

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN AUGMENTED
REALITY DENGAN MARKER BASED TRACKING SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM TATA SURYA DI TK
HARAPAN GORONGAN BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

MUHAMMAD IHSAN MAULANA

18.12.0775

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN AUGMENTED
REALITY DENGAN MARKER BASED TRACKING SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM TATA SURYA DI TK
HARAPAN GORONGAN BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

MUHAMMAD IHSAN MAULANA

18.12.0775

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN AUGMENTED REALITY
DENGAN MARKER BASED TRACKING SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN SISTEM TATA SURYA DI TK HARAPAN
GORONGAN BERBASIS ANDROID**

yang disusun dan diajukan oleh

Muhammad Ihsan Maulana

18.12.0775

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 15 Maret 2024

Dosen Pembimbing,



Ika Asti Astuti S.Kom., M.Kom

NIK. 190302391

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN AUGMENTED REALITY
DENGAN MARKER BASED TRACKING SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN SISTEM TATA SURYA DI TK HARAPAN
GORONGAN BERBASIS ANDROID

yang disusun dan diajukan oleh

Muhammad Ihsan Maulana

18.12.0775

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Mei 2024

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Ika Asti Astuti S.Kom., M.Kom
NIK. 190302391

Yoga Pristyanto, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302412

Ika Nur Fajri, M.Kom
NIK. 190302268

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 21 Mei 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : **Muhammad Ihsan Maulana**
NIM : **18.12.0775**

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Perancangan dan Pembuatan Augmented Reality dengan Marker Based Tracking Sebagai Media Pembelajaran Sistem Tata Surya di Tk Harapan Gorongan Berbasis Android

Dosen Pembimbing : **Ika Asti Astuti S.Kom., M.Kom**

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 22 Mei 2024

Yang Menyatakan,



Muhammad Ihsan Maulana

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT dengan segala kuasa dan rahmat-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dan sesuai dengan target serta mendapatkan hasil yang terbaik. Terima kasih juga tak lupa saya sampaikan kepada orang-orang yang telah memberikan semangat secara moril dan membantu dalam segala hal. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT yang dengan segala rahmat dan karunia-Nya lah seluruh rangkaian proses pengerjaan skripsi ini berjalan dengan lancar, dan dapat selesai tepat waktu serta memperoleh hasil yang maksimal.
2. Kepada Ayah Ibu, dan Mama Papa, serta Gabby calon istri saya yang senantiasa mendoakan, memberikan semangat, dan selalu mendukung dalam segala bidang yang saya tekuni.
3. Bapak ibu dosen yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman selama perkuliahan.
4. Ibu Ika Asti Astuti, M.Kom. yang telah membimbing dalam proses pembuatan skripsi ini.
5. Seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, terimakasih atas segala bantuan, doa, dan dukungannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

KATA PENGANTAR

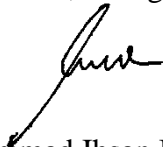
Puji Syukur kita panjatkan kepada Allah atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini tepat pada waktunya dengan judul **“Perancangan dan Pembuatan Augmented Reality dengan Marker Based Tracking Sebagai Media Pembelajaran Sistem Tata Surya di Tk Harapan Gorongan Berbasis Android”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Strata-I Sistem Informasi di Universitas Amikom Yogyakarta. Selama mengikuti pendidikan Strata-I Sistem Informasi sampai dengan proses penyelesaian skripsi, berbagai pihak telah memberikan fasilitas, membantu, membina, dan membimbing penulis untuk itu khususnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya selama kuliah.
4. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga Tuhan memberikan balasan yang lebih kepada semua yang telah ikut membantu saya hingga menyelesaikan skripsi ini. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun diterima dengan senang hati dan rasa terima kasih. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi saya dan kita semua.

