

**PERANCANGAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN MENGENAL TATA SURYA DI SMP NEGERI 3
TEMANGGUNG MENGGUNAKAN METODE MARKER BASED
TRACKING**

SKRIPSI

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



disusun oleh

**DONI UDI KURNIAWAN
19.12.1047**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

**PERANCANGAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN MENGENAL TATA SURYA DI SMP NEGERI 3
TEMANGGUNG MENGGUNAKAN METODE MARKER BASED
TRACKING**

SKRIPSI

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



disusun oleh
DONI UDI KURNIAWAN
19.12.1047

Kepada

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN MENGENAL TATA SURYA DI SMP NEGERI 3
TEMANGGUNG MENGGUNAKAN METODE MARKER BASED
TRACKING**

yang disusun dan diajukan oleh

Doni Udi Kurniawan
19.12.1047

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 2 Juni 2023

Dosen Pembimbing,



Ika Asti Astuti, M. Kom.
NIK. 190302391

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN MENGENAL TATA SURYA DI SMP NEGERI 3
TEMANGGUNG MENGGUNAKAN METODE MARKER BASED
TRACKING**

yang disusun dan diajukan oleh

Doni Udi Kurniawan

19.12.1047


Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 26 Juni 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Hendra Kurniawan, M.Kom
NIK. 190302244



Muhammad Tofa Nurcholis, M.Kom
NIK. 190302281



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



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 26 Juni 2023

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 Udi Kurniawan**
NIM : **19.12.1047**

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**PERANCANGAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN MENGENAL TATA SURYA DI SMP NEGERI 3
TEMANGGUNG MENGGUNAKAN METODE MARKER BASED
TRACKING**

Dosen Pembimbing : Ika Asti Astuti, 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, 6 Juni 2023

Yang Menyatakan,



Doni Udi Kurniawan

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kupersembahkan kepada Allah SWT yang selalu mengabulkan doa yang kupanjatkan. Terimakasih atas rasa syukur, nikmat dan karunia yang telah Engkau berikan kepadaku. Terimakasih Engkau telah memberikan pertolongan, kekuatan, kesabaran, dan ilmu serta memberi orang – orang yang disekelilingku yang begitu menyayangiku, selalu memberiku semangat dan doa sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Untuk itu ku ucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak dan Ibu saya tercinta yang selalu mendoakan, mendidik, memberi nasehat, motivasi serta memberi dukungan kepada anaknya.
2. Keluarga terdekat yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan kepada saya.
3. Dosen Pembimbing saya, Ibu Ika Asti Astuti, M.Kom yang telah membimbing, membantu dan mempermudah mengerjakan skripsi ini sehingga saya dapat menyelesaikannya dengan tepat waktu.
4. Terimakasih untuk guruku Merry Diana Puspitasari, S.Kom yang telah mengarahkan saya dalam mengajar kepada siswa kelas 7 SMPN 3 Temanggung.
5. Terimakasih kepada sahabat terdekat saya yaitu threedz_ (Nanita, Nuni, Sesy, Wewi) yang selalu memberi semangat dan supportnya.
6. Terimakasih banyak kepada teman – teman yang telah terlibat dalam pembuatan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis persembahkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan oleh peneliti.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi setiap mahasiswa Universitas AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata-1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih 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. Ibu Ika Asti Astuti, M.Kom Selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya dan mempermudah saya dalam mengerjakan skripsi.
4. Bapak dan Ibu Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmunya selama kuliah.
5. Bapak dan Ibu Guru SMPN 3 Temanggung yang telah mengizinkan saya melakukan penelitian dalam penerapan pembelajaran.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu peneliti berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Peneliti berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 6 Juni 2023

