

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN AUGMENTED REALITY  
BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN  
TENTANG SISTEM TATA SURYA DI SMP NEGERI 3  
KEBUMEN**

**SKRIPSI**

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



disusun oleh

**BAYU AJI PRAYOGO**

**18.12.0757**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2022**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN AUGMENTED REALITY  
BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN  
TENTANG SISTEM TATA SURYA DI SMP NEGERI 3  
KEBUMEN**

**SKRIPSI**

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



disusun oleh

**BAYU AJI PRAYOGO**

**18.12.0757**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN AUGMENTED REALITY  
BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN  
TENTANG SISTEM TATA SURYA DI SMP NEGERI 3  
KEBUMEN**

yang disusun dan diajukan oleh

**BAYU AJI PRAYOGO**

**18.12.0757**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 25 September 2022

**Dosen Pembimbing,**

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

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN AUGMENTED REALITY**  
**BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN**  
**TENTANG SISTEM TATA SURYA DI SMP NEGERI 3**  
**KEBUMEN**

yang disusun dan diajukan oleh

**BAYU AJI PRAYOGO**

**18.12.0757**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 25 September 2022

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Norhikmah, M.Kom**  
**NIK. 190302245**

**Eli Pujastuti, M.Kom**  
**NIK. 190302227**

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

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 25 September 2022

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**  
**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.**  
**NIK. 190302096**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Bayu Aji Prayogo  
NIM : 18.12.0798

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:  
**Perancangan dan Pembuatan Augmented Reality dengan Metode Based Marked Tracking sebagai Media Pembelajaran Tentang Sistem Tata Surya di SMP Negeri 3 Kebumen**

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 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, 25 September 2022

Yang Menyatakan,

  
  
Bayu Aji Prayogo

## **MOTTO**

**Learn from the past, be better in the future**

**“No act of kindness, no matter how small, is ever wasted.” —Aesop**

**“We rise by lifting others.” – Robert Ingersoll**



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik, hidayah, serta inayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai dengan target dan mendapatkan hasil yang terbaik. Dalam kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk masa depan penulis, dalam meraih cita-cita.

Skripsi yang sederhana ini, penulis persembahkan untuk :

1. Terima kasih kepada orang tua saya yang senantiasa mendo'akan, mendukung, memberi semangat yang tak henti-hentinya, memberi nasehat, menyayangi serta mengasihi dengan penuh rasa cinta.
2. Ibu Ika Asti Astuti S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan pencerahan kepada penulis dalam mengerjakan skripsi.
3. Teman Kos Tongkol Rama, Hasyim, Yoga, Amdad, Bagas dan Alin selaku teman seperjuangan dan menemani baik senang maupun susah.
4. Sahabat-sahabat dari dalam dan luar kampus yang selalu memberi semangat dan dukungan.
5. Teman-teman S1-SI-04 yang selalu memberi masukan ide-ide dan menyemangat

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas limpah, berkah, rahmat, taufiq dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Adapun judul skripsi yang penulis ajukan adalah **“Perancangan dan Pembuatan Augmented Reality dengan Metode Based Marked Tracking sebagai Media Pembelajaran Tentang Sistem Tata Surya di SMP Negeri 3 Kebumen”**

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Strata-I Sistem Informasi di Universitas Amikom Yogyakarta. Selama mengikuti pendidikan Srtata-I Sistem Informasi sampai dengan proses penyelesaian skripsi, berbagai pihak telah memberikan fasilitas, membantu, membina, dan membimbing peulis 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 Anggit Dwi Hartanto, M.Kom. selaku Kepala Program Studi Sistem Informasi Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Ibu Ika Asti Astuti S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi yang telah berkenan memberikan tambahan ilmu dan solusi pada setiap permasalahan atas kesulitan dalam penulisan skripsi ini.

Yogyakarta, 10 Desember 2022

Bayu Aji Prayogo



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	<b>v</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
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
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Studi Literatur .....	5
2.2 Dasar Teori .....	9
2.2.1 Augmented Reality .....	9
2.2.2 Marker .....	9
2.2.3 Virtual Reality .....	13
2.2.4 Flowchart .....	14
2.2.5 Unified Modeling Language .....	15
2.2.6 Vuforia .....	20
2.2.7 Android .....	20
2.2.8 Unity Game Engine .....	21
2.2.9 Tata Surya .....	21
2.2.10 Blender .....	22
2.2.11 Media Pembelajaran .....	23
2.2.12 Pengaplikasian Augmented Reality .....	23
2.2.13 System Usability Scale (SUS) .....	23
2.2.14 Sampel .....	25
2.2.15 Multimedia Development Life Cycle (MDLC) .....	25
2.3 Metode Analisis .....	28
2.3.1 Analisis Data .....	28
2.3.2 Skala Likert .....	28
2.3.3 Pengolahan Data Kuesioner .....	29
2.3.4 Analisis Kebutuhan .....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>32</b>

