

**PENGEMBANGAN *AUGMENTED REALITY* (AR)
PENGENALAN OBJEK BERSEJARAH DI KAWASAN
SITUS TAMBLINGAN**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Teknik Informatika**



**Oleh
Kadek Wiwin Dendriani
NIM 2115051071**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2025

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN
MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI
GELAR SARJANA PENDIDIKAN**

Menyetujui

Pembimbing I,



I Nengah Eka Mertayasa S.Pd., M.Pd.
NIP. 199503022019031006

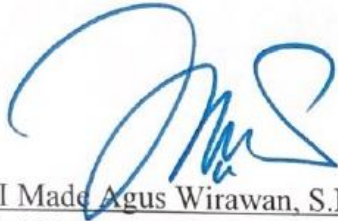
Pembimbing II,



Dr. I Gede Partha Sindu S.Pd., M.Pd.
NIP. 198709072015041001

Skripsi oleh Kadek Wiwin Dendriani ini
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 24 Juli 2025

Dewan Penguji,



Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Sc.
NIP. 198408272008121001

(Ketua)



I Ketut Andika Pradnyana, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199603142024061003

(Anggota)



I Nengah Eka Mertayasa, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199503022019031006

(Anggota)



Dr. I Gede Partha Sindu, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198709072015041001

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan

Pada:

Hari :

Tanggal :

11 AUG 2025



Menyetujui

Ketua Ujian,

Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198211112008121001

Sekretaris Ujian,

Dr. phill. Dessy Seri Wahyuni, S.Kom., M.Eng.
NIP. 198502152008122007

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan,



Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T.
NIP. 197912012006041001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul **“Pengembangan *Augmented Reality* (AR) Pengenalan Objek Bersejarah di Kawasan Situs Tamblingan”** beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan serta pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap bertanggung jawab atas risiko maupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 24 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Kadek Wiwin Dendriani
NIM 2115051071

KATA PERSEMBAHAN

“Om Swastyastu, Om Awighnam Astu Namo Sidham”

Puja dan puji syukur penulis panjatkan kepada

Ida Sang Hyang Widhi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa

Berkat segala Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik melalui kelancaran dan kemudahan yang telah diberikan.

Skripsi ini penulis dedikasikan kepada:

Segenap Keluarga Tercinta

Kedua Orang Tua Tersayang

(I Komang Murjana dan Luh Eny Pitriawati)

Terima kasih telah mengasuh serta mendidik penulis dengan penuh kasih sayang, telah mendoakan, memberikan dukungan penuh, semangat dan nasihat dalam setiap langkah penulis sehingga dapat berada pada titik ini.

Kakak dan Adik-Adik Tersayang

**(Putu Sintya Sudiariani, Komang Triani Janami dan Ketut Bagus Prananda
Jana)**

Terima kasih telah selalu memberikan dukungan, semangat dan memberikan doa kepada penulis dalam kelancaran penyusunan skripsi ini.

Seluruh Staf Dosen Pendidikan Teknik Informatika

Terima kasih atas bimbingan yang diberikan kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini khususnya kepada **Bapak I Nengah Eka Mertayasa, S.Pd., M.Pd. dan Bapak Dr. I Gede Partha Sindu, S.Pd., M.Pd.**

Rekan-Rekan Seperjuangan

Terimakasih kepada seluruh rekan-rekan seperjuangan Jurusan Teknik Informatika Tahun 2021 yang telah saling memberikan dukungan, bantuan dan semangat dalam menyelesaikan pendidikan.

MOTTO

**“STUDYING HARD BECAUSE BEING PRETTY AND
SMART IS THE BIGGEST PRIVILEGE A WOMAN
CAN EVER HAVE”**



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan dengan baik skripsi yang berjudul **“Pengembangan *Augmented Reality* (AR) Pengenalan Objek Bersejarah di Kawasan Situs Tamblingan.** Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar sarjana bidang Pendidikan Teknik Informatika di Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan, bantuan, motivasi serta kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih sebagai rasa syukur dan hormat kepada:

1. Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Prof.Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha.
3. Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
4. Dr. phil. Dessy Seri Wahyuni, S.Kom., M.Eng. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika.
5. I Nengah Eka Mertayasa, S.Pd., M.Pd. selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, dukungan, arahan, masukan serta motivasi kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Dr. I Gede Partha Sindu, S.Pd., M.Pd. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, dukungan, arahan, masukan serta motivasi kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
7. Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Sc. selaku Penguji I yang telah memberikan arahan serta motivasi dalam menyusun skripsi ini.
8. I Ketut Andika Pradnyana, S.Pd., M.Pd. selaku Penguji II yang telah memberikan arahan serta motivasi dalam menyusun skripsi ini.
9. Seluruh staf dosen dan pegawai Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan banyak memberikan bantuan kelancaran penulis dalam menyusun skripsi ini.