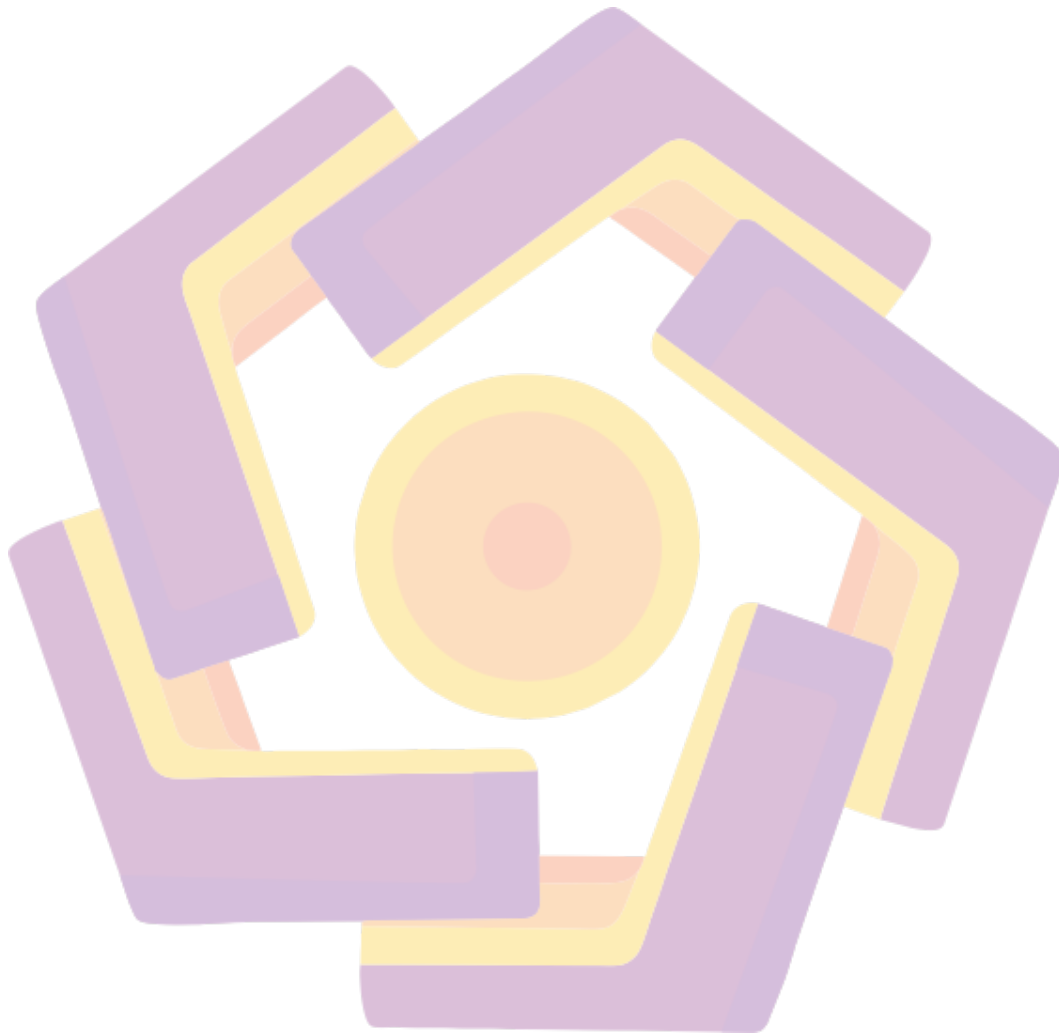
Penulis

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.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Studi Literatur	4
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 <i>Augmented Reality</i>	9
2.2.2 <i>Marker Based Tracking</i>	9
2.2.3 Android	10
2.2.4 <i>Unity</i>	10
2.2.5 <i>Vuforia SDK (Software Development Kit)</i>	10
2.2.6 Tata Surya	11
2.2.7 UML Diagram.....	11
BAB III METODE PENELITIAN	12

