

**IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY* UNTUK PENGENALAN
TUMBUHAN DIKOTIL DAN MONOKOTIL MENGGUNAKAN
*MARKER BASED TRACKING***

(Studi Kasus : Kelas 4 Sekolah Dasar Negeri 012 Kepenuhan Timur)

SKRIPSI



Oleh :

SYARIF HASYIM
NIM : 2137023

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
2025**

**IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY* UNTUK PENGENALAN
TUMBUHAN DIKOTIL DAN MONOKOTIL MENGGUNAKAN
*MARKER-BASED-TRACKING***

(Studi Kasus Kelas 4 Sekolah Dasar)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Sarjana Komputer

SKRIPSI



Oleh :

SYARIF HASYIM
NIM : 2137023

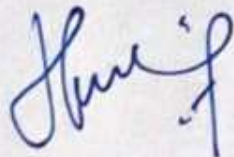
**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN**

2025

PERSETUJUAN PEMBIMBING
IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY* UNTUK PENGENALAN TUMBUHAN
DIKOTIL DAN MONOKOTIL MENGGUNAKAN *MARKER BASED TRACKING*

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Luth Fimawahib, M.Kom
NIDN. 1013068901

Pembimbing II



Satria Riki Mustafa, S.Pd., M.Si
NIDN. 1001039301

Diketahui Oleh:

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Satria Riki Mustafa, S.Pd., M.Si
NIDN. 1001039301

PERSETUJUAN PENGUJI
Skripsi ini telah di uji
Tim Penguji Ujian Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian
Pada tanggal 22 September 2025

Tim Penguji :

- | | | | |
|----|--|------------|---|
| 1. | <u>Luth Fimawahib, Kom</u>
NIDN. 1013068901 | Ketua | () |
| 2. | <u>Satria Riki Mustafa, S.Pd., M.Si</u>
NIDN. 1001039301 | Sekretaris | () |
| 3. | <u>Imam Rangga Bakti, M.Kom</u>
NIDN.0130109201 | Anggota | () |
| 4. | <u>Rivi Antoni, M.Pd</u>
NIDN. 1003128103 | Anggota | () |
| 5. | <u>Erni Rouza, ST., M.Kom</u>
NIDN. 1009058707 | Anggota | () |

Mengetahui:

Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian



Luth Fimawahib, M.Kom
NIDN. 1013068901

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul "*Implementasi Augmented Reality untuk pengenalan tumbuhan dikotil dan monokotil menggunakan Marker Based Tracking*" benar hasil penelitian saya dengan arahan Dosen Pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun untuk mendapatkan gelar Kesarjanaan. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam naskah dengan menyebutkan referensi yang dicantumkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena Skripsi ini, serta lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pasir Pengaraian, 15 Mei 2025

Yang membuat pernyataan


RIF HASYIM
NIM : 2137023

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barokatuh

Alhamdulillah rabbil Alamin,

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam kita terucapkan buat junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW, karna jasa beliau yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan hingga sampai ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer. Banyak sekali pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Skripsi ini, baik berupa bantuan materi maupun berupa motivasi dan dukungan kepada penulis. Semua itu tentu terlalu banyak bagi penulis untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini penulis hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Hardianto, M.Pd selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
2. Bapak Luth Fimawahib, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan pembimbing I saya yang telah membimbing saya dengan memberikan banyak arahan, dan saran yang berharga dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Bapak Satria Riki Mustafa, S.Pd, M.Si, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika dan selaku pembimbing II saya yang juga telah membimbing saya dengan memberikan banyak arahan, dan saran yang berharga dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Bapak Imam Rangga Bakti, M.Kom, selaku koordinator Skripsi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
5. Kepada Ayah penulis yang selalu mengusahakan apapun untuk penulis dan memberikan motivasi saat penulis sedang kehilangan semangat untuk melanjutkan proposal penelitian dan menjadi donatur selama proses peneltian. Sehingga, penulis mampu menyelesaikan studi sampai sarjana.
6. Karya ini kupersembahkan untuk ibuku tercinta, Siti Hajar. Seorang wanita sederhana yang mungkin tak pernah merasakan indahnya kelulusan pendidikan, bahkan tak sempat mengenal huruf dan bacaan. Namun dari ketidakmampuannya itu, beliau justru memberi segalanya kesabaran, kasih sayang, dan semangat yang tak pernah padam.