Yogyakarta, 16 Agustus 2023



Muhammad Ihsan Maulana

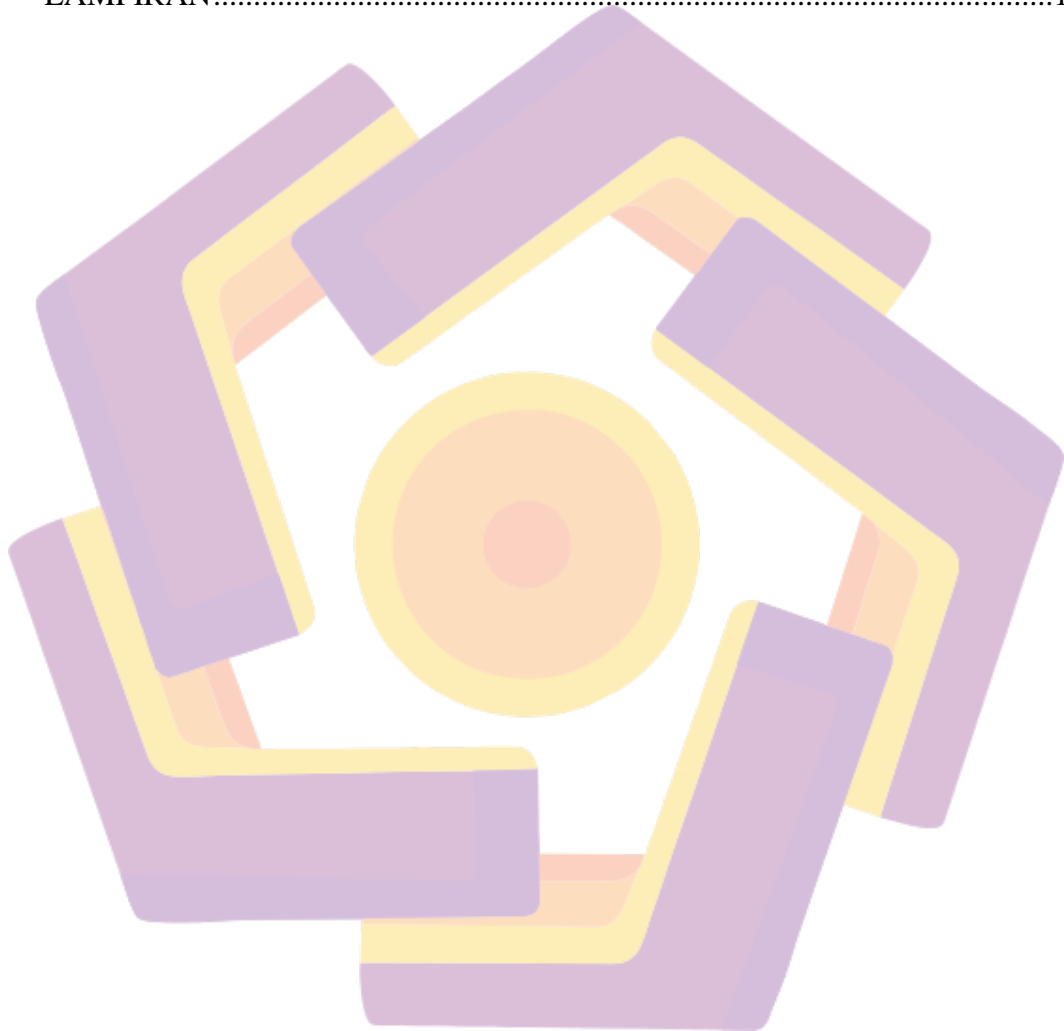
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Literatur	6
2.2 Dasar Teori.....	12

2.1.1	Augmented Reality	12
2.2.2	Marker	12
2.2.3	Virtual Reality	16
2.2.4	Flowchart	16
2.2.5	Unified Modeling Language (UML).....	17
2.2.6	Unity Game Engine.....	22
2.2.7	Vuforia	23
2.2.8	Android	23
2.2.9	Object 3 Dimensi	23
2.2.10	Blender	23
2.2.11	Pengaplikasian Augmented Reality	24
2.2.12	System Usability Scale (SUS)	24
2.2.13	Sampel.....	26
2.2.14	Multimedia Development Life Cycle (MDLC)	26
2.3	Metode Analisis.....	29
BAB III METODE PENELITIAN		34
3.1	Objek Penelitian	34
3.2	Alur Penelitian.....	34
3.2.1	Konsep	34
3.2.2	Perancangan	35
3.2.3	Pengumpulan.....	35
3.2.4	Pembuatan.....	36
3.2.5	Pengujian.....	36
3.2.6	Distribusi.....	36
3.3	Alat dan Bahan	37

