

**IMPLEMENTASI 3D AUGMENTED REALITY UNTUK  
MENDUKUNG PEMBELAJARAN SISTEM TATA SURYA PADA  
SISWA KELAS VI SEKOLAH DASAR**

**STUDI KASUS: SD NEGERI 20 SITIUNG**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi S1 Sistem Informasi

**SKRIPSI**



disusun oleh

**DONI FIRLIWAN**

**17.12.0350**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2022**

**IMPLEMENTASI 3D AUGMENTED REALITY UNTUK  
MENDUKUNG PEMBELAJARAN SISTEM TATA SURYA PADA  
SISWA KELAS VI SEKOLAH DASAR  
STUDI KASUS : SD NEGERI 20 SITIUNG**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi S1 Sistem Informasi



disusun oleh

**DONI FIRLIWAN**

**17.12.0350**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI 3D AUGMENTED REALITY UNTUK MENDUKUNG  
PEMBELAJARAN SISTEM TATA SURYA PADA SISWA KELAS VI SEKOLAH  
DASAR**

**STUDI KASUS : SD NEGERI 20 SITIUNG**

yang disusun dan diajukan oleh

**Doni Firliawan**

**17.12.0350**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 19 Desember 2022

**Dosen Pembimbing,**

**Agus Purwanto, M.Kom**

**NIK. 190302229**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**IMPLEMENTASI 3D AUGMENTED REALITY UNTUK MENDUKUNG**  
**PEMBELAJARAN SISTEM TATA SURYA PADA SISWA KELAS VI SEKOLAH**  
**DASAR**

**STUDI KASUS : SD NEGERI 20 SITIUNG**

yang disusun dan diajukan oleh

**Doni Firliawan**

**17.12.0350**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 19 Desember 2022

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Bayu Setiaji, M.Kom**

**NIK. 190302216**

**Bernadhed, M.Kom**

**NIK. 190302243**

**Agus Purwanto, M.Kom**

**NIK. 190302229**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 19 Desember 2022

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.**

**NIK. 190302096**

#### HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Doni Firliawan  
NIM : 17.12.0350

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

IMPLEMENTASI 3D AUGMENTED REALITY UNTUK Mendukung  
Pembelajaran Sistem Tata Surya pada Siswa Kelas VI Sekolah  
Dasar Studi Kasus : SD Negeri 20 Sitiung

Dosen Pembimbing : Agus Purwanto, 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, 19 Desember 2022

Yang Menyatakan,



Doni Firliawan

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan banyak kenikmatan dan kesempatan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya, Papa (Firmansyah) dan Mama (Lilis Retno Hermawati) yang telah senantiasa memberikan dukungan, semangat, serta doa kepada anaknya. Serta skripsi ini saya persembahkan untuk kakak saya (Yunia Filiandari), terima kasih telah menjadi penyemangat dalam mengerjakan skripsi ini. Beserta seluruh keluarga besar.



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmatnya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Dengan disusunnya skripsi ini sebagai syarat kelulusan Sarjana Strata program studi Sistem Informasi Universitas Amikom Yogyakarta. Selesaiannya skripsi ini berkat dukungan dan bantuan orang-orang berikut, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Agus Purwanto, M.Kom. selaku dosen pembimbing.
3. Papa, mama dan juga kakak yang mendukung dalam pembuatan skripsi.
4. Ibu Supratini, S.Pd. selaku kepala sekolah SD Negeri 20 Sitiung.
5. Ibu Resi Oktasilvi, S.Pd. selaku walikelas VI A di SD Negeri 20 Sitiung.

Penulis juga mengucapkan terimakasih pada semua elemen yang telah membagi pengetahuannya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis juga menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu kritik serta saran untuk menambah kesempurnaan skripsi ini.

