

**PENERAPAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN FOTOSINTESIS PADA TUMBUHAN DALAM MATA
PELAJARAN BIOLOGI
TA 2022/2023**

SKRIPSI



disusun oleh

Bima Rizky Fadlilah

18.11.1998

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

**PENERAPAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN FOTOSINTESIS PADA TUMBUHAN DALAM MATA
PELAJARAN BIOLOGI
TA 2022/2023**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Informatika



disusun oleh

Bima Rizky Fadlilah

18.11.1998

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

PENERAPAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN FOTOSINTESIS PADA TUMBUHAN
DALAM MATA PELAJARAN BIOLOGI

yang dipersiapkan dan disusun oleh
Bima Rizky Fadlilah

18.11.1998

Tanggal, 22 Maret 2023

Dosen Penibimbing


Bayu Setiaji, M.Kom

NIK : 190302216

**HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI**

**PENERAPAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN FOTOSINTESIS PADA TUMBUHAN DALAM MATA
PELAJARAN BIOLOGI**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Bima Rizky Fadlilah

18.11.1998

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 22 Maret 2023

Susunan Dewan Penguji

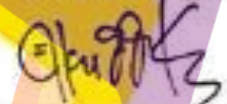
Nama Penguji

Anna Baita, M.Kom
NIK : 190302290

Bhanu Sri Nughraha, M.Kom
NIK : 190302164

Bayu Setiaji, M.Kom
NIK : 190302216

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 22 Maret 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif AL Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Bima Rizky Fadlilah

Nim : 18.11.1998

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut :

Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Fotosintesis Pada Tumbuhan Dalam Mata Pelajaran Biologi

Dosen Pembimbing : **Bayu Setiaji, M.Kom**

1. Karya 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 dari 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 Januari 2023

Yang Menyatakan,


Bima Rizky Fadlilah

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu dari awal penyusunan hingga akhir. Penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk, bantuan, dan motivasi dari berbagai pihak. Baik yang bersifat moral maupun material. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan karunia berupa Kesehatan, kekuatan, dan akal sehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar.
2. Kedua orangtua, Bapak Irvandi Oris dan Ibu Risnelly. Terimakasih kepada kedua orangtua yang tidak pernah lelah memberikan doa dan dukungan dari awal menduduki bangku perkuliahan sampai saat ini. Terima kasih juga kepada Harry Fajar Ramadhan yang turut memberikan dukungan.
3. Dosen pembimbing, Bapak Bayu Setiadji M. Kom. Terimakasih atas bimbingan, saran, dan masukan yang selama ini diberikan kepada penulis untuk membantu menyelesaikan skripsi ini hingga akhir.
4. Teman-temanku, Iwan, Diyo, dan lain-lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan motivasi selama penulis menyelesaikan skripsi.
5. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan yang telah diberikan. Semoga penelitian ini dapat memberikan kemanfaatan kepada berbagai pihak.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Fotosintesis pada Tumbuhan dalam Mata Pelajaran Biologi”. Skripsi ini merupakan bentuk pengimplementasian teknologi AR dalam bidang Pendidikan, utamanya media pembelajaran fotosintesi pada tumbuhan dalam mata pelajaran biologi untuk anak sekolah dasar (SD) kelas empat.

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk menuangkan ilmu yang telah diperoleh penulis selama berkuliah di Universitas Amikom Yogyakarta ke dalam bentuk karya yang bermanfaat bagi orang banyak. Penulisan skripsi juga memenuhi salah satu syarat untuk mengikuti siding skripsi jurusan informatika. Selama proses perancangan, penyusunan, dan penulisan skripsi penulis dihadapkan dengan sejumlah hambatan. Namun berkat saran, bantuan, dan motivasi dari berbagai pihak, penulis mampu menghasilkan karya terbaik dari penulisan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak luput dari kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk dapat menyempurnakan tulisan ini. Akhir kata, diharapkan skripsi ini dapat memberikan kemanfaat pada anak sekolah dasar kelas empat, Universitas Amikom, penulis, dan para pembaca.

