



**Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Bahasa
Isyarat Dengan Metode FIFO**

**NAMA : ARIYANTO
NPM : 18364003**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
JAKARTA**

AGUSTUS 2023

Institut Sains dan Teknologi Nasional



**Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Bahasa
Isyarat Dengan Metode FIFO**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

NAMA : ARIYANTO

NPM : 18364003

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
JAKARTA**

AGUSTUS 2023

Institut Sains dan Teknologi Nasional

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ariyanto

NPM : 18364003

Tanggal : 5 September 2023

Yang menyatakan



Ariyanto

HALAMAN PERNYATAAN NON PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ariyanto

NPM : 18364003

Mahasiswa : Institut Sains dan Teknologi Nasional

Tahun Akademik : 2018

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan Skripsi yang berjudul **Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Isyarat Dengan Metode FIFO**.

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Jakarta, 5 September 2023



HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Ariyanto
NPM : 18364003
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Isyarat Dengan Metode FIFO

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi Informasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional

DEWAN PENGUJI

Pembimbing	:	B. Sumardiyono, ST., M.Kom	()
		<u>NIDN: 0323067503</u>	
Penguji	:	Andi Suprianto, ST., M.Kom	()
		<u>NIDN: 0327025904</u>	
Penguji	:	Riadi Marta Dinata, S.TI., M.Kom	()
		<u>NIDN: 0320087704</u>	
Penguji	:	Kurniawan Atmadja, S.Si., M.si	()
		<u>NIDN: 0328036403</u>	

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal : 5 September 2023

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam tetap tercurahkan kepada junjungan besar kita, Nabi Muhammad SAW, keluarga dan sahabat. Semoga kita sebagai umatnya, bisa mendapatkan syafaat beliau di akhirat kelak. Penyusunan skripsi ini tidak dapat terwujud tanpa adanya bantuan dan dorongan dari orang tua, saudara dan teman-teman baik secara moril maupun materiil. Oleh karena itu tidaklah berlebihan bila melalui kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. B. Sumardiyono, ST, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dorongan kepada penulis sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Aryo Nur Utomo, ST.M.Kom selaku pembimbing akademik dan dosen pengarah yang memberikan bimbingan, masukan, dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Marhaeni, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Informasi dan dosen pengarah yang memberikan bimbingan, masukan, dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Kurniawan Atmadja, S.Si., M.si selaku dosen pengarah yang memberikan bimbingan, masukan, dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Rekan saya Anis Nurul Hanifah yang telah banyak membantu dan selalu memotivasi saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Rekan – rekan kerja saya yang telah membantu terlaksananya penelitian dan kerja sama dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan untuk dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
8. Semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah bapak, ibu, dan saudara berikan kepada penulis dengan kebaikan yang lebih besar disertai dengan curahan rahmat dan kasih sayang-Nya. Penulis menyadari skripsi ini masih belum sempurna, baik dari materi, penulisan maupun dari segi penyajian karena keterbatasan dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik untuk kesempurnaan skripsi ini. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan umumnya bagi pembaca.

Jakarta, 5 September 2023

Penulis

Ariyanto

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Institut Sains Dan Teknologi Nasional, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ariyanto
NPM : 18364003
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Fakultas Sains dan Teknologi Informasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Sains dan Teknologi Nasional **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : **Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Isyarat Dengan Metode FIFO**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Sains dan Teknologi Nasional berhak menyimpan, mengalih media / format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) *soft copy* dan *hard copy*, merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 5 September 2023

Yang menyatakan

.....

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERNYATAAN NON PLAGIAT	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Bahasa Isyarat	5
2.3 <i>Augmented Reality</i>	6
2.3.1 Jenis.....	7
2.4 Metode FIFO.....	8
2.5 <i>Blender</i>	9
2.6 <i>Vuforia</i>	10
2.7 <i>TextMeshPro SDK</i>	11
2.8 <i>LeanTouch SDK</i>	11
2.9 <i>AltUnity Tester SDK</i>	12
2.10 <i>Unity 3D</i>	12
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Alur Metodologi.....	15
3.2 Pengumpulan Data	16
3.2.1 Kuesioner Terbuka	16
3.2.2 Kuesioner Tertutup.....	17
3.3 Analisis Sistem.....	21
3.3.1 Kebutuhan Fungsional	21
3.3.2 Kebutuhan Non-Fungsional	22
3.3.3 Kebutuhan Perangkat Keras dan Lunak	22
3.3.4 Kebutuhan Sistem	24
3.3.5 Rancangan Sistem	27
3.4 Metode Pengembangan Aplikasi	30
3.4.1 <i>Concept</i>	30
3.4.2 <i>Design</i>	30
3.4.3 <i>Material Collecting</i>	32
3.4.4 <i>Assembly</i>	32
3.4.5 <i>Testing</i>	33