3.1	Objek Penelitian .....	32
3.2	Alur Penelitian .....	32
3.2.1	Survei Pendahuluan .....	32
3.2.2	Pengumpulan Data .....	33
3.2.3	Perancangan dan implementasi UCD .....	33
3.2.4	Implementasi UCD .....	33
3.2.5	Evaluasi menggunakan SUS .....	34
3.3	Alat dan Bahan Penelitian .....	36
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
4.1	Merancang Konsep .....	39
4.1.1	Mengumpulan Data .....	39
4.1.2	Identifikasi Masalah .....	41
4.1.3	Analisis Kebutuhan Sistem .....	41
4.2	Perancangan .....	42
4.2.1	Perancangan Aplikasi .....	42
4.2.2	Perancangan Interface .....	57
4.2.3	Perancangan Asset 3D .....	62
4.3	Pembuatan .....	62
4.3.1	Pembuatan Pemodelan Objek 3D .....	62
4.3.2	Pembuatan Asset 2D .....	67
4.3.3	Mengkonfigurasi Marker ke Vuforia .....	75
4.3.4	Pembuatan Aplikasi Menggunakan Unity .....	77
4.3.5	Interface Aplikasi .....	83
4.4	Pengujian .....	88
4.4.1	Blackbox Testing .....	88
4.5	Evaluasi Sistem .....	97
4.5.1	Pengujian terhadap pengguna .....	97
4.5.2	Bobot Penilaian .....	98
4.5.3	Nilai Interval .....	99
4.5.4	Menghitung Nilai Interpretasi Kuisisioner .....	99
4.5.5	Menghitung Bobot Nilai Kuisisioner .....	100
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>102</b>
5.1	Kesimpulan .....	102
5.2	Saran .....	102
	<b>REFERENSI .....</b>	<b>103</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>107</b>