Yogyakarta, 19 Desember 2022

Penulis

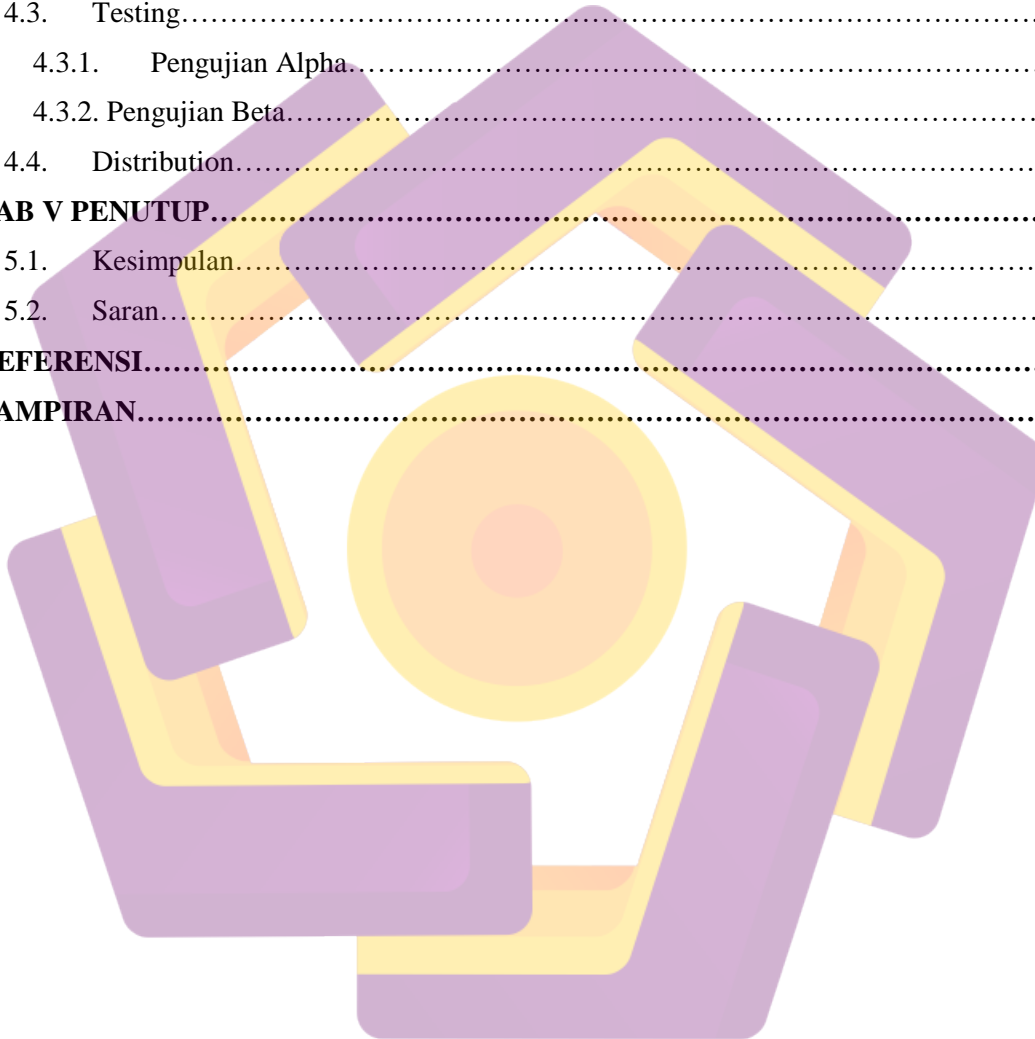
## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR ISTILAH</b> .....	<b>xv</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
1.6. Metode Penelitian.....	6
1.7. Sistematika Penulisan.....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>10</b>
2.1. Studi Literatur.....	10
2.2. Dasar Teori.....	12
2.2.1. Augmented Reality.....	12
2.2.2. Marker Based Tracking.....	13
2.2.3. Vuforia.....	14
2.2.4. Pemodelan 3 Dimensi (3D).....	15
2.2.5. Unity 3D.....	16