3.4.6	<i>Distribution</i>	33
3.5	Desain	33
3.5.1	Tampilan Utama Aplikasi	34
3.5.2	Tampilan Simulasi 3D.....	34
3.5.3	Tampilan Panduan.....	35
3.5.4	Tampilan Tentang Aplikasi.....	35
3.5.5	<i>Flowchart</i>	36
3.6	Modeling Karakter 3D dengan Blender	36
3.6.1	Instalasi aplikasi Blender	37
3.6.2	Menjalankan aplikasi Blender	37
3.6.3	Pembuatan Karakter	37
3.7	Animasi Karakter 3D dengan Blender 3D	39
3.7.1	Membuat <i>bone</i>	40
3.8	Pembuatan <i>Augmented Reality</i>	42
3.8.1	Instalasi aplikasi Unity	42
3.8.2	Membuat projek <i>Augmented Reality</i>	43
3.8.3	Importing Assets	43
3.8.4	Membuat <i>Scene</i>	46
3.8.5	Mengimpor Karakter dan Animasi.....	59
3.8.6	Menambahkan Animasi	61
3.9	Pembuatan Skenario Pengujian <i>Blackbox</i>	64
3.9.1	<i>Blackbox</i>	64
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		66
4.1	Hasil Penelitian	66
4.1.1	Tampilan Awal Aplikasi	66
4.1.2	Tampilan Simulasi3D.....	68
4.1.3	Tampilan Simulasi3D Alfabet.....	70
4.1.4	Tampilan Simulasi3D Kata Sederhana	73
4.1.5	Tampilan Panduan.....	76
4.1.6	Tampilan Tentang Aplikasi.....	77
4.2	Pengujian.....	78
4.2.1	Pengujian Jarak dan Tinggi	78
4.2.2	Pengujian Intensitas Cahaya	83
4.2.3	Pengujian Gerakan	88
4.3	Pengujian <i>User</i>	92
4.4	Penilaian Aplikasi	96
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		99
5.1	Kesimpulan	99
5.2	Saran	99
DAFTAR PUSTAKA		100
LAMPIRAN		103

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skala Likert	4
Tabel 3.2 Skor Skala Likert	20
Tabel 3.3 Spesifikasi Perangkat Keras Laptop Peneliti	23
Tabel 3.4 Spesifikasi Perangkat Keras Smartphone Peneliti	23
Tabel 3.5 Spesifikasi Perangkat Lunak Peneliti	24
Tabel 3.6 Spesifikasi Perangkat Lunak Pengguna	24
Tabel 3.7 Skenario Memulai Aplikasi	31
Tabel 3.8 Skenario Memilih Simulasi.....	31
Tabel 3.9 Skenario Memilih Panduan	31
Tabel 3.10 Skenario Memilih Tentang Aplikasi	32
Tabel 3.11 Property Panel Judul Pada MainMenu	48
Tabel 3.12 Rect Transform pada MainMenu	49
Tabel 3.13 Property Panel Menu pada MainMenu	49
Tabel 3.14 Property Panel Judul Pada Panduan.....	51
Tabel 3.15 Property Panel Menu Pada Panduan	51
Tabel 3.16 Property Panel Judul Pada Tentang Aplikasi	52
Tabel 3.17 Property Panel Menu Pada Tentang Aplikasi	52
Tabel 3.18 Property Panel Judul Pada Simulasi3D.....	53
Tabel 3.19 Property Panel Menu Pada Simulasi3D	53
Tabel 3.20 Property Panel Judul Pada Simulasi3DAlfabet.....	55
Tabel 3.21 Inspector Property Panel Menu Pada Simulasi3DAlfabet	55
Tabel 3.22 Property Panel Judul Pada Simulasi3DKataSederhana	59
Tabel 3.23 Property Panel Menu Pada Simulasi3DKataSederhana.....	59
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Blackbox MainMenu	67
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Blackbox MainMenu (Lanjutan)	68
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Blackbox Simulasi3D	69
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Blackbox Simulasi3D Alfabet	70
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Blackbox Simulasi3D Alfabet (Lanjutan)	71
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Blackbox Simulasi3D Alfabet (Lanjutan)	72
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Blackbox Simulasi3D Kata Sederhana.....	74
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Blackbox Simulasi3D Kata Sederhana (Lanjutan)	75
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Blackbox Panduan	76
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Blackbox Tentang Aplikasi	77
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Jarak dan Tinggi	82
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Jarak dan Tinggi	83
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Intensitas Cahaya	88
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Gerakan.....	89
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Gerakan (Lanjutan).....	90
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Gerakan (Lanjutan).....	91
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Gerakan (Lanjutan).....	92
Tabel 4.17 Hasil Pengujian User.....	92
Tabel 4.18 Hasil Pengujian User (Lanjutan).....	93
Tabel 4.19 Hasil Pengujian User (Lanjutan).....	94
Tabel 4.20 Hasil Pengujian User (Lanjutan).....	95