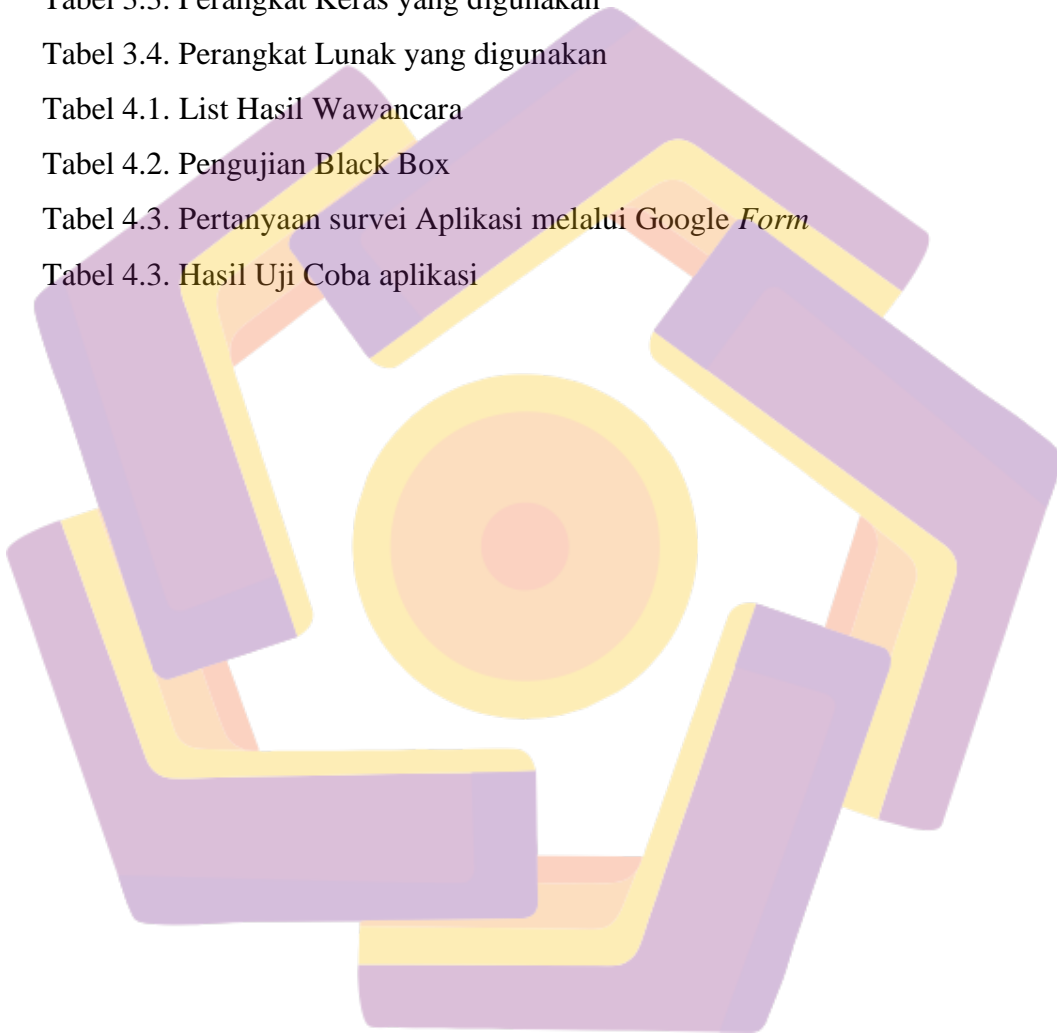
3.1	Objek Penelitian.....	12
3.2	Alur Penelitian	13
3.2.1	Tahap Concept	13
3.2.1.1	Kebutuhan Fungsional	13
3.2.2	Tahap <i>Design</i>	13
3.2.2.1	<i>Use Case Diagram</i>	14
3.2.2.2	<i>Activity Diagram</i>	14
3.2.2.3	<i>Sequence Diagram</i>	14
3.3.3	<i>Material Collecting</i>	14
3.3.4	<i>Assembly</i>	14
3.3.5	<i>Testing</i>	15
3.3.6	<i>Distribution</i>	15
3.3	Alat dan Bahan.....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		17
4.1	Tahapan <i>Concept</i>	17
4.1.1	Hasil Wawancara	17
4.1.2	Analisis Masalah	17
4.2	Tahapan <i>Design</i>	18
4.2.1	UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	18
4.2.1.1	<i>Use Case Diagram</i>	18
4.2.1.2	<i>Activity Diagram</i>	19
4.2.1.3	<i>Sequence Diagram</i>	19
4.2.2	<i>User Interface</i>	21
4.2.2.1	Rancangan Main Menu / Menu Utama	21
4.2.2.2	Rancangan menu Start	22
4.2.2.3	Rancangan menu <i>Planet Description</i>	22
4.2.2.4	Rancangan menu <i>About Application</i>	22
4.3	<i>Material Collecting</i>	23
4.3.1	<i>Design Marker</i>	23
4.3.2	Modeling 3D	23
4.4	Tahapan <i>Assembly</i>	24
4.4.1	Konfigurasi <i>Vuforia</i>	24
4.4.2	Konfigurasi <i>Unity</i>	26
4.5	<i>Testing</i>	30
4.5.1	Pengujian <i>Black Box</i>	31
4.6	<i>Distribution</i>	33

