr. Herlawati, S.Si, M.M., M.Kom.
Penguji NIDN. 0311097302

Penguji I : Ajif Yunizar Pratama Yusuf, S.Si., M.Eng.
NIDN. 0328068603

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

MENGETAHUI,

Ketua

Dekan

Program Studi Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

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

NIP.2012486

Dr. Robertus Suraji, S.S., M.A.

NIP.1904406



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER PROGRAM STUDI
INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yoga Fadillah Putra Majid
NPM : 202010225285
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Media Pembelajaran Pengenalan Huruf Vokal
Menggunakan *Augmented Reality* Dengan Algoritma *Fast
Corner Detection* Di TK Nurul Atfhal 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 mempertanggung jawabkannya sekaligus terhadap karya orang lain, maka saya bersedia menerima saksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

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

Bekasi, 17 November 2024



Yoga Fadillah Putra Majid

ABSTRAK

Yoga Fadillah Putra Majid . 202010225285. Media Pembelajaran Pengenalan Huruf Vokal Menggunakan *Augmented Reality* Dengan Algoritma *Fast Corner Detection* Di TK Nurul Atfhal Bekasi. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. 2024

Teknologi informasi terus berinovasi dan semakin canggih, dengan kecanggihannya, dapat membawa banyak kemudahan bagi kehidupan manusia. Terutama di bidang pendidikan, Salah satu teknologi yang semakin populer adalah *Augmented Reality*. Dalam pendidikan anak usia dini, khususnya di Taman Kanak-Kanak (TK), *Augmented Reality (AR)* menawarkan metode inovatif dan menarik untuk mengenalkan konsep dasar seperti huruf vokal pada anak-anak usia dini, terutama di tingkat TK sering menghadapi tantangan dalam memahami dan mengingat konsep dasar huruf vokal. Metode pembelajaran konvensional yang mengandalkan buku dan gambar statis sering kali kurang efektif dalam menarik minat anak-anak dan membantu mereka memahami materi. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penggunaan teknologi *Augmented Reality (AR) 3D* menggunakan algoritma *fast corner* yang diaplikasikan melalui pengajar, Sebagai media pembelajaran pengenalan huruf vokal untuk anak taman kanak-kanak, serta meningkatkan minat belajar anak dalam mengenal huruf vokal. Metode *Waterfall* digunakan untuk mengembangkan sistem berbasis *Android* dengan bahasa pemrograman *Unity3D*, serta menerapkan algoritma *Fast Corner Detection* untuk mendeteksi *marker*. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi untuk mengenal huruf vokal berbasis *Android* yang di khususkan untuk anak-anak usia dini, supaya mendapatkan pengalaman belajar yang menyenangkan.

Kata kunci : *Augmented Reality 3d*, Huruf Vokal, Algoritma *Fast Corner Detection*, *Waterfall*

ABSTRACT

Yoga Fadillah Putra Majid . 202010225285. Vowel Recognition Learning Media Using Augmented Reality with Fast Corner Detection Algorithm at Nurul Atfhal Kindergarten Bekasi. Bhayangkara University, Greater Jakarta. 2024

Information technology continues to innovate and become increasingly sophisticated, bringing many conveniences to human life. Particularly in the field of education, one technology that is gaining popularity is Augmented Reality (AR). In early childhood education, especially in kindergartens, Augmented Reality offers an innovative and engaging method for introducing basic concepts such as vowel letters to young children, who often face challenges in understanding and remembering these foundational concepts. Conventional learning methods that rely on books and static images are often less effective in capturing children's interest and helping them comprehend the material. This research aims to explore the use of 3D Augmented Reality technology utilizing the fast corner detection algorithm, applied through educators, as a learning medium for introducing vowel letters to kindergarten children, as well as to enhance children's interest in learning about vowel letters. The Waterfall method is used to develop an Android-based system with Unity3D programming language, along with implementing the Fast Corner Detection algorithm for marker detection. The outcome of this research is an Android application designed for early childhood to provide a fun learning experience in recognizing vowel letters.