Tabel 4.21 Hasil Pengujian User (Lanjutan).....	96
Tabel 4.22 Bobot Skor	96
Tabel 4.23 Hasil Kuesioner.....	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bahasa Isyarat	6
Gambar 2.2 Augmented Reality	6
Gambar 2.3 Skema Alur FIFO	9
Gambar 2.4 Logo Blender	9
Gambar 2.4 Logo Vuforia	11
Gambar 2.5 Logo TextMeshPro	11
Gambar 2.6 Logo LeanTouch	11
Gambar 2.7 Logo AltUnityTester	12
Gambar 2.8 Logo Unity	12
Gambar 2.9 Pengembangan AR pada Unity	13
Gambar 3.1 Alur Metodologi Pengerjaan	15
Gambar 3.2 Hasil Kuesioner Tertutup Tampilan 1	18
Gambar 3.3 Hasil Kuesioner Tertutup Tampilan 2	18
Gambar 3.4 Hasil Kuesioner Tertutup Tampilan 3	18
Gambar 3.5 Hasil Kuesioner Tertutup Tampilan 4	19
Gambar 3.6 Hasil Kuesioner Tertutup Tampilan 5	19
Gambar 3.7 Hasil Kuesioner Tertutup Akhir 1	20
Gambar 3.8 Hasil Kuesioner Tertutup Akhir 2	20
Gambar 3.9 Hasil Kuesioner Tertutup Akhir 3	21
Gambar 3.10 Hasil Kuesioner Tertutup Akhir 4	21
Gambar 3.11 Hasil Kuesioner Tertutup Akhir 5	21
Gambar 3.12 Diagram Use Case	25
Gambar 3.13 Diagram Activity Memulai Aplikasi	25
Gambar 3.14 Diagram Activity Memulai Simulasi	26
Gambar 3.15 Diagram Activity Memulai Panduan	26
Gambar 3.16 Diagram Activity Memulai Tentang Aplikasi	26
Gambar 3.17 Diagram Class Aplikasi	27
Gambar 3.18 Diagram Sequence Memulai Aplikasi	28
Gambar 3.19 Diagram Sequence Memulai Simulasi	28
Gambar 3.20 Diagram Sequence Menu Panduan	29
Gambar 3.21 Diagram Sequence Menu Tentang Aplikasi	29
Gambar 3.22 Metode MDLC	30
Gambar 3.23 Desain Tampilan	34
Gambar 3.24 Tampilan Utama Aplikasi	34
Gambar 3.25 Tampilan Simulasi 3D	35
Gambar 3.26 Tampilan Panduan	35
Gambar 3.27 Tampilan Tentang	36
Gambar 3.28 Diagram Flowchart Aplikasi	36
Gambar 3.29 Tampilan Awal Blender	37
Gambar 3.30 Karakter Bagian Badan	38
Gambar 3.31 Karakter Bagian Kepala	38
Gambar 3.32 Karakter Bagian Kaki	39
Gambar 3.33 Karakter 3D	39
Gambar 3.34 Root Bone	40