7. Dengan penuh rasa syukur, karya ini saya persembahkan kepada Dinda Miftahul Hasanah seseorang yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa dalam setiap langkah perjuangan saya. Terima kasih atas kesabaran, pengertian, serta kasih sayang yang tulus sehingga menjadi kekuatan besar dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada Sahabat dibangku perkuliahan yang selalu kebersamai, Alvito Dian Deva, Effendi Rahayu, Firmansyah Firdaus, Ilham Puji Ahmad Fauzan, dan Zikri Nanda yang telah kebersamai penulis pada hari-hari yang tidak mudah selama proses penulisan proposal penelitian. Terima kasih atas dukungan dan semangat serta menjadi tempat untuk berkeluh kesah.
9. Kepada Anggota Pancing Mania Hendrian Mais, Armen Taria, Fiki Sastri, Hamdani, Jamarzah yang telah kebersamai disaat penulis tidak memiliki ide dan gagasan selama proses penulisan proposal penelitian. Terima kasih atas dukungan dan semangat serta menjadi tempat untuk berkeluh kesah.
10. Syarif Hasyim, ya! Diri saya sendiri. Apresiasi sebesar – besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih karena terus berusaha dan tidak menyerah, serta senantiasa menikmati setiap prosesnya yang bisa dibilang tidak mudah, Terima kasih sudah bertahan.
Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Aamiin.

Wassalamu 'alaikum wa rahmatullahi wa barokatuh.

Pasir Pengaraian, 19 September 2025

SYARIF HASYIM
NIM : 2137023

ABSTRACT

State Elementary School 012 Kepenuhan is an educational institution that has been operating for more than two decades with good management, experienced educators, and a conducive learning environment, however, the use of technology in learning is still limited even though the school has received tablet devices from the government. One of the obstacles faced is the difficulty of 4th grade students in understanding Natural Science material, especially the topic of dicotyledonous and monocotyledonous plants, because the learning media is still limited to 2D images, memorization, and minimal field practice facilities. To address these problems, an Augmented Reality (AR)-based learning application was developed with a marker-based tracking method that displays plant objects in 3D form through marker scanning with a tablet or smartphone camera so that students can observe plant structures in a more realistic, interactive, and interesting way. Literature review shows that the application of AR is proven to increase motivation, accelerate conceptual understanding, and provide a fun learning experience. Thus, the implementation of AR is expected to be an innovative solution to optimize the use of technology at SDN 012 Kepenuhan while increasing the effectiveness of Natural Science learning on the material of dicotyledonous and monocotyledonous plants.

Keywords: *Augmented Reality, Marker Based Tracking, instructional Media*

ABSTRAK

Sekolah Dasar Negeri 012 Kepenuhan merupakan lembaga pendidikan yang telah beroperasi lebih dari dua dekade dengan manajemen yang baik, tenaga pendidik berpengalaman, serta lingkungan belajar yang kondusif, namun pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran masih terbatas meskipun sekolah telah menerima bantuan perangkat tablet dari pemerintah. Salah satu kendala yang dihadapi adalah kesulitan siswa kelas 4 dalam memahami materi Ilmu Pengetahuan Alam, khususnya topik tumbuhan dikotil dan monokotil, karena media pembelajaran masih terbatas pada gambar 2D, hafalan, dan minimnya fasilitas praktik lapangan. Untuk menjawab permasalahan tersebut, dikembangkan aplikasi pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) dengan metode marker based tracking yang menampilkan objek tumbuhan dalam bentuk 3D melalui pemindaian marker dengan kamera tablet atau smartphone sehingga siswa dapat mengamati struktur tumbuhan secara lebih nyata, interaktif, dan menarik. Kajian pustaka menunjukkan bahwa penerapan AR terbukti meningkatkan motivasi, mempercepat pemahaman konsep, serta menghadirkan pengalaman belajar yang menyenangkan. Dengan demikian, implementasi AR diharapkan mampu menjadi solusi inovatif untuk mengoptimalkan pemanfaatan teknologi di SDN 012 Kepenuhan sekaligus meningkatkan efektivitas pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam pada materi tumbuhan dikotil dan monokotil.