Keywords: 3D Augmented Reality, Vowel Letters, Fast Corner Detection Algorithm, Waterfall

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

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

Nama : Yoga Fadillah Putra Majid
NPM : 202010225285
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-Fee Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Media Pembelajaran Pengenalan Huruf Vokal Menggunakan Augmented Reality Dengan Algoritma Fast Corner Detection Di TK Nurul Atfhal Bekasi

beserta perangkat yang ada(bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-ekslusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalimediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademi 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 : 17 November 2024
Yang M



Yoga Fadillah Putra Majid

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta hidayah-Nya yang telah melimpahkan berkat dan kekuatan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat serta salam tak henti-hentinya penulis sanjungkan kepada Rasulullah SAW, yang merupakan suri tauladan bagi seluruh umat manusia.

Penulisan skripsi ini merupakan hasil dari upaya penelitian dan pengembangan yang dilakukan selama beberapa waktu. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi yang penulis jalani, yaitu Ilmu Komputer (Informatika). Skripsi ini berjudul " Media Pembelajaran Pengenalan Huruf Vokal Menggunakan *Augmented Reality* Dengan Algoritma *Fast Corner Detection* Di TK Nurul Atfhal Bekasi ".

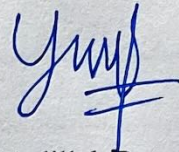
Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada banyak pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan dorongan dalam penyelesaian skripsi ini.

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Dr. Drs. Bambang Karsosno, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Dr. Robertus Suraji, S.S., M.A. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, juga selaku dosen pembimbing akademik penulis.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., MMSI. Selaku Ketua Program Studi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

4. Kepada Ibu Dwipa Handayni, S.Kom., MMSI., selaku pembimbing skripsi, yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berharga sejak awal penelitian hingga penulisan skripsi ini. Bimbingan dan pengajaran yang diberikan telah membantu penulis dalam memperoleh wawasan dan pemahaman yang lebih dalam terkait dengan topik penelitian.
5. Kepada keluarga penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat dalam setiap langkah perjalanan penulisan skripsi ini. Terima kasih atas pengertian, kesabaran, serta dukungan moril dan materil yang diberikan.
6. Kepada Andika Fariz Irwanto, S.Kom., yang sudah mau meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam mengisi suara aplikasi.
7. Kepada Najmi Baihaqi, S.Kom., yang sudah meluangkan waktunya untuk melayani setiap pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan oleh penulis.
8. Kepada teman-teman penulis yang selalu memberikan semangat, dorongan, dan diskusi yang konstruktif dalam menjalani perjalanan penulisan skripsi ini. Terima kasih atas kerjasama, saran, dan masukan yang berharga.
9. Kepada semua responden dan pihak yang telah berkenan meluangkan waktu serta memberikan data dan informasi dalam penelitian ini. Tanpa partisipasi dan kerjasama mereka, penelitian ini tidak akan terwujud.
10. Kepada FC Bayern Munchen sebagai klub sepak bola profesional yang difavoritkan oleh penulis, karena sudah berkembang lumayan pesat tidak seperti dibawah asuhan Thomas Tuchel.