Gambar 3.35 Kerangka Tulang Badan.....	41
Gambar 3.36 Kerangka Tulang Kepala.....	41
Gambar 3.37 Kerangka Tulang Kaki	42
Gambar 3.38 Keseluruhan Kerangka	42
Gambar 3.39 Instalasi Unity	43
Gambar 3.40 Membuat Projek baru	43
Gambar 3.41 Instalasi Library TextMeshPro	44
Gambar 3.42 Penambahan Lisensi Vuforia	45
Gambar 3.43 Penambahan Asset Vuforia Pada Unity	46
Gambar 3.44 Penambahan Lisensi Vuforia Pada Unity.....	46
Gambar 3.45 Membuat Objek Baru	47
Gambar 3.46 Game Object Panel.....	47
Gambar 3.47 Game Object Button.....	48
Gambar 3.48 Scene MainMenu	49
Gambar 3.49 Button moveScene Script Pada MainMenu	50
Gambar 3.50 Add new Scene Panduan	51
Gambar 3.51 Sequence Diagram FIFO Simulasi 3D Alfabet	54
Gambar 3.52 Scroll Rect Property Pada Scene Simulasi3DAlfabet	56
Gambar 3.53 Ekspor Karakter dan Animasi Pada Aplikasi Blender 1	60
Gambar 3.54 Ekspor Karakter dan Animasi Pada Aplikasi Blender 2	60
Gambar 3.55 Membuat Avatar.....	61
Gambar 3.56 Membuat Scene Animasi	62
Gambar 3.57 Menambahkan ARCamera & Ground Plane	62
Gambar 3.58 Menambahkan Komponen LeanTouch	62
Gambar 3.59 Membuat Animator Controller.....	63
Gambar 3.60 Menambahkan Animasi ke Animator Controller	63
Gambar 3.61 Menambahkan Animasi ke Animator	63
Gambar 3.62 Mengaktifkan Development Build	64
Gambar 3.63 Konfigurasi AltUnity Tester.....	65
Gambar 3.64 Script Test AltUnity	65
Gambar 4.1 Tampilan Splash Screen	66
Gambar 4.2 Tampilan Menu Utama.....	67
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Blackbox MainMenu	68
Gambar 4.4 Tampilan Simulasi3D.....	69
Gambar 4.5 Hasil Pengujian Blackbox Simulasi3D	69
Gambar 4.6 Tampilan Daftar Simulasi3D Alfabet	70
Gambar 4.7 Hasil Pengujian Blackbox Simulasi3D Alfabet	73
Gambar 4.8 Tampilan Daftar Simulasi3D Kata Sederhana	73
Gambar 4.9 Hasil Pengujian Blackbox Simulasi3D Kata Sederhana	75
Gambar 4.10 Tampilan Panduan.....	76
Gambar 4.11 Hasil Pengujian Blackbox Panduan	76
Gambar 4.12 Tampilan Tentang Aplikasi.....	77
Gambar 4.13 Hasil Pengujian Blackbox Tentang Aplikasi	77
Gambar 4.14 Hasil Pengujian Jarak 50cm	79
Gambar 4.15 Hasil Pengujian Jarak 80cm	79
Gambar 4.16 Hasil Pengujian Jarak 160cm	80
Gambar 4.17 Hasil Pengujian Jarak 2m.....	81
Gambar 4.18 Hasil Pengujian Jarak 2,5m.....	81

Gambar 4.19 Hasil Pengujian Jarak 3m.....	82
Gambar 4.20 Hasil Pengujian Intensitas Cahaya Dalam Ruangan Pagi	84
Gambar 4.21 Hasil Pengujian Intensitas Cahaya Dalam Ruangan Siang	85
Gambar 4.22 Hasil Pengujian Intensitas Cahaya Dalam Ruangan Malam	85
Gambar 4.23 Hasil Pengujian Intensitas Cahaya Luar Ruangan Pagi	86
Gambar 4.24 Hasil Pengujian Intensitas Cahaya Luar Ruangan Siang	87
Gambar 4.25 Hasil Pengujian Intensitas Cahaya Luar Ruangan Malam	87
Gambar 4.26 Tombol Pengujian Gerakan.....	89

DAFTAR LAMPIRAN

Hasil Kuesioner Pengumpulan Data 1	104
Hasil Kuesioner Pengumpulan Data 2 (Lanjutan)	105
Hasil Kuesioner Pengumpulan Data 3 (Lanjutan)	106
Hasil Kuesioner Desain Aplikasi 1	107
Hasil Kuesioner Penilaian Aplikasi 1	108
Hasil Kuesioner Penilaian Aplikasi 2 (Lanjutan).....	109
Hasil Kuesioner Penilaian Aplikasi 3 (Lanjutan).....	110
Hasil Kuesioner Penilaian Aplikasi 4 (Lanjutan).....	111