Yogyakarta, 3 Maret 2023

Penulis,

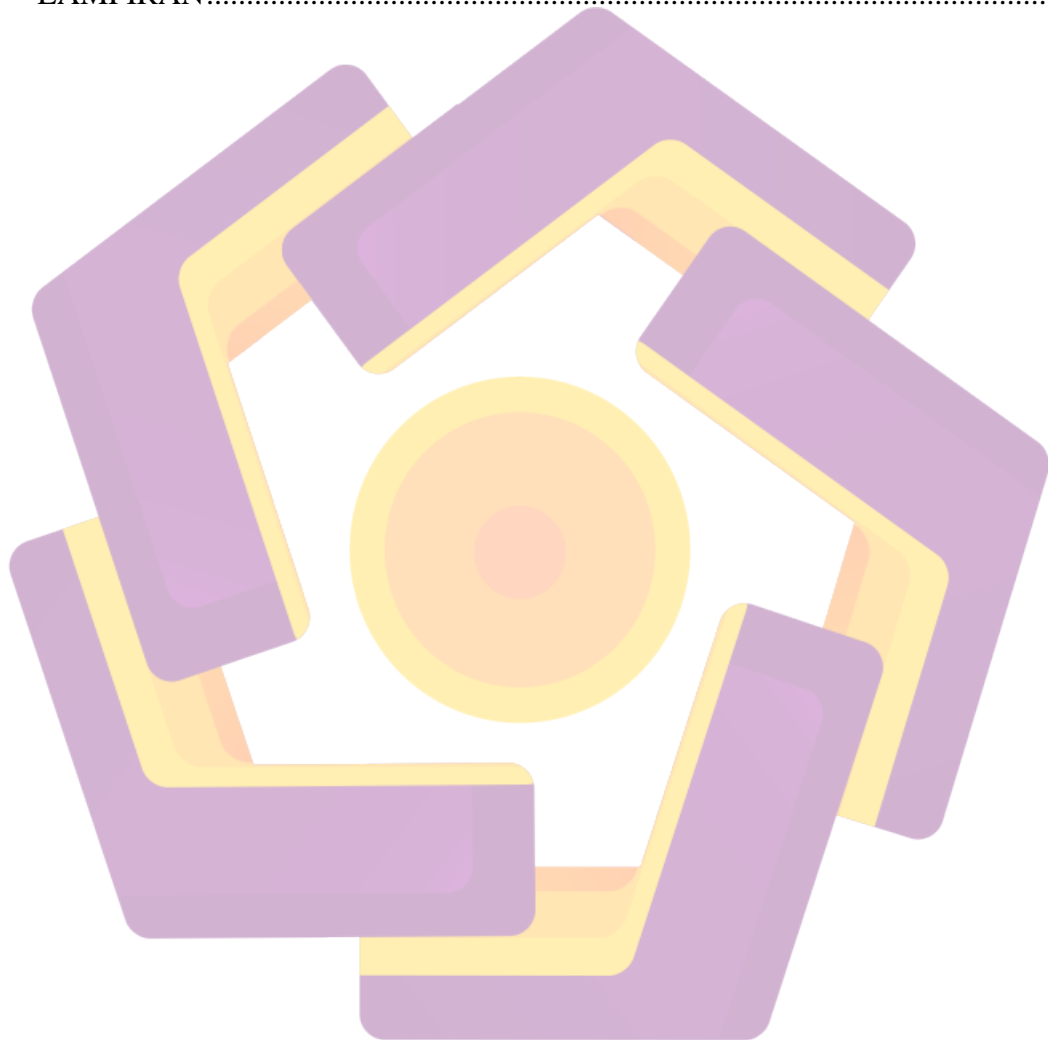
Bima Rizky Fadhilillah

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
INTISARI	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Sistematika penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Dasar Teori.....	14
2.2.1 Fotosintesis	14
2.2.2 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)	14
2.2.3 Augmented Reality	16

