

TUGAS AKHIR
MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATERI ASTRONOMI
UNTUK SISWA SMP BERBASIS AUGMENTED REALITY



Oleh :

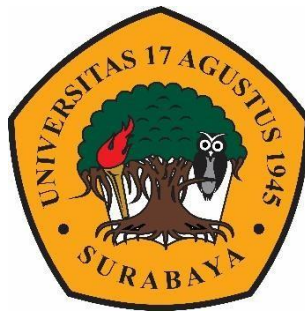
Mayrizky Amartha

1461800154

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

TUGAS AKHIR
MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATERI ASTRONOMI
UNTUK SISWA SMP BERBASIS AUGMENTED REALITY

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh:

Mayrizky Amarta

NBI : 1461800154

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2022

FINAL PROJECT
LEARNING MEDIA ON ASTRONOMIC MATERIALS FOR JUNIOR
HIGH SCHOOL STUDENTS BASED ON AUGMENTED REALITY

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Department



By:

Mayrizky Amarta

NBI : 1461800154

INFORMATICS DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2022

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Mayrizky Amartha
NBI : 1461800154
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATERI ASTRONOMI
UNTUK SISWA SMP BERBASIS AUGMENTED REALITY

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing 1



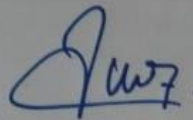
Agyl A. Rahmadi, S.Kom., M.A
NPP. 20460.15.0666

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Df. Ir. H. Saifuddin M.Kes., IPU.
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T.
NPP. 20460.16.0700

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Mayrizky Amartha

NBI : 1461800154

Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika

Judul Tugas Akhir : Media Pembelajaran pada Materi Astronomi untuk Siswa SMP berbasis Augmented Reality

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarism, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data(*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan atau pun paksaan dari pihak maupun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.



Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa dan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan Hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATERI ASTRONOMI UNTUK SISWA SMP BERBASIS AUGMENTED REALITY” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan mendapatkan gelar Sarjana. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan Allah dan orang tua serta do’a dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai penyusunan tugas akhir ini, sangatlah berarti bagi penulis untuk menyelesaikan dengan baik.

Selain itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang mendalam kepada pihak-pihak berikut :

1. Keluarga tercinta, Bapak dan Ibu serta adik saya yang selalu mendoakan, memotivasi, dan memberi dukungan selama pembuatan tugas akhir.
2. Bapak Agyl A. Rahmadi, S.Kom., M.A., selaku dosen pembimbing pertama, yang telah memberikan petunjuk, pengarahan, semangat serta bimbingan dari awal pembuatan system.
3. Ibu Nuril Esti Komariah, S.ST., M.T., yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama studi di Untag Surabaya ini.
4. M.Iqbal Ramadhani khususnya yang telah memberikan dukungan, doa dan waktu luangnya untuk membantu dalam menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.
5. Teman-teman satu Angkatan dan satu perjuangan yang telah melewati proses Tugas Akhir bersama. Mulai dari briefing bersama, bimbingan bersama, makan bersama, sedih bersama, dan senang bersama.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, yang telah memberikan kontribusi kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Mayrizky Amaritha

Program Studi : Teknik Informatika

Judul : Media Pembelajaran pada Materi Astronomi untuk Siswa SMP
berbasis Augmented Reality

Perkembangan Teknologi saat ini sudah memasuki tahap digital dan bahkan sudah merambah ke bidang Pendidikan. Sehingga, banyak institusi sekolah yang memanfaatkannya untuk mendukung media pembelajaran. Materi Astronomi diterima siswa pada kelas 7 atau kelas 8 melalui media buku cetak saja tanpa adanya praktik. Perlu ada variasi pembelajaran yang baru bagi siswa agar suasana belajar menjadi efektif. Saat ini, teknologi Augmented Reality dirasa mampu untuk menanggulangi permasalahan tersebut. Augmented Reality merupakan teknologi interaktif yang memungkinkan untuk menggabungkan antara dunia virtual dan dunia nyata. Dengan media Augmented Reality (AR), siswa setidaknya mengetahui visualisasi benda-benda langit mengingat Astronomi merupakan materi yang cukup kompleks. Implementasi AR sendiri nantinya menggunakan Spark AR, yang merupakan teknologi yang dalam pengaplikasiannya didukung dengan media social Instagram. SparkAR juga mendukung *tracking image* dengan marker yang nantinya dapat menampilkan objek 3 Dimensi.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Astronomi, *Augmented Reality*, Spark AR, Instagram.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Mayrizky Amaritha
Department : Informatics
Title : Learning Media on Astronomy Materials for Junior High School
Students based on Augmented Reality