4.6.1 Uji Coba Pengguna	33
BAB V PENUTUP.....	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	47



DAFTAR TABEL

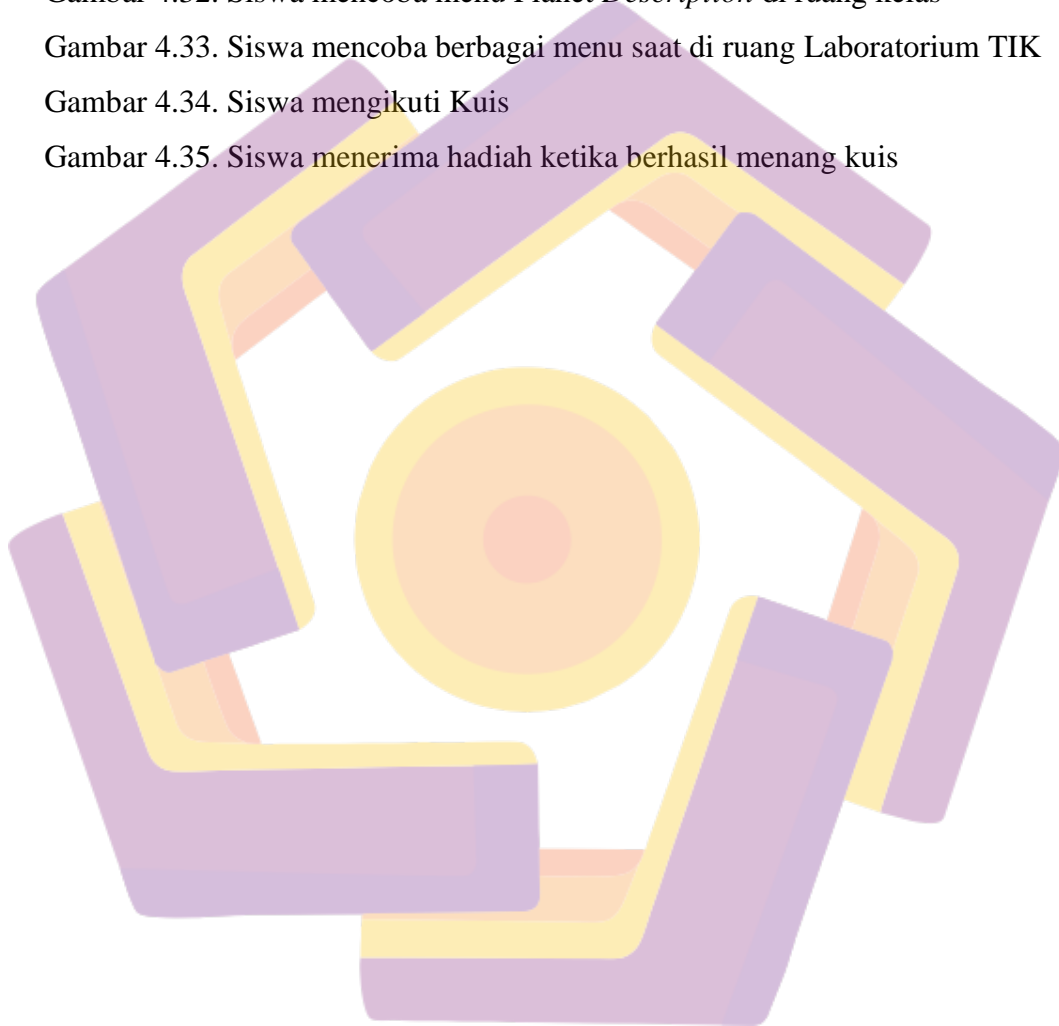
Tabel 2.1. Keaslian Penelitian	22
Tabel 3.1. Alur Penelitian secara MDLC	30
Tabel 3.2. List Pertanyaan wawancara	33
Tabel 3.3. Perangkat Keras yang digunakan	33
Tabel 3.4. Perangkat Lunak yang digunakan	33
Tabel 4.1. List Hasil Wawancara	34
Tabel 4.2. Pengujian Black Box	48
Tabel 4.3. Pertanyaan survei Aplikasi melalui <i>Google Form</i>	51
Tabel 4.3. Hasil Uji Coba aplikasi	51