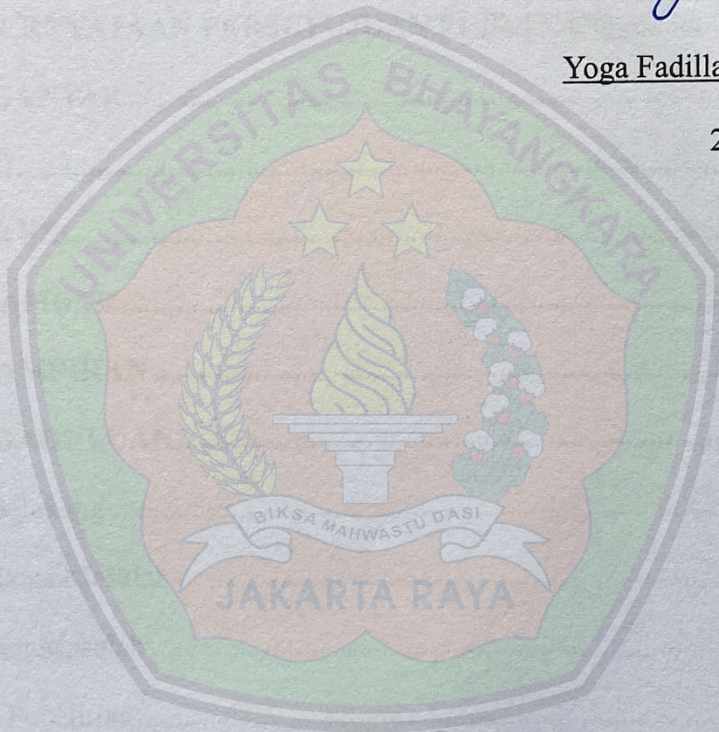
Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak sempurna. Oleh karena itu, kritik, saran, dan masukan yang membangun dari pembaca skripsi ini sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan penelitian di masa depan.

Bekasi, 17 November 2024



Yoga Fadillah Putra Majid

202010225285



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Batasan Masalah.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 Sistem	9
2.3 Informasi	10

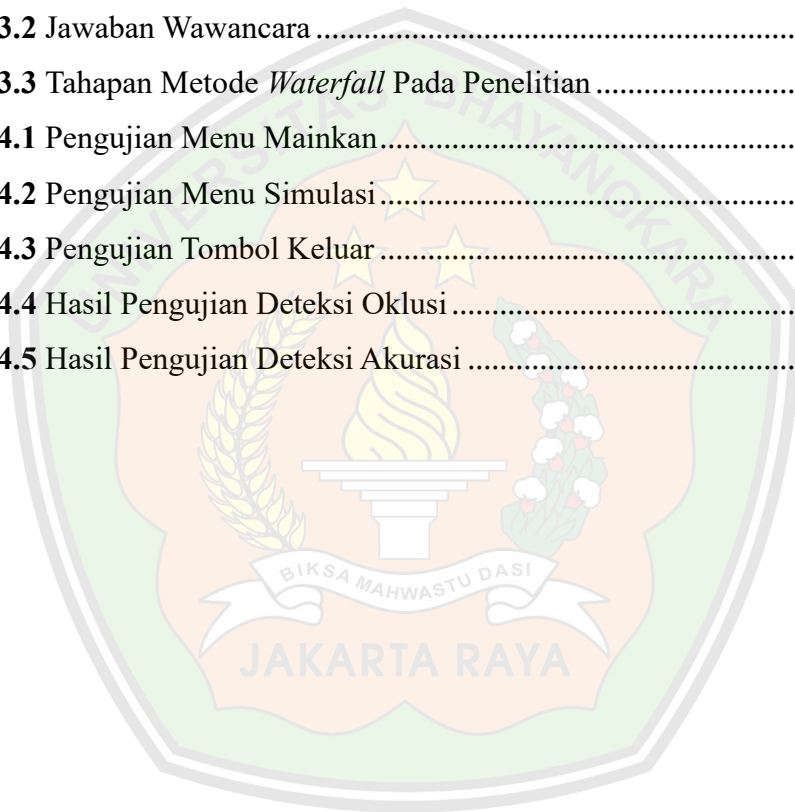
2.4 Sistem Informasi.....	11
2.5 Taman Kanak-Kanak	12
2.6 Media.....	12
2.7 Media Pembelajaran	13
2.8 Huruf Vokal	13
2.9 Motorik Halus.....	14
2.10 Kognitif	15
2.11 <i>Augmented Reality</i> 3D	15
2.12 <i>Augmented Reality</i> Di Bidang Pendidikan	16
2.13 <i>Unity</i> 3D	17
2.14 <i>Vuforia</i> SDK.....	17
2.15 <i>Fast Corner Detection</i>	18
2.16 <i>Natural Feature Tracking</i>	21
2.17 <i>UML (Unified Modelling Language)</i>	22
2.17.1 <i>Use Case Diagram</i>	22
2.17.2 <i>Activity Diagram</i>	23
2.17.3 <i>Sequence Diagram</i>	25
2.18 <i>Waterfall</i>	26
2.19 <i>Blackbox Testing</i>	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Objek Penelitian	29
3.2 Kerangka Penelitian	30
3.3 Analisa Kebutuhan Sistem.....	31
3.4 Metode Pengumpulan Data	31
3.5 Algoritma <i>Fast Corner Detection</i>	35