The development of technology has now entered the digital stage and has even penetrated into the field of education. Thus, many school institutions use it to support learning media. Astronomy material is received by students in grade 7 or grade 8 through the media of printed books without any practice. There needs to be a new variety of learning for students so that the learning atmosphere is effective. Currently, Augmented Reality technology is considered capable of overcoming these problems. Augmented Reality is an interactive technology that allows to combine the virtual world and the real world. With Augmented Reality (AR) media, students at least know the visualization of celestial bodies considering that Astronomy is a fairly complex material. The implementation of AR itself will use Spark AR, which is a technology that in its application is supported by Instagram social media. SparkAR also supports tracking images with markers that can later display 3D objects.

Keywords: Learning Media, Astronomy, Augmented Reality, Spark AR, Instagram.

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR iii	
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.1.1 Kajian Teori Aplikasi Pembelajaran 3 Dimensi menggunakan Augmented Reality.....	5
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1 Media Pembelajaran.....	6
2.2.2 Augmented Reality.....	7
2.2.3 Sistem Astronomi.....	11
2.2.4 Android dan IOS.....	12
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 Bahan dan Perangkat Penelitian.....	13
3.2 Obyek Penelitian.....	13

3.3	Tahapan Penelitian	14
3.3.1	Konsep (Concept)	14
3.3.2	Design (Perancangan).....	20
3.3.3	Pengumpulan Bahan (Material Collecting)	23
3.3.4	Pembuatan (Assembly).....	23
3.3.5	Pengujian (Testing).....	23
3.3.6	Distribusi (Distribution)	23
3.4	Skenario Pengujian	23
3.4.1	Pengujian Fungsionalitas	24
3.4.2	Pengujian Usability.....	27
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1	Konsep (Concept)	31
4.2	Design (Perancangan).....	31
4.2.1	Perancangan Marker	31
4.2.2	Perancangan Object 3D Planet	34
4.2.3	Perancangan Materi pada Akun Instagram	36
4.3	Pengumpulan Bahan (Material Collecting)	39
4.3.1	Audio Penjelasan	39
4.3.2	Assets 2D.....	40
4.3.3	Object 3D Selain Planet.....	41
4.3.4	Materi Kuis	42
4.4	Pembuatan (Assembly).....	42
4.4.1	Hasil Tampilan Filter Tata Surya	42
4.4.2	Hasil Tampilan Filter Benda Langit Kecil.....	44
4.4.3	Hasil Tampilan Filter Pergerakan Bumi	46
4.4.4	Publish Filter Instagram.....	47
4.4.5	Publish Materi pada Akun Instagram	49

4.5	Pengujian (Testing)	49
4.5.1	Hasil Pengujian Fungsionalitas	50
4.5.2	Hasil Pengujian Usability	53
BAB 5 PENUTUP		65
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN		71

Halaman sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Survey Metode Pembelajaran 1	2
Gambar 1. 2 Survey Metode Pembelajaran 2.....	2
Gambar 2. 1 Augmented Reality vs Virtual Reality.....	8
Gambar 2. 2 Contoh Aplikasi Augmented Reality.....	8
Gambar 2. 3 Contoh Marker Bumi.....	9
Gambar 2. 4 Implementasi Augmented Reality	10
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	14
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian.....	15
Gambar 3. 3 Diagram Alir Aplikasi Filter	16
Gambar 3. 4 Use Case Diagram	17
Gambar 3. 5 Activity Diagram Login	18
Gambar 3. 6 Diagram Activity Mengakses Halaman Filter	19
Gambar 3. 7 Sequence Diagram.....	20
Gambar 3. 8 Interpretasi Hasil Skor SUS	28
Gambar 4. 1 Perancangan Marker.....	31
Gambar 4. 2 Marker Tata Surya.....	33
Gambar 4. 3 Marker Benda Langit.....	34
Gambar 4. 4 Marker Pergerakan Bumi	34
Gambar 4. 5 Proses Modelling	35
Gambar 4. 6 Proses Texturing.....	35
Gambar 4. 7 Perancangan Materi Matahari.....	36
Gambar 4. 8 Perancangan Materi Merkurius	36
Gambar 4. 9 Perancangan Materi Venus.....	37
Gambar 4. 10 Perancangan Materi Bumi	37
Gambar 4. 11 Perancangan Materi Mars.....	38
Gambar 4. 12 Perancangan Materi Jupiter	38
Gambar 4. 13 Perancangan Materi Saturnus	38