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Contoh Penerapan AR Pembelajaran Tata Surya	26
Gambar 2.2. Sistem Tata Surya	28
Gambar 3.1. SMP Negeri 3 Temanggung	29
Gambar 4.1. <i>Use Case Diagram</i>	35
Gambar 4.2. <i>Activity Diagram</i>	36
Gambar 4.3. <i>Sequence Diagram Start</i>	37
Gambar 4.4. <i>Sequence Diagram Planet Description</i>	37
Gambar 4.5. <i>Sequence Diagram About Application</i>	38
Gambar 4.6. Rancangan dan <i>Mockup</i> Menu Utama	38
Gambar 4.7. Rancangan dan <i>Mockup</i> Menu <i>Start</i>	39
Gambar 4.8. Rancangan dan <i>Mockup</i> Menu <i>Planet Description</i>	39
Gambar 4.9. Rancangan dan <i>Mockup</i> Menu <i>About Application</i>	40
Gambar 4.10. Pembuatan <i>marker</i> melalui <i>QR Code Generator</i>	40
Gambar 4.11. Modeling 3D Planet	41
Gambar 4.12. <i>Upload Target Marker</i>	42
Gambar 4.13. <i>Download database marker</i>	42
Gambar 4.14. <i>Package</i> yang telah <i>download</i> dan <i>diimport</i> ke <i>Unity</i>	43
Gambar 4.15. Instalasi <i>Unity Editor</i>	43
Gambar 4.16. Tampilan <i>Unity Editor</i>	44
Gambar 4.17. Menambahkan <i>AR Camera</i> melalui <i>Vuforia Engine</i>	44
Gambar 4.18. <i>Image target Unity</i>	45
Gambar 4.19. Menambahkan <i>canvas</i> melalui <i>UI</i>	45
Gambar 4.20. Menambahkan <i>button</i> melalui <i>UI</i>	46
Gambar 4.21. Membuat Planet dengan <i>Sphere</i>	46
Gambar 4.22. <i>Build</i> Aplikasi	47
Gambar 4.23. <i>Google Drive</i> Pembelajaran AR	50
Gambar 4.24. Tampilan <i>Google Form</i>	53
Gambar 4.25. Hasil responden pertanyaan pertama	54
Gambar 4.26. Hasil responden pertanyaan kedua	54

Gambar 4.27. Hasil responden pertanyaan ketiga	55
Gambar 4.28. Hasil responden pertanyaan keempat	55
Gambar 4.29. Hasil responden pertanyaan kelima	56
Gambar 4.30. Hasil responden pertanyaan keenam	56
Gambar 4.31. Siswa melakukan <i>scan marker</i> di ruang kelas	57
Gambar 4.32. Siswa mencoba menu <i>Planet Description</i> di ruang kelas	58
Gambar 4.33. Siswa mencoba berbagai menu saat di ruang Laboratorium TIK	58
Gambar 4.34. Siswa mengikuti Kuis	59
Gambar 4.35. Siswa menerima hadiah ketika berhasil menang kuis	59