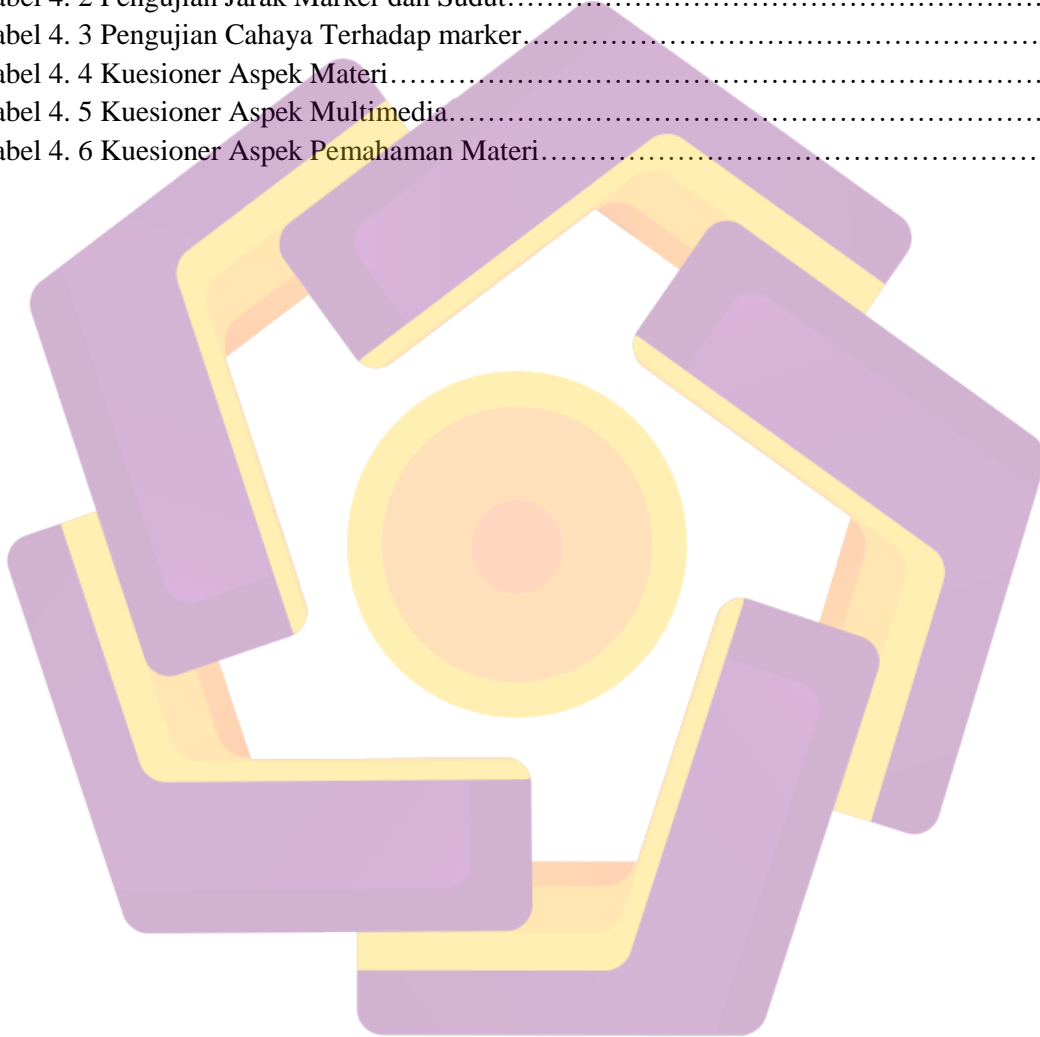
2.2.6.	Blender.....	17
2.2.7.	Android.....	17
2.2.8.	Metode Analisis.....	18
2.2.9.	Metode Perancangan dan Pengembangan.....	19
2.2.10.	Sistem Tata Surya.....	19
2.2.11.	Metode Testing.....	28
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....</b>		<b>32</b>
3.1.	Tinjauan Umum.....	32
3.1.1.	Gambaran Umum Sekolah Dasar Negeri 20 Sitiung.....	32
3.1.2.	Visi dan Misi.....	32
3.1.3.	Struktur Organisasi.....	34
3.2.	Metode Pengumpulan Data.....	34
3.2.1.	Metode Wawancara.....	34
3.2.2.	Studi Pustaka.....	36
3.2.3.	Metode Observasi.....	36
3.3.	Analisis Kebutuhan Sistem.....	37
3.3.1.	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	37
3.3.2.	Kebutuhan Non Fungsional.....	38
3.3.3.	Analisis Kelayakan Sistem.....	40
3.4.	Aspek Produksi.....	42
3.4.1.	Aspek Kreatif.....	42
3.4.2.	Aspek Teknis.....	42
3.5.	Perancangan Sistem.....	44
3.5.1.	Metode Pengembangan Sistem.....	44
3.5.2.	Konsep ( <i>Concept</i> ).....	47
3.5.3.	Desain ( <i>Design</i> ).....	47
3.5.4.	Struktur Navigasi Menu.....	49
3.5.5.	Design Marker.....	50
3.5.6.	Perancangan <i>Wireframe</i> .....	50
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>54</b>
4.1.	Produksi Sistem.....	54
4.1.1.	Material Collecting.....	54
4.2.	Assembly.....	63
4.2.1.	Persiapan Pembuatan Augmented Reality.....	63