10. Pengrajaeg I Gusti Agung Ngurah Pradnyan selaku *pengrajaeg* Adat Dalem Tamblingan telah memfasilitasi serta memberikan berbagai informasi.
 11. Dinas Kebudayaan Kabupaten Buleleng telah memfasilitasi serta memberikan berbagai informasi.
 12. Wisatawan Danau Tamblingan yang telah berpartisipasi sebagai responden dan mendukung kelancaran penelitian ini.
 13. I Komang Murjana dan Luh Eny Pitriawati selaku orang tua penulis yang telah memberikan semangat, motivasi, dukungan serta doa dalam menyelesaikan skripsi ini.
 14. Kepada Komang Alex Pramuditha Poerniawan yang senantiasa memberikan saran, dukungan dan semangat kepada penulis.
 15. Rekan-rekan seperjuangan (Octavia, Pujayani, Yuda, Angga) yang senantiasa memberikan saran, dukungan dan semangat kepada penulis.
 16. Rekan-rekan Team Disbud (Gita, Dimas, Prawira, Alit) yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
 17. Seluruh rekan mahasiswa angkatan 2021 Jurusan Teknik Informatika yang telah saling memberikan dukungan dan semangat.
 18. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan selama penyusunan skripsi ini hingga selesai.
- Skripsi ini tentunya masih jauh dari kata sempurna mengingat penulis memiliki keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari berbagai pihak untuk menyempurnakan skripsi ini. Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat kepada pembaca maupun seluruh pihak dalam bidang terkait.

Singaraja, 24 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PERSEMBAHAN	vii
MOTTO.....	viii
PRAKATA	ix
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	4
1.3. TUJUAN PENELITIAN	4
1.4. BATASAN PENELITIAN.....	5
1.5. MANFAAT PENELITIAN.....	5
 BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	 7
2.1. KAJIAN PUSTAKA	7
2.2. LANDASAN TEORI	14
2.2.1 Pengertian Benda Bersejarah	14
2.2.2 Situs Tamblingan	14
2.2.3 Benda Bersejarah di Kawasan Situs Tamblingan	16
2.2.4 Augmented Reality.....	31
2.2.5 Perangkat Lunak Pendukung.....	36
2.2.6 Perangkat Keras Pendukung	40
2.3. KERANGKA BERPIKIR	42
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 45
3.1. JENIS PENELITIAN	45
3.2. MODEL PENGEMBANGAN	45

3.3. PROSEDUR PENELITIAN.....	46
3.3.1 Konsep (<i>Concept</i>).....	46
3.3.2 Desain (<i>Design</i>).....	47
3.3.3 Pengumpulan Bahan (<i>Material Collecting</i>)	58
3.3.4 Pembuatan (<i>Assembly</i>)	67
3.3.5 Pengujian (<i>Testing</i>)	67
3.3.6 Distribusi (<i>Distribution</i>).....	71
3.4. METODE PENGUMPULAN DATA.....	71
3.5. ANALISIS DATA	72
3.5.1 Analisis Data Uji Ahli Isi dan Uji Ahli Media.....	72
3.5.2 Analisis Data Uji Respon Pengguna Menggunakan <i>User Experience Questionnaire</i> (UEQ).....	74
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	75
4.1. HASIL PENELITIAN.....	75
4.1.1 Hasil Tahap Konsep (<i>Concept</i>).....	75
4.1.2 Hasil Tahap Desain (<i>Design</i>)	79
4.1.3 Hasil Tahap Pengumpulan Bahan (<i>Material Collecting</i>).....	84
4.1.4 Hasil Tahap Pembuatan (<i>Assembly</i>).....	97
4.1.5 Hasil Tahap Pengujian (<i>Testing</i>).....	110
4.1.6 Hasil Tahap Distribusi (<i>Distribution</i>)	123
4.1.7 Hasil Uji Respon Pengguna	124
4.2. PEMBAHASAN	131
BAB V PENUTUP.....	147
5.1. SIMPULAN	147
5.2. SARAN	149
DAFTAR PUSTAKA	151
LAMPIRAN.....	159
RIWAYAT HIDUP.....	202