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Profil obyek Penelitian	62
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian	64



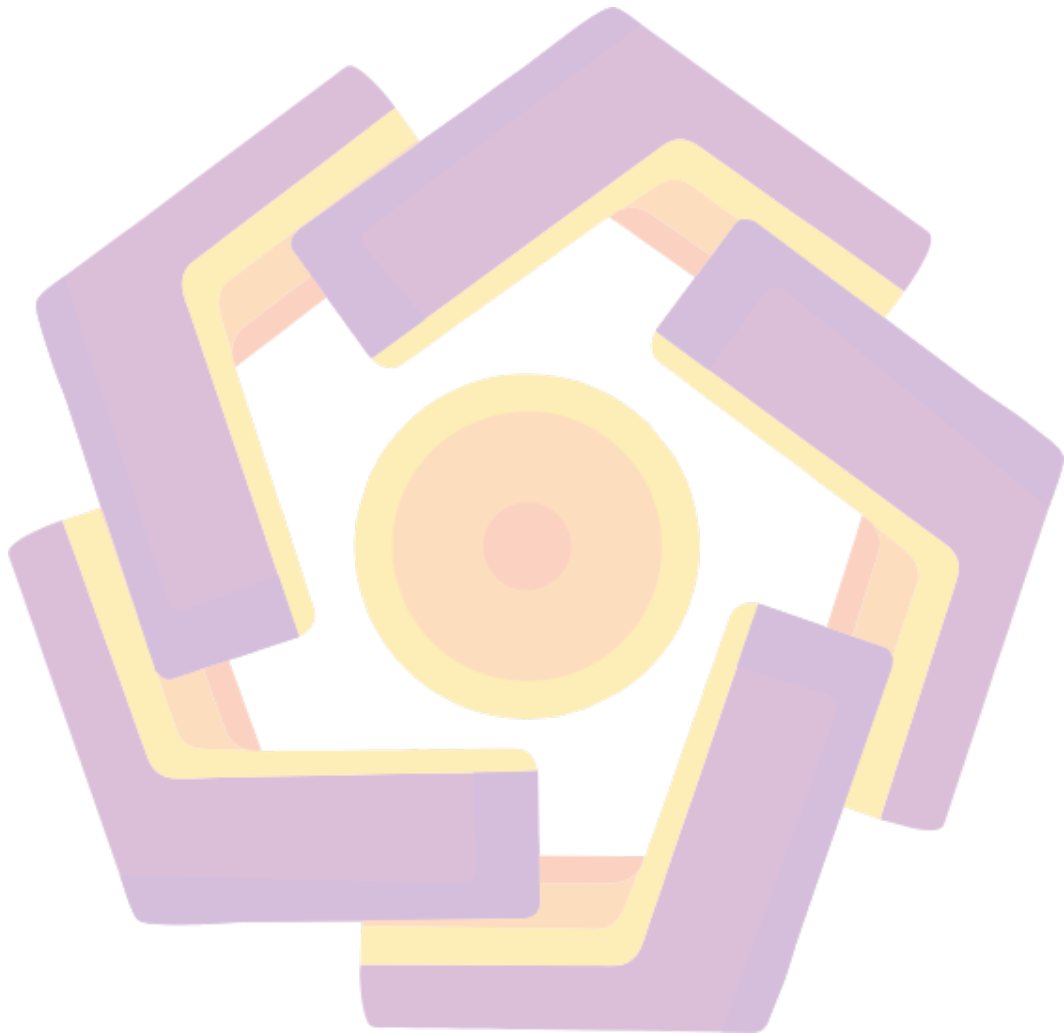
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