4.2.2.	Pembuatan <i>Scene AR</i> .....	65
4.2.3.	Pembuatan <i>Scene User Interface</i> .....	66
4.2.4.	Pembuatan <i>Button</i> .....	67
4.2.5.	Memasukan <i>Sound</i> .....	71
4.2.6.	Menggabungkan <i>Scene</i> .....	74
4.2.7	Build Aplikasi.....	74
4.3.	Testing.....	76
4.3.1.	Pengujian Alpha.....	76
4.3.2.	Pengujian Beta.....	80
4.4.	Distribution.....	90
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>91</b>
5.1.	Kesimpulan.....	91
5.2.	Saran.....	91
<b>REFERENSI.....</b>		<b>92</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>94</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Definisi dan Perbedaan di Setiap Penelitian.....	11
Tabel 2. 2 Skala Jawaban.....	30
Tabel 2. 3 Skala Kelayakan.....	30
Tabel 3. 1 Naskah Navigasi.....	47
Tabel 4. 1 <i>Black Box Tasting</i> .....	76
Tabel 4. 2 Pengujian Jarak Marker dan Sudut.....	78
Tabel 4. 3 Pengujian Cahaya Terhadap marker.....	79
Tabel 4. 4 Kuesioner Aspek Materi.....	82
Tabel 4. 5 Kuesioner Aspek Multimedia.....	85
Tabel 4. 6 Kuesioner Aspek Pemahaman Materi.....	88