## DAFTAR TABEL

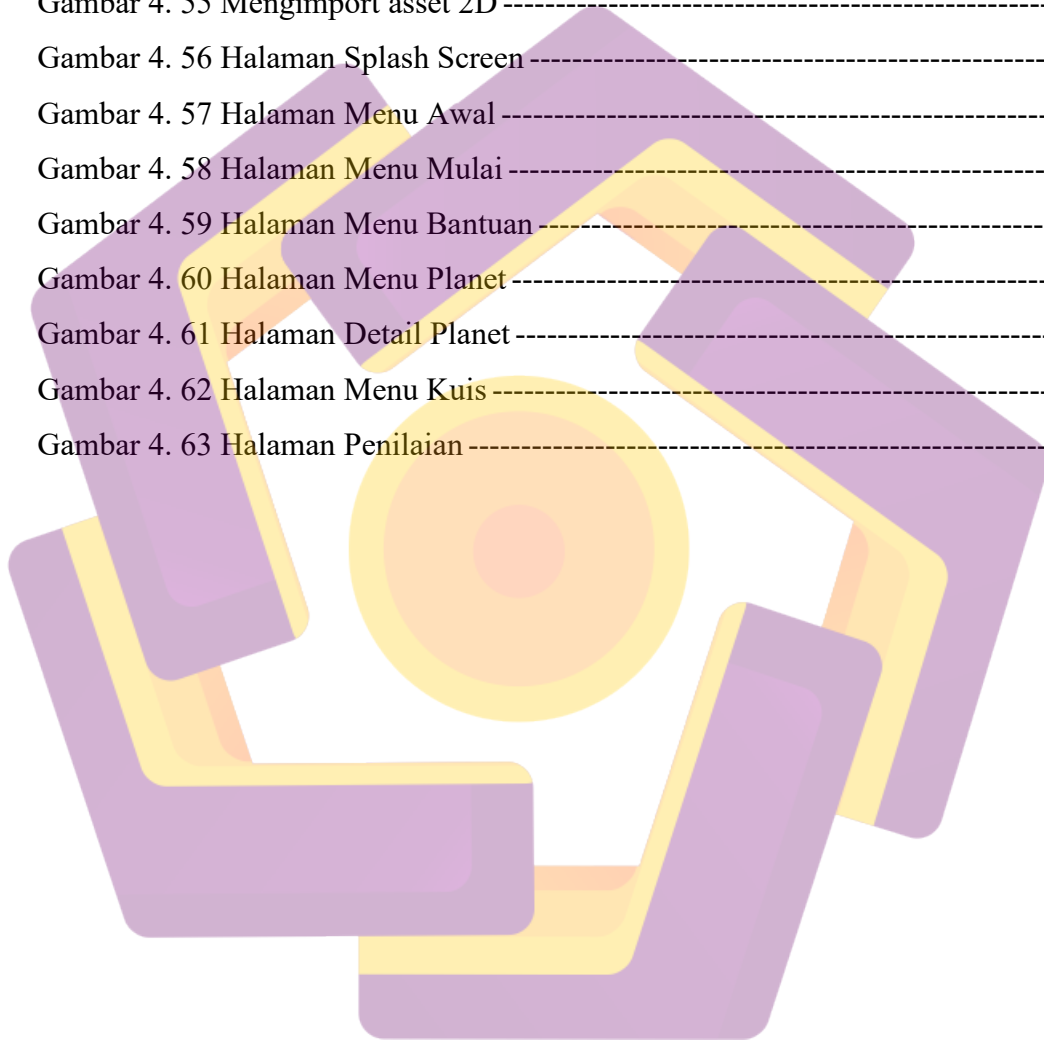
Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian -----	7
Tabel 2. 2 Simbol Flowchart -----	14
Tabel 2. 3 Simbol Use Case Diagram -----	15
Tabel 2. 4 Simbol Class Diagram -----	16
Tabel 2. 5 Simbol Activity Diagram -----	18
Tabel 2. 6 Simbol Sequence Diagram -----	19
Tabel 2. 7 Penskalaan pengujian usability -----	25
Tabel 2. 8 Pengertian dan Batasan Skala Likert -----	28
Tabel 2. 9 Interval Pengkategorian Skor Jawaban -----	30
Tabel 3. 1 Pernyataan System Usability Scale -----	34
Tabel 3. 2 System Usability Scale (SUS) -----	35
Tabel 3. 3 Spesifikasi Perangkat Keras -----	36
Tabel 3. 4 Spesifikasi Perangkat Lunak -----	36
Tabel 3. 5 Kebutuhan SDM -----	37
Tabel 4. 1 Asset objek 3 dimensi -----	65
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Interface -----	88
Tabel 4. 4 Pengujian Perangkat Android -----	91
Tabel 4. 5 Pengujian Oklusi -----	93
Tabel 4. 6 Pengujian Akurasi -----	94
Tabel 4. 7 Pengujian Intensitas Cahaya -----	96
Tabel 4. 8 Kuisiонер -----	98
Tabel 4. 9 Bobot Penilaian -----	99
Tabel 4. 10 Nilai Interval -----	99
Tabel 4. 11 Menghitung bobot nilai kuisiонер -----	100

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Marker Based Tracking	9
Gambar 2. 2 Face Tracking	11
Gambar 2. 3 3D Object Tracking	12
Gambar 2. 4 Motion Tracking	12
Gambar 2. 5 GPS Based Tracking	13
Gambar 2. 6 Vuforia	20
Gambar 2. 7 Unity Game Engine	21
Gambar 2. 8 Tata Surya	22
Gambar 2. 9 Blender	22
Gambar 2. 10 Multimedia Development Life Cycle	26
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	32
Gambar 4. 1 Ruang Kelas 9A SMP N 3 Kebumen	39
Gambar 4. 2 Flowchart Halaman Utama	43
Gambar 4. 3 Flowchart Menu Mulai	44
Gambar 4. 4 Flowchart Menu Bantuan	44
Gambar 4. 5 Flowchart Menu Planet	45
Gambar 4. 6 Flowchart Menu Kuis	46
Gambar 4. 7 Use Case	47
Gambar 4. 8 Activity Diagram Halaman Utama	48
Gambar 4. 9 Activity Diagram Mulai	49
Gambar 4. 10 Activity Diagram Bantuan	50
Gambar 4. 11 Activity Diagram Planet	51
Gambar 4. 12 Activity Diagram Kuis	52
Gambar 4. 13 Sequence Diagram Halaman Utama	53
Gambar 4. 14 Sequence Diagram Menu Mulai	54
Gambar 4. 15 Sequence Diagram Menu Bantuan	55
Gambar 4. 16 Sequence Diagram Menu Planet	56
Gambar 4. 17 Sequence Diagram Menu Kuis	57
Gambar 4. 18 Splash Screen	58