Kata Kunci : *Augmented Reality, Marker Based Tracking, Media Pembelajaran*

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	Error! Bookmark not defined.
PERSETUJUAN PENGUJI.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	6
<i>ABSTRACT</i>	8
ABSTRAK	8
BAB 1	
PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Batasan Masalah.....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	9
1.6 Sistematika Penulisan.....	10
BAB 2	
LANDASAN TEORI	
2.1 <i>Augmented Reality</i>	12
2.2 <i>Marker Based Tracking</i>	13
2.3 Metode Pengembangan	15
2.4 <i>Unity 3D</i>	17
2.5 <i>Vuforia Software Development Kit (SDK)</i>	19
2.6 <i>Android</i>	19
2.7 <i>Blender</i>	20
2.8 <i>Figma</i>	22
2.9 <i>Black Box</i>	23
2.10 <i>Unified Modelling Language(UML)</i>	24
2.11 Tumbuhan Dikotil dan Monokotil.....	27
2.12 Penelitian Terkait	31

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Identifikasi Masalah	43
3.2	Pengumpulan Data	43
3.3	Metode Pengembangan	44
3.4	Perancangan Aplikasi	44
3.4	Impelementasi Aplikasi	46
3.5	Pengujian Aplikasi	47
3.6	Kesimpulan dan Saran	49

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1.	Analisa Sistem	50
4.1.1	Analisa Permasalahan	53
4.1.2	Analisa Kebutuhan Sistem	54
4.1.2.2	Analisa Proses Sistem	54
4.1.2.3	Analisa Keluaran Sistem	55
4.2.	Karakteristik Pengguna	56
4.3	Perancangan Sistem	56
4.3.1	<i>Use Case Diagram</i>	57
4.3.2	<i>Activity Diagram</i>	58
4.3.3	<i>Sequence Diagram</i>	63
4.4	Perancangan Antar Muka	65
4.4.1	Rancangan Halaman Utama	65
4.4.2	Rancangan Halaman Materi	65
4.4.3	Rancangan Halaman Mulai (Kamera <i>Augmented Reality</i>)	66
4.4.4	Rancangan Halaman Menu Cara Penggunaan	67
4.4.5	Rancangan Halaman Menu Tentang	68
4.4.6	Rancangan Halaman Utama Buku Pembelajaran	68
4.4.7	Rancangan Halaman Materi Dikotil dan Monokotil	69

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1.	Implemetasi Perangkat Lunak	71
5.1.1	Batasan Implementasi	72

5.1.2	Lingkungan Implementasi.....	72
5.1.3	Langkah Implementasi	73
5.2	Hasil Implementasi.....	79
5.2.1	Tampilan Materi Tumbuhan Dikotil dan Monokotil.....	79
5.2.2	Tampilan Awal Aplikasi <i>Augmented Reality</i>	80
5.2.3	Tampilan Petunjuk Aplikasi <i>Augmented Reality</i>	80
5.2.4	Tampilan Scan <i>Augmented Reality</i>	82
5.2.5	Pengujian Sistem	83
5.2.5.1	Pengujian Dengan Menggunakan <i>Black Box</i>	83
5.2.7	Kesimpulan Pengujian.....	105

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1	Kesimpulan.....	106
6.2	Saran	107

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

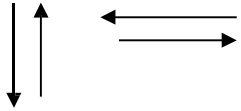
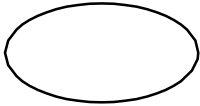
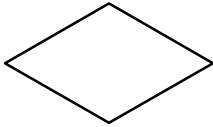
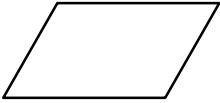
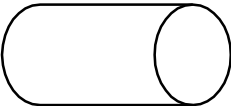
Gambar 2. 1 Metode Pengembangan Sistem[15]	17
Gambar 2. 6 Ilustrasi Akar Serabut	29
Gambar 4. 1 <i>Flowchart Sistem</i>	52
Gambar 4. 2 <i>Use Case Diagram</i>	57
Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram Scan Marker Tumbuhan</i>	58
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram Cara Penggunaan</i>	59
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram Mengunduh Aplikasi</i>	60
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram Lihat Marker</i>	61
Gambar 4. 7 <i>Activity Diagram lihat Materi</i>	62
Gambar 4. 8 <i>Sequence Diagram Scan Marker Tumbuhan</i>	63
Gambar 4. 9 <i>Sequence Diagram Mengunduh Aplikasi</i>	64
Gambar 4. 10 Rancangan Halaman Utama	65
Gambar 4. 11 Rancangan Halaman Materi	65
Gambar 4. 12 Halaman Pilihan Dikotil dan Monokotil.....	66
Gambar 4. 13Tampilan Dikotil dan Monokotil serta penjelasan.....	66
Gambar 4. 14 Tampilan <i>Objek 3D Augmented Reality</i>	67
Gambar 4. 15 Rancangan Halaman Menu Cara Penggunaan.....	68
Gambar 4. 16 Rancangan Halaman Tentang	68
Gambar 4. 17 Halaman Utama Buku Pembelajaran	69
Gambar 4. 18 Rancangan Halaman Materi Dikoti dan Monokotil.....	70
Gambar 5. 1 Pembuatan Proyek baru <i>unity</i>	74
Gambar 5. 2 Mengunduh <i>Vuforia Engine</i> di <i>Unity</i>	75
Gambar 5. 3 Pembuatan <i>Database Marker</i>	76
Gambar 5. 4 Penambahan <i>Augmented Reality Camera dan Image Target</i>	77
Gambar 5. 5 Penempatan Model 3D Tumbuhan	78
Gambar 5. 6 Tampilan Materi Tumbuhan Dikotil dan Monokotil	79
Gambar 5. 7 Tampilan Awal Aplikasi Dimoko AR	80
Gambar 5. 8 Petunjuk <i>Installasi Aplikasi</i>	81
Gambar 5. 9 Petunjuk <i>Cara Scan Objek 3D</i>	81
Gambar 5. 10 Petunjuk Keterangan menu	82
Gambar 5. 11 Tampilan <i>Objek Scan Augmented Reality</i>	82