3.3.1	Data Penelitian	37
3.3.2	Alat/instrumen.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Konsep	39
4.1.1	Observasi.....	39
4.1.2	Wawancara.....	39
4.1.3	Identifikasi Masalah.....	40
4.1.4	Kebutuhan Fungsional	40
4.2	Perancangan	41
4.2.1	Use Case Diagram.....	42
4.2.2	Activity Diagram	44
4.2.3	Sequence Diagram	50
4.2.4	User Interface.....	56
4.3	Pengumpulan.....	59
4.3.1	Buku atau Jurnal	59
4.3.2	Audio, Teks, dan Gambar	60
4.3.3	Elemen asset Desain	61
4.4	Pembuatan.....	61
4.4.1	Pembuatan 2D	61
4.4.2	Pembuatan 3D.....	68
4.4.3	Augmented Reality	71
4.5	Pengujian.....	81
4.5.1	Blackbox Testing	81
4.5.2	Pengujian terhadap pengguna	88
4.6	Distribusi.....	93

BAB V PENUTUP	94
5.1 Kesimpulan.....	94
5.2 Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN.....	100



DAFTAR TABEL

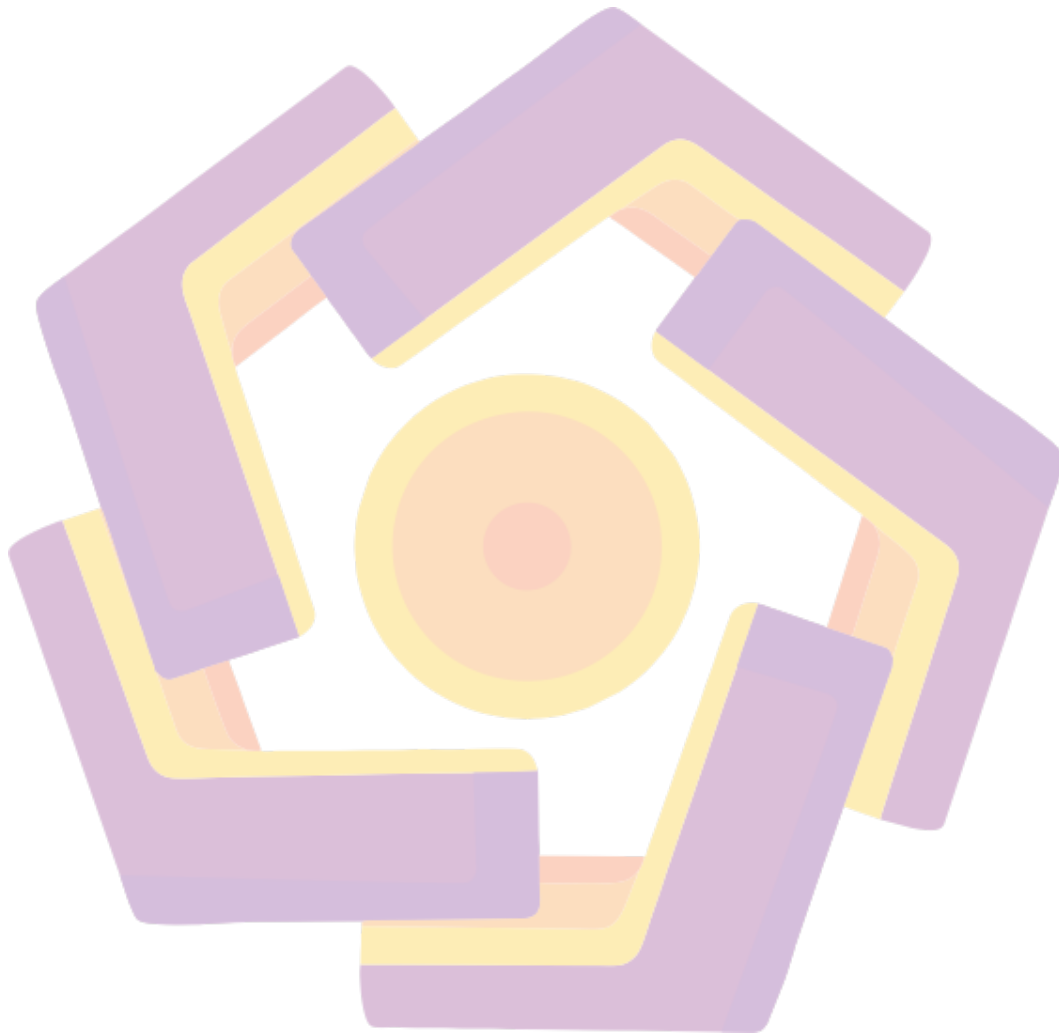
Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	9
Tabel 2. 2 Simbol Flowchart.....	17
Tabel 2. 3 Simbol Use Case Diagram	18
Tabel 2. 4 Simbol Class Diagram	19
Tabel 2. 5 Activity Diagram	20
Tabel 2. 6 Simbol Sequence Diagram.....	22
Tabel 2. 7 Skala Penilaian System Usability scale	25
Tabel 2. 8 Penskalaan pengujian usability	26
Tabel 2. 9 Pengertian dan Batasan Skala Likert	30
Tabel 2. 10 Interval Pengkategorian Skor Jawaban	32
Tabel 3. 1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	37
Tabel 3. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	38
Tabel 3. 3 Kebutuhan SDM	38
Tabel 4. 1 Daftar Image Target atau Marker	67
Tabel 4. 2 Daftar Planet 3D	70
Tabel 4. 3 Pengujian interface dan tombol navigasi	82