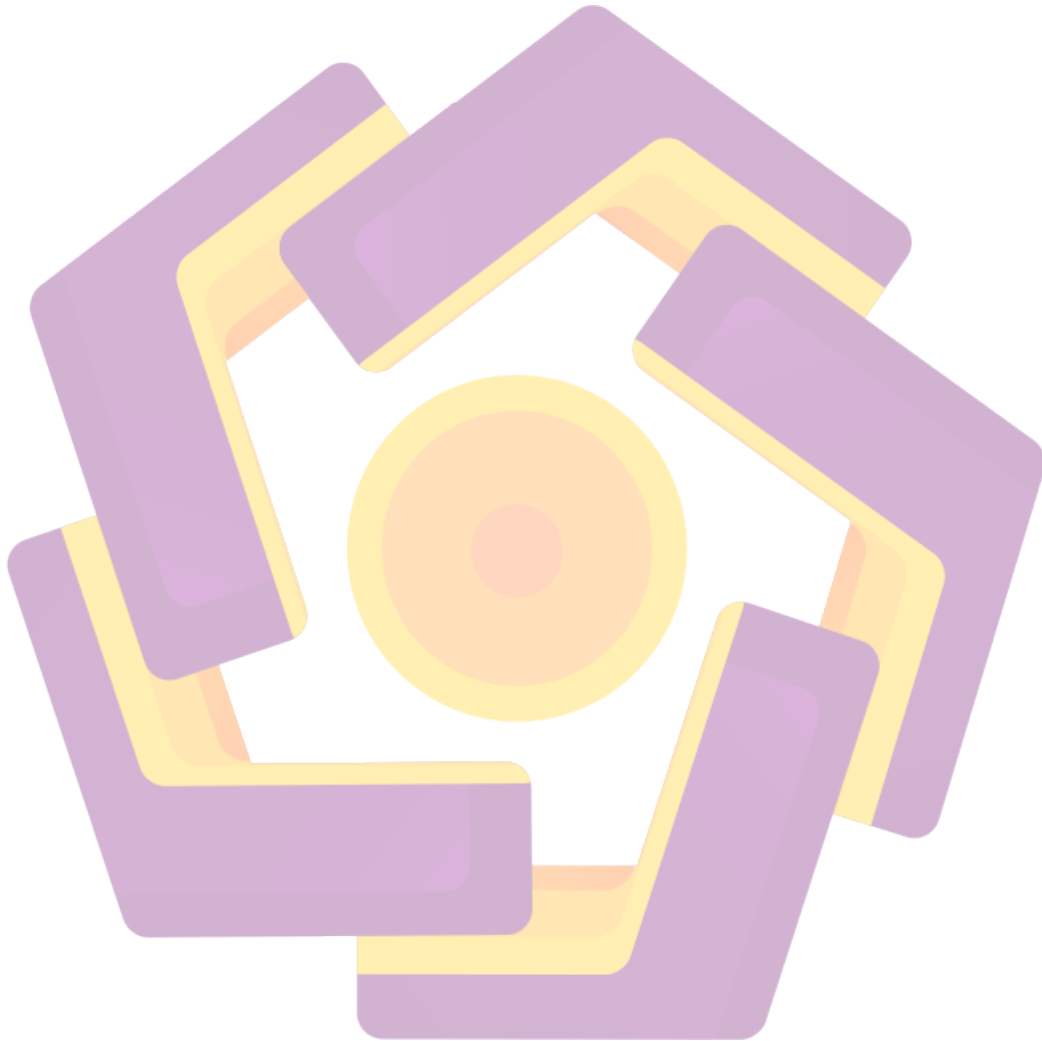
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Dari Aplikasi <i>Augmented Reality</i> .....	12
Gambar 2.2 Ilustrasi <i>Marker Based Tracking</i> .....	14
Gambar 2.3 Logo dari <i>Vuforia</i> .....	14
Gambar 2.4 Perbandingan Objek 2D dengan 3D.....	16
Gambar 2.5 Logo Dari Aplikasi Unity 3D.....	16
Gambar 2.6 Logo dari Aplikasi Blender.....	17
Gambar 2.7 Logo dari Android.....	17
Gambar 2.8 Metode <i>MDLC</i> versi Luther-Sutopo.....	19
Gambar 2.9 Ilustrasi Sistem Tata Surya.....	20
Gambar 2.10 Matahari.....	21
Gambar 2.11 Planet Merkurius.....	22
Gambar 2.12 Planet Venus.....	23
Gambar 2.13 Planet Bumi.....	24
Gambar 2.14 Planet Mars.....	25
Gambar 2.15 Planet Yupiter.....	26
Gambar 2.16 Planet Saturnus.....	27
Gambar 2.17 Planet Uranus.....	27
Gambar 2. 18 Planet Neptunus.....	28
Gambar 3.1 Struktur Organisasi SDN 20 Sitiung.....	34
Gambar 3.2 Foto saat wawancara bersama kepala sekolah SDN 20 Sitiung.....	35
Gambar 3.3 Buku pembelajaran Sistem Tata Surya.....	36
Gambar 3.4 Foto Suasana Kelas.....	37
Gambar 3.5 <i>Metode System Development Life Cycle (SLDC)</i> .....	45
Gambar 3.6 Diagram Struktur Navigasi Menu.....	49
Gambar 3.7 Design Marker.....	50
Gambar 3.8 <i>Wireframe Main Menu</i> .....	51
Gambar 3.9 <i>Wireframe Tata surya</i> .....	51
Gambar 3.10 <i>Wireframe Panduan</i> .....	52
Gambar 3.11 <i>Wireframe Credit</i> .....	53
Gambar 4.1 Materi Sistem Tata Surya.....	54
Gambar 4.2 Tool Modifier Properties.....	55
Gambar 4.3 Modifier Subdivision Surface.....	55
Gambar 4.4 Material Properties.....	56
Gambar 4.5 Texture Bumi.....	56
Gambar 4.6 3D Model Planet Merkurius, Venus, Bumi dan Mars.....	57
Gambar 4.7 3D Model Sistem Tata Surya.....	57
Gambar 4.8 <i>Script C#</i> Rotasi Planet ke Matahari.....	58
Gambar 4.9 Desain Interface.....	59
Gambar 4.10 Desain Marker.....	60
Gambar 4.11 License Key.....	61