DAFTAR TABEL

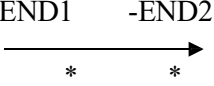
Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Sebelumnya	31
--	----

DAFTAR SIMBOL

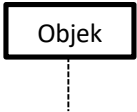
1. *Flowchart*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Flow Direction</i>	Digunakan untuk menghubungkan antar simbol (<i>connection</i>)
2.		<i>Terminator</i>	Untuk memulai (<i>start</i>) atau akhir (<i>end</i>) dari suatu kegiatan.
3.		<i>Processing</i>	Simbol yang digunakan untuk pemrosesan suatu kegiatan.
4.		<i>Decision</i>	Pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.
5.		<i>Input-Output</i>	Simbol yang menyatakan <i>input</i> dan <i>output</i> data.
6.		Dokumen	Simbol yang menyatakan <i>input</i> dan <i>output</i> yang berasal dari dokumen/ <i>hardfile</i> berupa lembaran.
7.		<i>Database</i>	Simbol yang menyatakan <i>database</i> sistem.

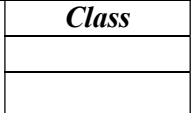
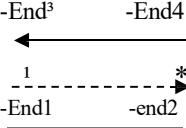
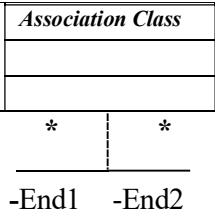
2. Simbol Use Case

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		Case	Menggambarkan proses/ kegiatan yang dapat dilakukan oleh <i>actor</i>
2.		Aktor	Menggambarkan entitas/subyek yang dapat melakukan suatu proses
3.		Relation	Relasi antara <i>case</i> dengan aktor ataupun <i>case</i> dengan <i>case</i> lain.

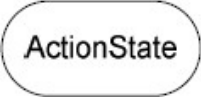
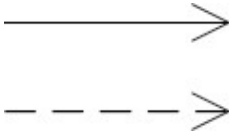
3. Simbol Sequence Diagram

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		Objek	Menggambarkan pos-pos obyek yang pengirim dan penerima <i>message</i>
2.		Message	Menggambarkan aliran pesan yang dikirim oleh pos-pos obyek.

4. Class Diagram

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		Class	Menggambarkan proses/ kegiatan yang dapat dilakukan oleh aktor
2.		Relation	Menggambarkan hubungan komponen-komponen didalam <i>static</i> Diagram
3.		Association Class	<i>Class</i> yang terbentuk dari hubungan antara dua buah <i>class</i> .

5. Activity Diagram

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		<i>Action State</i>	Menggambarkan keadaan dari suatu elemen dalam suatu aliran aktivitas.
2.		<i>State</i>	Menggambarkan kondisi suatu elemen.
3.		<i>Control Flow</i>	Menggambarkan aliran aktivitas dari suatu elemen ke elemen lain.
4.		<i>Initial State</i>	Menggambarkan titik awal siklus hidup suatu elemen.
5.		<i>Final State</i>	Menggambarkan titik akhir yang menjadi kondisi akhir suatu elemen.