Tabel 4. 4 Pengujian perangkat android.....	84
Tabel 4. 5 Pengujian okulasi	85
Tabel 4. 6 Pengujian akurasi	86
Tabel 4. 7 Pengujian intensitas cahaya	87
Tabel 4. 8 Kuisisioner.....	90
Tabel 4. 9 Bobot Nilai.....	91
Tabel 4. 10 Nilai interval	91
Tabel 4. 11 Bobot nilai kuisisioner.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Titik Koordinat Virtual pada Marker	12
Gambar 2. 2 Face Tracking Framework	14
Gambar 2. 3 3D Object Tracking.....	15
Gambar 2. 4 Game dengan Metode GPS Based Tracking.....	16
Gambar 2. 5 Unity Game Engine.....	22
Gambar 2. 6 Vuforia	23
Gambar 2. 7 Blender.....	24
Gambar 2. 8 Multimedia Development Life Cycle	27
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	34
Gambar 4. 7 Use Case Diagram.....	42
Gambar 4. 8 Activity Diagram Halaman Utama.....	44
Gambar 4. 9 Activity Diagram Menu Mulai.....	45
Gambar 4. 10 Activity Diagram Menu Petunjuk	46
Gambar 4. 11 Activity Diagram Menu Planet	47
Gambar 4. 12 Activity Diagram Menu Kuis.....	48
Gambar 4. 13 Activity Diagram Menu Pengaturan	49
Gambar 4. 14 Sequence Diagram Halaman Utama	50
Gambar 4. 15 Sequence Diagram Menu Mulai.....	51
Gambar 4. 16 Sequence Diagram Menu Petunjuk.....	52
Gambar 4. 17 Sequence Diagram Menu Planet	53
Gambar 4. 18 Sequence Diagram Menu Kuis.....	54
Gambar 4. 19 Sequence Diagram Menu Pengaturan	55
Gambar 4. 20 Splash Screen	56
Gambar 4. 21 Halaman Utama.....	56
Gambar 4. 22 Menu Mulai.....	57
Gambar 4. 23 Menu Petunjuk	57
Gambar 4. 24 Menu Planet	58
Gambar 4. 25 Materi Planet	58
Gambar 4. 26 Menu Kuis.....	58