Gambar 4.12 Database Vuforia.....	62
Gambar 4.13 Aplikasi Audacity.....	63
Gambar 4.14 Tipe Texture.....	63
Gambar 4.15 Import Texture.....	63
Gambar 4.16 GameObject, ARCamera, dan Image.....	64
Gambar 4.17 Pemasangan License Key.....	65
Gambar 4.18 Memilih Target Image.....	65
Gambar 4.19 Mengubah max Simultaneous Tracked.....	65
Gambar 4.20 Penggandaan Image Target.....	66
Gambar 4.21 Pembuatan User Interface.....	67
Gambar 4.22 Pembuatan <i>Button</i> navigasi.....	68
Gambar 4.23 Script Pindah Antar <i>Scene</i> .....	68
Gambar 4.24 Pembuatan <i>Button</i> Sound penjelasan.....	68
Gambar 4.25 <i>Script Button</i> Sound penjelasan.....	69
Gambar 4.26 Pembuatan <i>Button</i> mute/Unmute.....	69
Gambar 4.27 <i>Script Button</i> Mute/Unmute.....	70
Gambar 4.28 Pembuatan <i>Button</i> <i>Link</i> ke <i>Google drive</i> dan <i>button credit</i> .....	70
Gambar 4.29 <i>Script Button</i> <i>Link</i> <i>Google Drive</i> dan <i>Link Youtube</i> .....	71
Gambar 4.30 Folder <i>Sound</i> .....	71
Gambar 4.31 <i>Script</i> Memanggil <i>Audio Source</i> <i>Background Music</i> .....	72
Gambar 4.32 <i>Componen Button</i> <i>On Click</i> dan memilih <i>Function Mainmenu</i> .....	73
Gambar 4.33 Memasukkan <i>Sound Click</i> ke dalam <i>Audio Source</i> .....	73
Gambar 4.34 Gabungan <i>Scene</i> .....	74
Gambar 4.35 <i>Build Setting</i> .....	75
Gambar 4.36 Proses <i>Build</i> Aplikasi.....	75
Gambar 4.37 Para siswi sedang menscan AR Saturnus.....	80
Gambar 4.38 seorang siswa sedang menscan AR Tata surya.....	80
Gambar 4.39 Para siswa/i sedang menscan AR Bumi.....	81
Gambar 4.40 Para Siswa/i Sedang Menggunakan Aplikasi AR Sistem Tata Surya.....	81

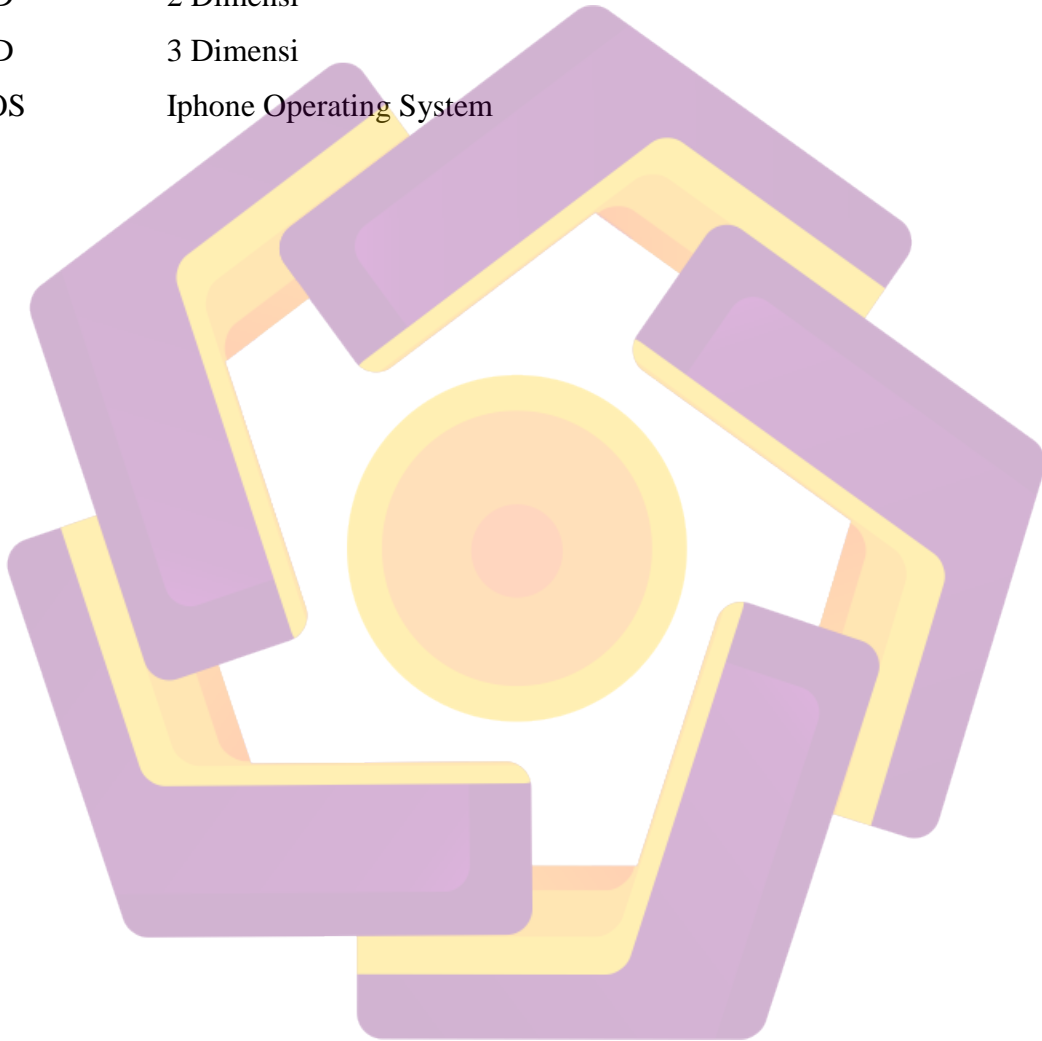
## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Kuesioner Aspek Pemahaman Materi.....	94
Lampiran 2. Hasil Kuesioner Aspek Multimedia.....	96
Lampiran 3. Foto Siswa Menggunakan Aplikasi Augmented Reality.....	98