3.6 Metode Pengembangan <i>Waterfall</i>	35
3.7 Analisa Sistem Berjalan.....	36
3.8 Analisa Permasalahan.....	38
3.9 Analisa Sistem Usulan.....	38
3.9.1 Sistem Usulan Menu Mainkan.....	39
3.9.2 Sistem Usulan Menu Simulasi.....	41
3.9.3 Sistem Usulan Menu Keluar.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1 Perancangan.....	45
4.2 Pemodelan Sistem	45
4.2.1 <i>Use Case</i> Diagram	45
4.2.2 <i>Activity</i> Diagram	47
4.2.3 <i>Sequence</i> Diagram	52
4.2.4 <i>Class</i> Diagram.....	56
4.2.5 Perancangan Desain <i>User Interface</i>	57
4.3 Perancangan <i>Marker</i>	59
4.4 Implementasi Algoritma <i>Fast Corner Detection</i>	61
4.5 Perancangan Aplikasi <i>Augmented Reality</i> 3D	63
4.5.1 Perancangan Menu Utama Aplikasi.....	64
4.5.2 Perancangan Menu Mainkan Aplikasi	65
4.5.3 Perancangan Menu Simulasi Aplikasi	65
4.5.4 Perancangan Fungsi Tombol Aplikasi	66
4.6 Implementasi Aplikasi VowelAR	67
4.6.1 Tampilan <i>Splash Screen</i> Aplikasi	68
4.6.2 Tampilan Menu Utama	69

4.6.3 Tampilan Menu Mainkan	70
4.6.4 Tampilan Menu Simulasi	71
4.7 Pengujian	72
4.7.1 Pengujian Menu Mainkan	72
4.7.2 Pengujian Menu Simulasi	73
4.7.3 Pengujian Menu Keluar	74
4.7.4 Pengujian Deteksi Oklusi	74
4.7.5 Pengujian Deteksi Akurasi	76
4.7.6 Pengujian <i>Fast Corner Detection</i>	78
BAB V PENUTUP	82
5.1 Kesimpulan	82
5.2 Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	87

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Informasi Sekolah.....	3
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2.2 Komponen <i>Use Case Diagram</i>	23
Tabel 2.3 Komponen <i>Activity Diagram</i>	24
Tabel 2.4 Komponen <i>Sequence Diagram</i>	26
Tabel 3.1 Pertanyaan Wawancara	32
Tabel 3.2 Jawaban Wawancara	33
Tabel 3.3 Tahapan Metode <i>Waterfall</i> Pada Penelitian	36
Tabel 4.1 Pengujian Menu Mainkan.....	72
Tabel 4.2 Pengujian Menu Simulasi.....	73
Tabel 4.3 Pengujian Tombol Keluar	74
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Deteksi Oklusi	74
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Deteksi Akurasi	76