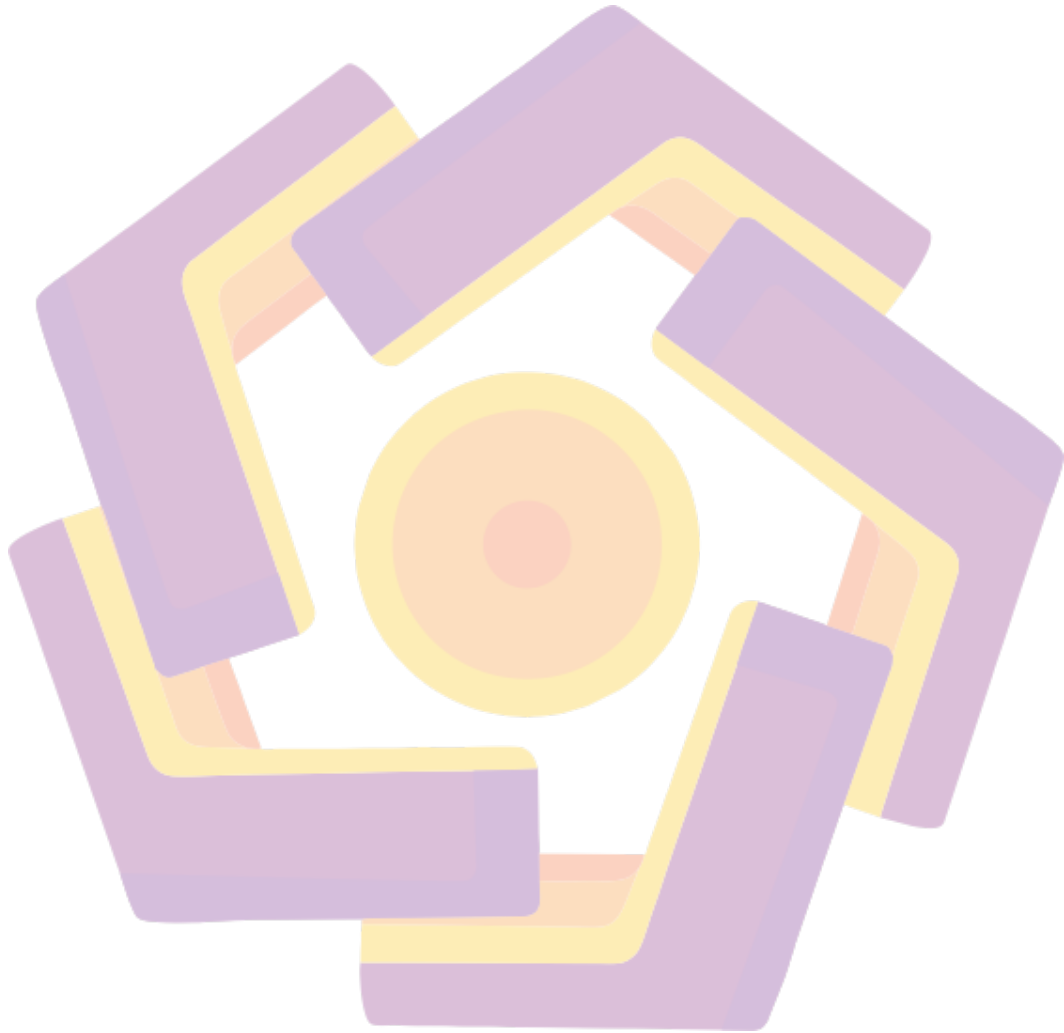
Gambar 4. 27 Hasil Nilai	59
Gambar 4. 28 Menu Pengaturan	59
Gambar 4. 28 Buku Materi Pengenalan Tata Surya.....	60
Gambar 4. 29 Background Aplikasi.....	62
Gambar 4. 30 Splash Screen	62
Gambar 4. 31 Halaman Utama.....	63
Gambar 4. 32 Menu Mulai	63
Gambar 4. 33 Menu Petunjuk	64
Gambar 4. 34 Menu Planet	64
Gambar 4. 35 Materi Pengenalan Planet.....	64
Gambar 4. 36 Menu Kuis.....	65
Gambar 4. 37 Tombol Navigasi.....	66
Gambar 4. 38 Objek 3D Planet	69
Gambar 4. 39 Texturing 3D Planet	70
Gambar 4. 40 Website Vuforia	72
\Gambar 4. 41 Add Database	72
Gambar 4. 42 Regristrasi Marker.....	73
Gambar 4. 43 Membuat Project Baru	74
Gambar 4. 44 Pengaturan Hierarchy.....	74
Gambar 4. 45 AR Camera.....	75
Gambar 4. 46 Image Target	75
Gambar 4. 47 Build Setting	75
Gambar 4. 48 Player Setting	76
Gambar 4. 49 Membuat new scene.....	76
Gambar 4. 50 Import database marker.....	77
Gambar 4. 51 Import asset 2D	77
Gambar 4. 52 Import asset 3D	78
Gambar 4. 53 Splash Screen	78
Gambar 4. 54 Halaman Utama.....	78
Gambar 4. 55 Scan Marker 3D	79
Gambar 4. 56 Menu Petunjuk	79