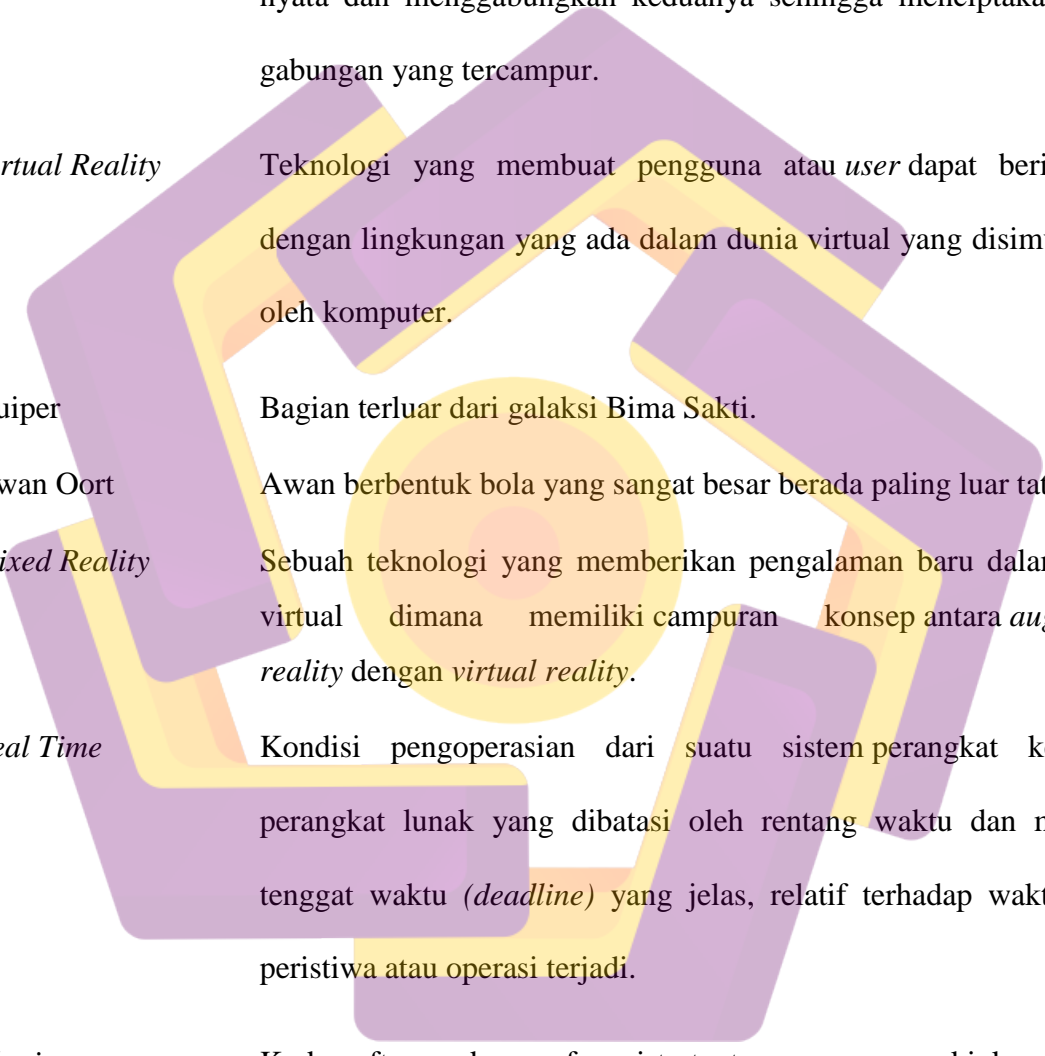


## DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

$\Sigma$	Operator penjumlahan
AR	Augmented Reality
VR	Virtual Reality
2D	2 Dimensi
3D	3 Dimensi
IOS	Iphone Operating System