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Konsep Produk.....	46
Tabel 3. 2 <i>User Interface</i> Aplikasi Arkeologi Tamblingan	56
Tabel 3. 3 Objek Bersejarah di Kawasan Situs Tamblingan.....	59
Tabel 3. 4 Rancangan Desain 3D Objek Bersejarah.....	62
Tabel 3. 5 Desain Buku AR	65
Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Angket Uji Ahli Isi.....	68
Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Angket Uji Ahli Media.....	69
Tabel 3. 8 Kisi-Kisi Angket User Experience Questionnaire (UEQ)	70
Tabel 3. 9 Tabulasi Silang 2 x 2.....	73
Tabel 3. 10 Kriteria Uji Validitas Isi.....	73
Tabel 3. 11 Tabel Skala Jawaban UEQ.....	74
Tabel 4. 1 Hasil Pengkonsepan Produk Aplikasi AR	77
Tabel 4. 2 Hasil User Interface High Fidelity Design Aplikasi ARkeologi Tamblingan	81
Tabel 4. 3 Hasil Pembuatan 3 Dimensi Objek Bersejarah di Kawasan Situs Tamblingan	87
Tabel 4. 4 Hasil Penyusunan Objek 3D Animasi Ilustrasi Fungsi Benda Bersejarah.....	90
Tabel 4. 5 Hasil Pembuatan Buku AR	98
Tabel 4. 6 Hasil Pengembangan Aplikasi ARkeologi Tamblingan	106
Tabel 4. 7 Hasil Penilaian para Pakar Uji Ahli Isi	111
Tabel 4. 8 Hasil Tabulasi Silang Uji Ahli Isi	116
Tabel 4. 9 Hasil Penilaian Uji Ahli Media Tahap I.....	117
Tabel 4. 10 Tabulasi Silang Uji Ahli Media Tahap I.....	119
Tabel 4. 11 Saran Perbaikan Ahli Media Tahap I.....	119
Tabel 4. 12 Hasil Penilaian Uji Ahli Media Tahap II	121
Tabel 4. 13 Tabulasi Silang Uji Ahli Media Tahap II	122
Tabel 4. 14 Hasil Rata-Rata Tiap Responden Berdasarkan Hasil Konversi.....	126
Tabel 4. 15 Hasil Rata-Rata, Varian dan Simpangan Baku Setiap Pertanyaan UEQ	127

Tabel 4. 16 Hasil Rata-Rata dan Varian Setiap Aspek UEQ	129
Tabel 4. 17 Hasil Set Data Benchmark UEQ Terhadap Aplikasi ARkeologi	
Tamblingan	130



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kawasan Situs Tamblingan.....	15
Gambar 2. 2 Objek Tahta Batu	16
Gambar 2. 3 Objek Dolmen	17
Gambar 2. 4 Lingga Yoni.....	18
Gambar 2. 5 Objek Gerabah Terajala	19
Gambar 2. 6 Objek Manik-Manik Cornelin.....	20
Gambar 2. 7 Objek Pecahan Keramik Dinasti Ming (Cina)	20
Gambar 2. 8 Objek Pecahan Gerabah Polos	21
Gambar 2. 9 Objek Pecahan Gerabah dengan Lelehan Logam	22
Gambar 2. 10 Objek Gacuk.....	23
Gambar 2. 11 Objek Kepingan Perunggu	24
Gambar 2. 12 Objek Cincin Perunggu	25
Gambar 2. 13 Objek Fragmen Tumbak.....	26
Gambar 2. 14 Objek Alat Kait Besi	27
Gambar 2. 15 Objek Uang Keping.....	27
Gambar 2. 16 Objek Batu Berlubang (Mulut Perapian)	28
Gambar 2. 17 Objek Batu Asahan.....	29
Gambar 2. 18 Objek Palungan Batu Pendingin	29
Gambar 2. 19 Objek Struktur Batu Kali.....	30
Gambar 2. 20 Objek Prasasti Tamblingan	31
Gambar 2. 21 Aplikasi Blender.....	37
Gambar 2. 22 Aplikasi Unity 3D	38
Gambar 2. 23 Vuforia Engine	39
Gambar 2. 24 Perangkat Laptop.....	40
Gambar 2. 25 Smartphone.....	41
Gambar 2. 26 Kamera	42
Gambar 2. 27 Kerangka Berpikir	44
Gambar 3. 1 Multimedia Development Life Cycle.....	46
Gambar 3. 2 Flowchart Aplikasi	48
Gambar 3. 3 Use Case Diagram.....	50
Gambar 3. 4 Activity Diagram Memulai Aplikasi	51