API	<i>Application Programming Interface</i>
AR	<i>Augmented Reality</i>
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>
IPA	Ilmu Pengetahuan Alam
MDLC	<i>Multimedia Development Life Cycle</i>
OS	<i>Operating System</i>
RAM	<i>Random Access Memory</i>
SDK	<i>Software Development Kit</i>
SMP	Sekolah Menengah Pertama
UML	<i>Unified Modelling Language</i>
VGA	<i>Video Graphics Adapter</i>

DAFTAR ISTILAH

Workflow proses kerja yang sistematis



INTISARI

Perkembangan teknologi sudah tidak asing lagi bagi kita. Seiring dengan perkembangan ini memiliki manfaat yang banyak bagi manusia terutama dalam bidang edukasi, informasi, komunikasi dan bisnis. Dalam edukasi, penggunaan *smartphone* atau komputer dapat mempelajari sebuah Tata Surya. Tata Surya merupakan kumpulan benda yang ada di langit yang meliputi Matahari serta benda yang terikat oleh gravitasinya. Pembelajaran Tata Surya akan lebih menarik jika dipelajari seakan – akan ada di lingkungan nyata. Maka dari itu, *Augmented Reality* perlu diterapkan ke dalam media pembelajaran ini agar meningkatkan minat belajar siswa. AR sendiri merupakan teknologi yang menggabungkan benda virtual ke lingkungan secara nyata atau *realtime*, sehingga dalam teknik 2D dan 3D semakin canggih dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* ini. Penerapan AR ini diterapkan dalam pembelajaran Tata Surya pada SMP Negeri 3 Temanggung.

Metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) memberikan alur penelitian untuk dapat terstruktur dengan baik. Penggunaan metode MDLC cocok dalam pembuatan aplikasi berbasis Android seperti ini. Selanjutnya untuk penerapan setelah uji coba dilakukan dengan pengisian survei melalui *google* formulir. Dengan pengisian melalui *google* formulir, dapat mengetahui bagaimana siswa memahami dalam penggunaan aplikasi pembelajaran sistem tata surya.

Berdasarkan survei melalui *google* formulir mendapatkan respon yang sangat baik, kebanyakan siswa sangat senang dan merasa mudah dalam pembelajaran sehingga memberikan kesan yang berbeda dari pembelajaran pada umumnya yang hanya menggunakan buku, diskusi dan simulasi. Selain siswa, para guru juga setuju dengan penerapan pembelajaran melalui aplikasi *Augmented Reality*. Penggunaan aplikasi ini berjalan sesuai dengan apa yang diinginkan sehingga dapat terealisasikan untuk siswa kelas 7 di SMP Negeri 3 Temanggung.

Kata kunci: Teknologi, Realitas berimbu, Pembelajaran, Tata Surya

ABSTRACT

Technological developments are no stranger to us. Along with this development, it has many benefits for humans, especially in the fields of education, information, communication and business. In education, the use of a smartphone or computer can study a solar system. The Solar System is a collection of objects in the sky which include the Sun and objects bound by its gravity. Studying the Solar System will be more interesting if it is studied as if it were in a real environment. Therefore, Augmented Reality needs to be applied to this learning media in order to increase student learning interest. AR itself is a technology that incorporates virtual objects into real or real-time environments, so that 2D and 3D techniques are increasingly sophisticated by using this Augmented Reality technology. The application of AR is implemented in learning the Solar System at Junior High School 3 Temanggung.

The MDLC (Multimedia Development Life Cycle) method provides a well-structured research flow. The use of the MDLC method is suitable for making Android-based applications like this one. Furthermore, the application after the trial is carried out by filling out a survey via the Google form. By filling out via Google form, you can find out how students understand the use of solar system learning applications.

Based on a survey via Google form, it received a very good response, most students were very happy and found it easy to learn so that it gave a different impression from learning in general which only used books, discussions and simulations. Apart from students, teachers also agree with the application of learning through Augmented Reality applications. The use of this application goes according to what is desired so that it can be realized for grade 7 students at Junior High School 3 Temanggung.

Keyword: *Technology, Augmented Reality, Learning, Solar System*