## DAFTAR ISTILAH



<i>Augmented Reality</i>	Teknologi yang dapat menggabungkan benda maya berjenis 2 dimensi atau 3 dimensi yang akan ditambah ke dalam lingkungan nyata dan menggabungkan keduanya sehingga menciptakan ruang gabungan yang tercampur.
<i>Virtual Reality</i>	Teknologi yang membuat pengguna atau <i>user</i> dapat berinteraksi dengan lingkungan yang ada dalam dunia virtual yang disimulasikan oleh komputer.
Kuiper	Bagian terluar dari galaksi Bima Sakti.
Awan Oort	Awan berbentuk bola yang sangat besar berada paling luar tata surya
<i>Mixed Reality</i>	Sebuah teknologi yang memberikan pengalaman baru dalam dunia virtual dimana memiliki campuran konsep antara <i>augmented reality</i> dengan <i>virtual reality</i> .
<i>Real Time</i>	Kondisi pengoperasian dari suatu sistem perangkat keras dan perangkat lunak yang dibatasi oleh rentang waktu dan memiliki tenggat waktu ( <i>deadline</i> ) yang jelas, relatif terhadap waktu suatu peristiwa atau operasi terjadi.
<i>Plugin</i>	Kode software dengan fungsi tertentu yang memungkinkan aplikasi atau program untuk menjalankan fitur tambahan di aplikasi atau program tersebut.



## INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi *augmented reality* pada mata pelajaran IPA pokok bahasan mengenai sistem tata surya untuk mendukung pembelajaran pada siswa kelas VI sekolah dasar. Pada saat penelitian ditemukan bahwa media pembelajaran masih menggunakan buku dan guru akan menjelaskan pembelajaran dengan cara menggambar sistem tata surya di papan tulis.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* yang di dalamnya memiliki beberapa tahap pengembangan yang terdiri dari 6 tahapan yaitu *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, Distribution*. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas VI/A SD Negeri 20 Sitiung. Teknik pengumpulan data menggunakan metode Wawancara, Studi Pustaka dan Metode Observasi. Teknik analisis kebutuhan sistem menggunakan teknik analisis kebutuhan Fungsional dan kebutuhan non fungsional.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan menunjukkan hasil yang memuaskan dalam kategori sangat baik. Hal tersebut dapat dilihat dari persentase dalam perhitungan aspek multimedia yang mencapai angka (94%). Hasil perhitungan dalam aspek materi yang mencapai angka (90%). Hasil perhitungan dalam aspek Pemahaman materi yang mencapai angka (88%). Keterbatasan yang ditemui dilapangan adalah hanya android versi *Lollipop* dan setelahnya yang dapat menjalankan aplikasi ini, dan peneliti menyarankan agar *smartphone* terkoneksi dengan internet agar pengguna mendapatkan pengalaman penggunaan aplikasi secara maksimal. Berdasarkan kesimpulan tersebut maka diharapkan guru dapat terbantu dengan adanya aplikasi pembelajaran *augmented reality* ini.

**Kata Kunci:** *Augmented reality*, media pembelajaran, tata surya, aplikasi, pengembangan.

## ABSTRACT

*This study intends to build augmented reality apps in science courses, namely the solar system, to improve learning among sixth grade elementary students. The learning medium at the time of the research was discovered to still be books, and the teacher would demonstrate the lesson by drawing the solar system on the whiteboard.*

*The Multimedia Development Life Cycle (MDLC), which consists of six stages including concept, design, material gathering, assembly, testing, and distribution, was utilized as the development model in this study. Sixth grade students of SD Negeri 20 Sitiung served as the samples. The interview method, literature review, observation method, and questionnaire method were used as data collection methodologies. Funtional requirements, analysis methods, and non-functional requirements were all used in system requirements analysis methodologies.*

*The outcomes demonstrated that the media achieved successful outcomes. This is evident from the 94% percentage results for the multimedia aspect, 90% of the outcomes were in the material aspect, and the results also showed that 88% of the students understood the subject. However, only Android versions lollipop and later may run this program, which is one of the field's limit. Additionally, researcher advises users to connect their cellphones to the internet to get the most out of application. Based on these findings, it is envisaged that this augmented reality learning application would assists teachers.*

**Keywords:** Augmented reality, learning media, solar system, applications, development.