Gambar 4. 14 Perancangan Materi Uranus.....	39
Gambar 4. 15 Perancangan Materi Neptunus	39
Gambar 4. 16 Audio Penjelasan	40
Gambar 4. 17 Sketchfabs.....	42
Gambar 4. 18 Publish Filter Tata Surya	47
Gambar 4. 19 Publish Filter Benda Langit	48
Gambar 4. 20 Publish Filter Pergerakan Bumi.....	48
Gambar 4. 21 Publish Materi pada Akun Instagram	49
Gambar 4. 22 Banyak Responden	57
Gambar 4. 23 Asal Sekolah	58
Gambar 4. 24 Pertanyaan 1.....	58
Gambar 4. 25 Pertanyaan 2.....	59
Gambar 4. 26 Pertanyaan 3.....	59
Gambar 4. 27 Pertanyaan 4.....	60
Gambar 4. 28 Pertanyaan 5.....	60
Gambar 4. 29 Pertanyaan 6.....	61
Gambar 4. 30 Pertanyaan 7.....	61
Gambar 4. 31 Pertanyaan 8.....	62
Gambar 4. 32 Pertanyaan 9.....	62
Gambar 4. 33 Pertanyaan 10.....	63
Gambar 4. 34 Pengujian Filter terhadap Siswa SMP 1.....	71
Gambar 4. 35 Pengujian Filter terhadap Siswa SMP 2.....	71
Gambar 4. 36 Pengujian Filter terhadap Siswa SMP 3.....	71
Gambar 4. 37 Pengujian Filter terhadap Siswa SMP 4.....	72
Gambar 4. 38 Implementasi Filter Tata Surya.....	73
Gambar 4. 39 Panel Scene Filter Tata Surya.....	73
Gambar 4. 40 Panel Assesment Filter Tata Surya	74
Gambar 4. 41 Patch Editor Filter Tata Surya	74
Gambar 4. 42 Patch Editor Scale Filter Tata Surya.....	75
Gambar 4. 43 Patch Editor Audio Filter Tata Surya.....	76
Gambar 4. 44 Implementasi Filter Benda Langit	77

Gambar 4. 45 Panel Scene Filter Benda Langit	77
Gambar 4. 46 Panel Assets Filter Benda Langit.....	78
Gambar 4. 47 Patch Editor Asteroid	78
Gambar 4. 48 Patch Editor Meteorit	79
Gambar 4. 49 Patch Editor Blackhole	79
Gambar 4. 50 Patch Editor Bulan.....	80
Gambar 4. 51 Patch Editor Satelit.....	80
Gambar 4. 52 Patch Editor Audio Benda Langit.....	81
Gambar 4. 53 Implementasi Filter Pergerakan Bumi pada Spark AR.....	83
Gambar 4. 54 Panel Scene Filter Pergerakan Bumi	83
Gambar 4. 55 Panel Assets Filter Pergerakan Bumi	84
Gambar 4. 56 Patch Editor Rotasi Bumi	84
Gambar 4. 57 Patch Editor Revolusi Bumi	85

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Bahan dan Perangkat Penelitian.....	13
Tabel 3. 2 Perancangan Visual AR Filter.....	21
Tabel 3. 3 Pengujian Gambar Marker	24
Tabel 3. 4 Pengujian terhadap Jarak.....	26
Tabel 3. 5 Pengujian terhadap Deteksi Sudut.....	26
Tabel 3. 6 Skenario Pengujian Usability	28
Tabel 4. 1 Assets 2D	40
Tabel 4. 2 Hasil Tampilan Filter Tata Surya	42
Tabel 4. 3 Hasil Tampilan Filter Benda Langit.....	44
Tabel 4. 4 Hasil Tampilan Filter Pergerakan Bumi.....	46
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Gambar Marker.....	50
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Fungsionalitas terhadap Jarak	51
Tabel 4. 7 Pengujian Fungsionalitas terhadap Deteksi Sudut	53
Tabel 4. 8 Demografis Responden	53
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Usability	54
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan SUS.....	55

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	71
Lampiran 2	73
Lampiran 3	77
Lampiran 4	83

Halaman ini sengaja dikosongkan