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen-komponen sistem	10
Gambar 2.2 Proses <i>Augmented Reality</i>	16
Gambar 2.3 Arsitektur <i>Vuforia SDK</i>	18
Gambar 2.4 Menentukan poin awal (p)	19
Gambar 2.5 Menentukan 16 titik piksel poin p	20
Gambar 2.6 Poin P Pada Koordinat $n=1, n=2, n=3, n=4$	20
Gambar 2.7 Perbandingan intensitas di 16 piksel sekitar titik p	21
Gambar 2.8 Tahapan Metode <i>Waterfall</i>	27
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	29
Gambar 3.2 Kerangka Penelitian.....	30
Gambar 3.3 Implementasi Algoritma <i>Fast Corner Detection</i> Ke <i>Image Target</i> .	35
Gambar 3.4 Sistem Berjalan	37
Gambar 3.5 Sistem Usulan Menu Mainkan.....	39
Gambar 3.6 Sistem Usulan Menu Simulasi.....	41
Gambar 3.7 Sistem Usulan Menu Keluar	43
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi.....	46
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram</i> Menu Mainkan.....	47
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Menu Simulasi.....	49
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Menu Keluar	51
Gambar 4.5 <i>Sequence Diagram</i> Menu Mainkan.....	52
Gambar 4.6 <i>Sequence Diagram</i> Menu Simulasi.....	54
Gambar 4.7 <i>Sequence Diagram</i> Menu Keluar	55
Gambar 4.8 <i>Class Diagram</i>	56
Gambar 4.9 <i>Mock Up</i> utama.....	57
Gambar 4.10 <i>Mock Up</i> Mainkan	57
Gambar 4.11 <i>MockUp</i> Simulasi.....	57
Gambar 4.12 <i>Splashscreen</i>	58
Gambar 4.13 Menu Utama	58
Gambar 4.14 Menu Mainkan.....	58

Gambar 4.15 Menu Simulasi	58
Gambar 4.16 Proses Pembuatan <i>Marker</i>	59
Gambar 4.17 Database <i>Image Target Vuforia</i>	60
Gambar 4.18 Titik <i>Marker Vuforia</i>	60
Gambar 4.19 <i>Import Library</i> Ke <i>Google Colab</i>	61
Gambar 4.20 Membaca <i>Grayscale</i> Pada <i>image target</i>	61
Gambar 4.21 Menginisialisasi <i>Fast Detector Object</i>	61
Gambar 4.22 Deteksi gambar dan <i>Keypoints</i>	62
Gambar 4.23 <i>Print Parameter Default</i>	62
Gambar 4.24 Menyimpan Gambar <i>nonmaxSuppression</i>	62
Gambar 4.25 Menonaktifkan <i>nonmaxSuppression</i>	63
Gambar 4.26 Mencetak Jumlah Total <i>Keypoints</i> tanpa <i>nonmaxSuppression</i>	63
Gambar 4.27 Menyimpan Gambar Tanpa <i>nonmaxSuppression</i>	63
Gambar 4.28 Versi <i>Unity Hub</i> Dan <i>Unity Editor</i>	64
Gambar 4.29 Perancangan Menu Utama Menggunakan <i>Unity Editor</i>	64
Gambar 4.30 Perancangan Menu Mainkan Menggunakan <i>Unity Editor</i>	65
Gambar 4. 31 Perancangan Menu Simulasi Menggunakan <i>Unity Editor</i>	65
Gambar 4.32 Pembuatan <i>Script</i> Menu Utama Menggunakan <i>Vs Code</i>	66
Gambar 4.33 Pembuatan <i>Script Hyperlink</i> Menggunakan <i>Vs Code</i>	67
Gambar 4.34 Tampilan <i>Splash Screen</i>	68
Gambar 4.35 Tampilan Menu Utama Aplikasi	69
Gambar 4.36 Tampilan Menu Mainkan.....	70
Gambar 4.37 Tampilan Menu Simulasi.....	71
Gambar 4.38 Hasil Dengan <i>nonmaxSuppression</i>	78
Gambar 4.39 Hasil Tanpa <i>nonmaxSuppression</i>	79
Gambar 4.40 Total Keypoint Dengan <i>nonmaxSuppression</i>	80
Gambar 4.41 Total Keypoint Tanpa <i>nonmaxSuppression</i>	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Izin Penelitian dan Pengambilan Data	88
Lampiran 2 Surat Balasan Penelitian	89
Lampiran 3 Daftar Pertanyaan dan Jawaban Wawancara	90
Lampiran 4 Hasil Survey Kepuasan Pengguna	93
Lampiran 5 Hasil Similarity Check.....	95
Lampiran 6 Biodata Mahasiswa	96
Lampiran 7 Kartu Bimbingan Skripsi	97