Gambar 4. 57 Menu Planet80
Gambar 4. 58 Materi pengenalan planet80
Gambar 4. 59 Menu Kuis80
Gambar 4. 60 Hasil Nilai81



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi.....	100
Lampiran 2. Kuisisioner	102
Lampiran 3. Surat Keterangan Balasan.....	103



INTISARI

Media pembelajaran tata surya kepada siswa Taman Kanak-Kanak Harapan Gorongan masih menggunakan media cetak berupa buku bergambar. Penggunaan teknologi dapat menjadi salah satu jenis media lain yang dapat diterapkan atau diperkenalkan yaitu penggunaan aplikasi Augmented Reality berbasis Android. Augmented Reality menggunakan Teknik marked based tracking memungkinkan objek planet untuk divisualisasi secara 3D dan bergerak dalam pengenalan tata surya. Aplikasi Augmented Reality dengan fitur menampilkan objek 3D delapan buah planet yang terdiri dari planet kecil dan besar sebagai media pembelajaran system tata surya kepada siswa TK Harapan Gorongan. Penelitian ini menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang terdiri dari lima tahapan yaitu konsep, desain, pengumpulan bahan, perancangan dan distribusi. Penggunaan aplikasi Augmented Reality media pembelajaran sistem tata surya di TK Harapan Gorongan Berbasis Android berhasil dibuat dan terbilang efektif dengan kepuasan pengguna berdasarkan hasil dari kuisioner dan mendapatkan prosentase hingga 86,24% dengan demikian dapat disimpulkan bahwa aplikasi tersebut dapat digunakan sebagai sarana alternatif belajar guru ke siswa pada Tk Harapan Gorongan.

Kata kunci: Augmented Reality, Marker Based Tracking, Tata Surya, 3 Dimensi, MDLC.

ABSTRACT

The learning media of the solar system to Harapan Gorongan Kindergarten students still use printed media in the form of picture books. The use of technology can be one type of other media that can be applied or introduced, namely the use of Android-based Augmented Reality applications. Augmented Reality using marked based tracking techniques allows planetary objects to be visualized in 3D and move in the introduction of the solar system. Augmented Reality applications with features display 3D objects of eight planets consisting of small and large planets as a learning medium for the solar system to Harapan Gorongan Kindergarten students. This research uses the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method which consists of five stages, namely concept, design, material collection, design and distribution. The use of the Augmented Reality application of solar system learning media in Android-based Harapan Gorongan Kindergarten was successfully made and was fairly effective with user satisfaction based on the results of the questionnaire and got a percentage of up to 86.24%, thus it can be concluded that the application can be used as an alternative means of learning teachers to students at Tk Harapan Gorongan.

Keyword: *Augmented Reality, Marker Based Tracking, Solar System, 3 Dimension, MDLC.*