2.2.4	Unity 3D	17
2.2.5	Vuforia SDK	18
2.2.6	Android	18
2.2.7	Blender.....	18
2.2.8	Adobe Photoshop	19
BAB III.....		20
ANALISIS DAN PERANCANGAN.....		20
3.1	Objek Penelitian	20
3.2	Prosedur Penelitian	21
3.3	Data Penelitian	29
3.4	Instrumen Penelitian.....	30
3.5	Analisis Manfaat	33
3.6	Perancangan Aplikasi menggunakan metode UML(Unified Modelling Language)	33
3.7	Flowchart	36
BAB IV		37
HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Pengembangan	37
4.2	Pengujian Sistem.....	55
4.3	Pengujian kinerja aplikasi	57
4.4	Pengujian kompatibilitas	58
4.5	Pengujian marker	59
4.6	Distribusi Program	61
4.7	Hasil Pengujian Aplikasi	62
4.8	Kesimpulan Pengujian.....	64

BAB V.....	66
PENUTUP.....	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	70



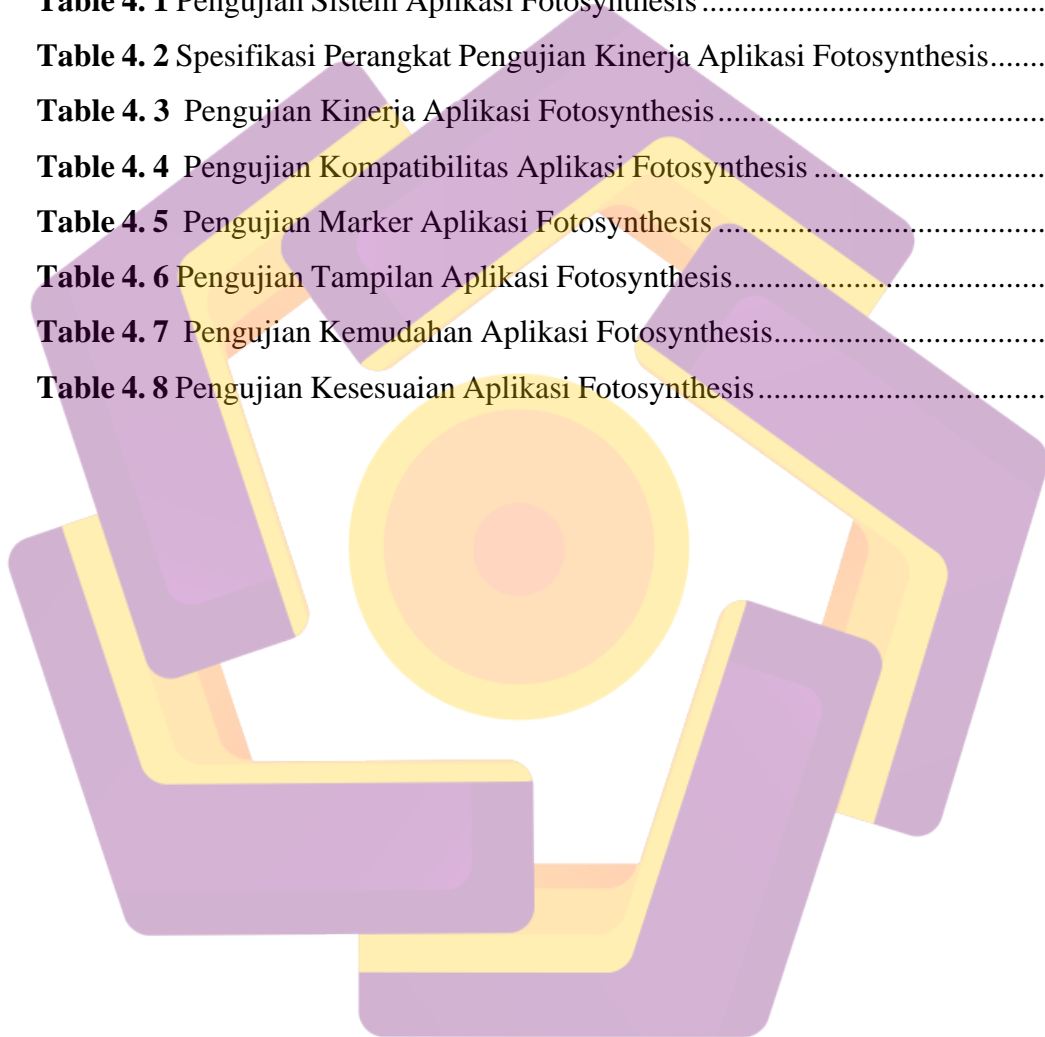
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan MDLC (Binanto,2010)	15
Gambar 3 . 1 Tampilan mockup halaman menu depan aplikasi	22
Gambar 3 . 2 Tampilan mockup halaman mulai untuk terdeteksi marker dan menampilkan gambar 3D	23
Gambar 3 . 3 Tampilan mockup halaman panduan	24
Gambar 3 . 4 Tampilan mockup halaman Tentang	25