Gambar 3. 5 Activity Diagram Proses Pendeteksian Objek 3D Bersejarah pada Aplikasi	52
Gambar 3. 6 Activity Diagram Menampilkan Halaman Petunjuk.....	53
Gambar 3. 7 Aktiviti Diagram Menampilkan Halaman Unduh Buku AR.....	54
Gambar 3. 8 Activity Diagram Menampilkan Halaman Tentang Aplikasi	54
Gambar 3. 9 Activity Diagram Mengakhiri Aplikasi.....	55
Gambar 4. 1 Hasil Desain Antarmuka Aplikasi AR Pengenalan Objek Bersejarah di Kawasan Situs Tamblingan.....	80
Gambar 4. 2 Buku Situs Tamblingan.....	85
Gambar 4. 3 Hasil Penyusunan Bentuk Objek 3 Dimensi	86
Gambar 4. 4 Hasil Pewarnaan Objek 3 Dimensi.....	86
Gambar 4. 5 Hasil Pengumpulan Objek 3 Dimensi	93
Gambar 4. 6 Hasil Perekaman Audio.....	94
Gambar 4. 7 Hasil Audio Penjelasan Objek Bersejarah	94
Gambar 4. 8 Hasil Pembuatan Marker Bebas QR-Code	95
Gambar 4. 9 Kumpulan Marker Setiap Objek Bersejarah	96
Gambar 4. 10 Situs Freepik.....	96
Gambar 4. 11 Hasil Pembuatan Halaman Marker pada Buku AR.....	97
Gambar 4. 12 Integrasi Marker ke Unity	101
Gambar 4. 13 Integrasi Objek 3D ke Aplikasi Unity.....	101
Gambar 4. 14 Proses Perangkaian Animasi pada Blender.....	102
Gambar 4. 15 Integrasi Video Animasi ke Aplikasi Unity	103
Gambar 4. 16 Pembuatan Scene pada Aplikasi Unity	103
Gambar 4. 17 Elemen-Elemen Antarmuka pada Unity	104
Gambar 4. 18 Hasil Proses Scripting pada VS Code	105
Gambar 4. 19 Hasil Proses Pengaturan Fitur Augmented Reality	106
Gambar 4. 20 Qr-Code Unduh Aplikasi	124
Gambar 4. 21 Grafik Benchmark UEQ pada Aplikasi ARkeologi Tamblingan.	130

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Observasi.....	160
Lampiran 2 Hasil Wawancara.....	165
Lampiran 3 Kisi-Kisi Uji Ahli Isi	172
Lampiran 4 Angket Uji Ahli Isi	173
Lampiran 5 Kisi-Kisi Angket Uji Ahli Media	178
Lampiran 6 Angket Uji Ahli Media	179
Lampiran 7 Kisi-Kisi Angket Uji Respon Pengguna Menggunakan UEQ.....	181
Lampiran 8 Angket Kuesioner Uji Respon Pengguna Menggunakan UEQ	182
Lampiran 9 Hasil Uji Ahli Isi.....	187
Lampiran 10 Hasil Uji Ahli Media Tahap I	191
Lampiran 11 Hasil Uji Ahli Media Tahap II.....	192
Lampiran 12 Hasil Uji Respon Pengguna dengan UEQ	193
Lampiran 13 Hasil Konversi Kuesioner Respon Pengguna dengan UEQ	195
Lampiran 14 Dokumentasi.....	197