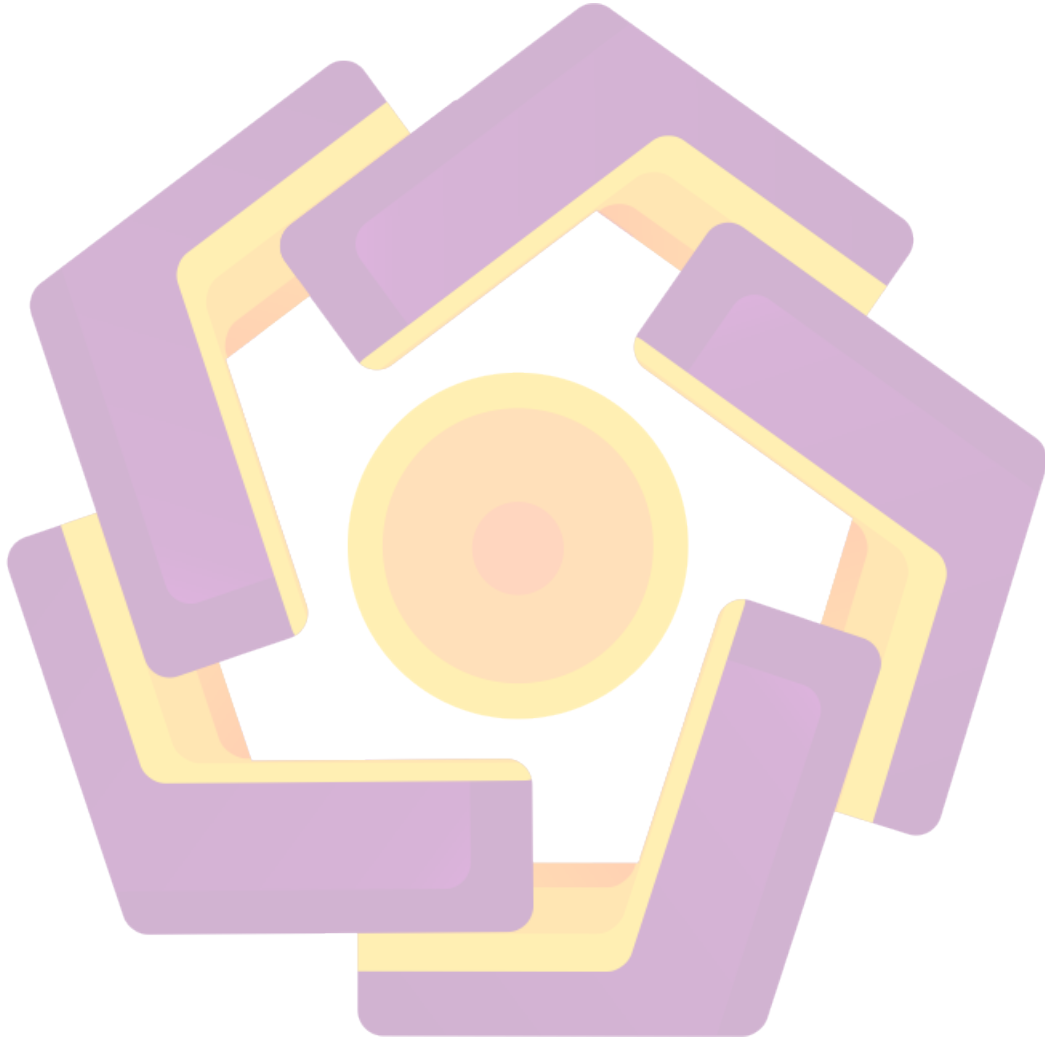
Gambar 4. 19 Tampilan Menu Awal -----	58
Gambar 4. 20 Tampilan Menu Mulai -----	59
Gambar 4. 21 Tampilan Menu Bantuan -----	59
Gambar 4. 22 Tampilan Menu Planet -----	60
Gambar 4. 23 Tampilan Detail Planet -----	61
Gambar 4. 24 Tampilan Menu Kuis -----	61
Gambar 4. 25 Tampilan Nilai -----	62
Gambar 4. 26 Tata Surya -----	62
Gambar 4. 27 Objek Planet Bumi 3D -----	63
Gambar 4. 28 Preview Objek 3D Unity -----	63
Gambar 4. 29 Texturing Pada Planet -----	64
Gambar 4. 30 Texturing Pada Awan -----	64
Gambar 4. 31 Texturing Pada Atmosfer -----	65
Gambar 4. 32 Background Aplikasi -----	68
Gambar 4. 33 Tampilan Splash Screen -----	68
Gambar 4. 34 Tampilan Menu Awal -----	69
Gambar 4. 35 Tampilan Menu Mulai -----	69
Gambar 4. 36 Tampilan Menu Bantuan -----	70
Gambar 4. 37 Tampilan Menu Planet -----	70
Gambar 4. 38 Tampilan Detail Planet -----	71
Gambar 4. 39 Tampilan Menu Kuis -----	71
Gambar 4. 40 Tampilan Hasil Nilai -----	72
Gambar 4. 41 Tombol Navigasi -----	72
Gambar 4. 42 Tampilan Website Vuforia -----	76
Gambar 4. 43 Add Database -----	76
Gambar 4. 44 Registrasi Marker -----	77
Gambar 4. 45 Membuat Project Baru -----	78
Gambar 4. 46 Hierarchy pada unity -----	78
Gambar 4. 47 Menambahkan AR camera -----	79
Gambar 4. 48 Menambahkan Image Target -----	79
Gambar 4. 49 Build Setting -----	80