Gambar 3 . 5 Mesh objek 3D dalam bentuk viewport shanding	26
Gambar 3 . 6 Texture pada objek 3D	26
Gambar 3 . 7 Perancangan Marker	27
Gambar 3 . 8 Hasil jadi Marker untuk objek Fotosintesis	27
Gambar 3 . 9 Pengumpulan Objek 3D	28
Gambar 3 . 10 Pengumpulan marker ke Vuforia	28
Gambar 3 . 11 Use Case Diagram	34
Gambar 3 . 12 Flowcharts sistem augmented reality	36
Gambar 4 . 1 Perancangan user interface	37
Gambar 4 . 2 Target manager Vuforia	38
Gambar 4 . 3 Situs dari Vuforia	38
Gambar 4 . 4 Marker didalam database Unity	39
Gambar 4 . 5 Marker yang diletakan pada scene	40
Gambar 4 . 6 Marker yang diletakkan sebuah Objek 3D	40
Gambar 4 . 7 Bagian Hierarchy pada Unity	41
Gambar 4 . 8 Inspektor dari canvas	42
Gambar 4 . 9 Scene Main Menu dari aplikasi AR	43
Gambar 4 . 10 Build Setting Unity	43
Gambar 4 . 11 Fungsi untuk button pindah ke scene lain	44
Gambar 4 . 12 Pengaturan Button	44
Gambar 4 . 13 Fungsi untuk button Exit	45
Gambar 4 . 14 Pengaturan button untuk keluar aplikasi	45
Gambar 4 . 15 Button kiri dan kanan yang di letakkan pada scene Mulai AR	46
Gambar 4 . 16 Script Fungsi button pengganti gambar Objek 3D	47

Gambar 4 . 17 Inspector Photosynthesis yang dimasukan coding selector.cs dan memasukan button kiri dan kanan.....	47
Gambar 4 . 18 Pengaturan button kanan.....	48
Gambar 4 . 19 Pengaturan button kiri.....	48
Gambar 4 . 20 Objek 3D muncul saat pengujian	49
Gambar 4 . 21 Build Settings android pada unity	50
Gambar 4 . 22 Player setting android	50
Gambar 4 . 23 Pengaturan untuk versi android minimum.....	51
Gambar 4 . 24 proses pengabungan aplikasi pada Build settings.....	52
Gambar 4 . 25 Tampilan Aplikasi MainMenu.....	53
Gambar 4 . 26 Tampilan Aplikasi pada Start untuk scan marker	53
Gambar 4 . 27 Tampilan aplikasi pada menu Panduan.....	54
Gambar 4 . 28 Tampilan aplikasi pada menu Informasi aplikasi.....	54
Gambar 4 . 29 Pengujian Aplikasi dengan munculkan gambar 3D.....	55
Gambar 4 . 30 Booklet Distribusi Aplikasi Fotosynthesis	61
Gambar 4 . 31 Hasil Pengujian Aplikasi Fotosynthesis.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Peninjauan Terhadap Penelitian	10
Table 3. 1 Perangkat Keras yang digunakan dalam penelitian.....	31
Table 3. 2 Perangkat lunak yang digunakan sebagai penilitian	32
Table 4. 1 Pengujian Sistem Aplikasi Fotosynthesis	55
Table 4. 2 Spesifikasi Perangkat Pengujian Kinerja Aplikasi Fotosynthesis.....	57
Table 4. 3 Pengujian Kinerja Aplikasi Fotosynthesis	58
Table 4. 4 Pengujian Kompatibilitas Aplikasi Fotosynthesis	59
Table 4. 5 Pengujian Marker Aplikasi Fotosynthesis	60
Table 4. 6 Pengujian Tampilan Aplikasi Fotosynthesis.....	63
Table 4. 7 Pengujian Kemudahan Aplikasi Fotosynthesis.....	63
Table 4. 8 Pengujian Kesesuaian Aplikasi Fotosynthesis	63



INTISARI

Mata Pelajaran Biologi Adalah mata pelajaran yang sangat penting bagi seluruh anak-anak dari kalangan SD,SMP, dan SMA . Dalam mata pelajaran Biologi kita dapat mempelajari berbagai ilmu dari Tentang tumbuhan , manusia , dan alam semesta seperti tata surya.Saat ini sistem pembelajaran pada anak sekolah masih kurang dan kurang nya peminat baca dan dapat minumbulkan rasa kurang suka terhadap membaca.Penelitian ini memanfaatkan teknologi yang berbasis Augmented Reality untuk meningkatkan minat membaca bagi anak sekolah agar anak sekolah dapat lebih mudah dan memahami dalam pelajaran biologi ini khususnya di materi tentang Fotosintesis ini. Augmented Reality (AR) ini dalam proses pengembangan aplikasi yang dapat memperlihatkan proses dari Fotosintesis yang di miliki secara virtual dengan menggunakan perangkat smartphone kita . Metode Penelitian yang kita gunakan untuk proses mengembangkan aplikasi Proses Fotosintesis Pada Tumbuhan ini yaitu dengan cara pengumpulan data, analisis sistem , dan pengujian , Pembuatan di awali dengan pengambilan gambar tumbuhan dan di edit atau di design dengan menggunakan software Blender,Vuforia dan 3D max studio. Perancangan Aplikasi AR menggunakan software Unity 3D dan Library Vuforia , selanjutnya dirancang sebuah marker yang nantinya akan di gunakan untuk memperlihatkan Hasil dari 3D nya. Hasil akhir dari penelitian ini berupa aplikasi yang Bernama AR Plant Fotosintesis yang sudah bisa di jalan kan smartphone masing-masing dari siswa dan siswi

Kata kunci : Augmented Reality, Blender,Vuforia , Fotosintesis , Android.

ABSTRAK

Biology is a very important subject for all children in elementary, middle, and high school. In biology subjects, we can learn various sciences about plants, humans, and the universe, such as the solar system. based on augmented reality to increase interest in reading for schoolchildren so that schoolchildren can more easily and understand this biology lesson, especially this material about photosynthesis. This augmented reality (AR) is in the process of developing an application that can show the process of photosynthesis that is owned virtually by using our smartphone devices. The research method that we use for the process of developing applications for the photosynthesis process in plants is collecting data, system analysis, and testing. Production begins with taking pictures of plants and editing or designing them using Blender, Vuforia, and 3D Max Studio software. AR application design uses Unity 3D software and the Vuforia Library, and then a marker is designed that will later be used to show the 3D results. The final result of this research is in the form of an application called AR Plant Photosynthesis, which can already be run on the smartphones of each student.

Keywords : Augmented Reality, Blender, Vuforia , Fotosintesis , Android