Gambar 4. 50 Player Setting -----	80
Gambar 4. 51 Membuat new scene -----	81
Gambar 4. 52 Mengimport database marker -----	81
Gambar 4. 53 Menambahkan objek 3D di unity -----	82
Gambar 4. 54 Mengubah tipe sprite (2D and UI) -----	82
Gambar 4. 55 Mengimport asset 2D -----	83
Gambar 4. 56 Halaman Splash Screen -----	83
Gambar 4. 57 Halaman Menu Awal -----	84
Gambar 4. 58 Halaman Menu Mulai -----	85
Gambar 4. 59 Halaman Menu Bantuan -----	85
Gambar 4. 60 Halaman Menu Planet -----	86
Gambar 4. 61 Halaman Detail Planet -----	86
Gambar 4. 62 Halaman Menu Kuis -----	87
Gambar 4. 63 Halaman Penilaian -----	87



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Laporan Hasil Observasi -----	107
Lampiran 2	Dokumentasi -----	108
Lampiran 3	Kuisisioner -----	110
Lampiran 4	Surat Balasan -----	111
Lampiran 5	Kuisisioner Google Form -----	111



## INTISARI

Media pembelajaran yang ada di daerah Kebumen terutama di SMP N 3 Kebumen masih menggunakan media cetak atau berupa buku belum memaksimalkan teknologi yang ada. Salah satunya yaitu Tata surya yang merupakan salah satu dari ilmu sains yang perlu diajarkan kepada murid atau siswa SMP N 3 Kebumen. Dengan menggunakan teknik based marker tracking pada pengenalan tata surya maka objek planet dapat di visualisakikan secara 3D dan bergerak nantinya. Sehingga dengan menggunakan teknologi

Augmented Reality dalam memperkenalkan tata surya kepada murid atau siswa SMP N 3 Kebumen diharapkan mampu memberikan respon timbal balik dan lebih interaktif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang meliputi Konsep, Desain, Pengumpulan Bahan, Perancangan dan Distribusi.

Pembuatan aplikasi augmented reality dengan fitur menampilkan objek 3D delapan buah planet yang terdiri dari planet kecil dan besar sebagai media pembelajaran sistem tata surya berbasis android berhasil dibuat dan berdasarkan hasil pengujian aplikasi augmented reality sebagai media pembelajaran sistem tata surya berbasis berbasis didapatkan persentase 84,41% dengan demikian dapat disimpulkan bahwa aplikasi tersebut dapat digunakan sebagai sarana alternatif belajar guru ke siswa pada SMP Negeri 3 Kebumen.

**Kata kunci:** Augmented Reality, 3D, Android, Sistem Tata Surya, MDLC.



## ABSTRACT

*The learning media in the Kebumen area, especially in SMP N 3 Kebumen, still use print media or in the form of books, but they have not maximized the existing technology. One of them is the solar system which is one of the sciences that needs to be taught to students or students of SMP N 3 Kebumen. By using a marker tracking technique based on the introduction of the solar system, planetary objects can be visualized in 3D and move later. So by using technology*

*Augmented Reality in introducing the solar system to students of SMP N 3 Kebumen is expected to be able to provide reciprocal responses and be more interactive. The method used in this research is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) which includes Concept, Design, Materials Collection, Design and Distribution.*

*Making an augmented reality application with features showing 3D objects of eight planets consisting of small and large planets as a learning medium for the android-based solar system was successfully created and based on the results of testing the augmented reality application as a learning medium for the solar system-based system, the percentage was 84,41%. Thus it can be concluded that the application can be used as an alternative means of teacher-to-student learning at SMP Negeri 3 Kebumen.*

**Keyword:** *Augmented Reality, 3D, Android, Solar System, MDLC*