

**PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI
MEDIA PENGENALAN PURA PUSEH DI DESA DHARMA AGUNG
LAMPUNG TENGAH**

*APPLICATION OF AUGMENTED REALITY TECHNOLOGI AS A MEDIA FOR
INTRODUCTION TO PURA PUSEH IN DHARMA AGUNG LAMPUNG
TENGAH VILLAGE*

Usulan Penelitian untuk Skripsi S-1

Disusun oleh:

KOMANG ARI ANANTA

16312349



**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS TEKNOKRAT INDONESIA
BANDAR LAMPUNG
2023**

Ace Revisi

Jusra Fernando
JUSRA FERNANDO

Ace Revisi

24/11/23

[Signature]

Ace Revisi
24/11/2023
[Signature]

HALAMAN PENGESAHAN

**PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA
PENGENALAN PURA PUSEH DI DESA DHARMA AGUNG LAMPUNG
TENGAH**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**KOMANG ARI ANANTA
16312349**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 14 November 2023

Pembimbing,


**Yusra Fernando, S.Kom., M.Kom
NIK. 022 10 01 04**

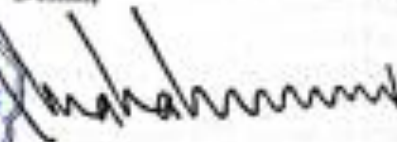
Penguji,


**Qadhi Hafar Adrian, Bmm., MIT
NIK. 022 16 10 07**

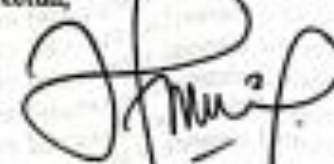
Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana
Tanggal 25 November 2023

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Dekan,




**Dr. H. Mahathir Muhammad, S.E., M.M.
NIK. 023 05 00 09**

Program Studi S1 Informatika
Ketua,


**Dyah Ayu Megawaty, M.Kom.
NIK. 022 09 03 05**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Komang Ari Ananta
NPM : 16312349
Program Studi : Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi:

Judul : PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY
SEBAGAI MEDIA PENGENALAN PURA PUSEH DI
DESA DHARMA AGUNG LAMPUNG TENGAH
Pembimbing : Yusra Fernando, M.Kom.

Belum pernah diajukan untuk diuji sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar akademik pada berbagai tingkatan di Universitas/Perguruan Tinggi manapun. Tidak ada bagian dalam skripsi ini yang pernah dipublikasikan oleh pihak lain, kecuali bagian yang digunakan sebagai referensi, berdasarkan kaidah penulisan ilmiah yang benar.

Apabila dikemudian hari ternyata laporan tugas akhir yang saya tulis terbukti hasil saduran/plagiat, maka saya akan bersedia menanggung segala resiko yang akan saya terima.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Bandar Lampung, 30 November 2023
Yang Menyatakan,



Komang Ari Ananta
NPM. 16312349

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Komang Ari Ananta
NPM : 16312349
Program Studi : Informatika
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Program Studi S1 Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia, **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENGENALAN PURA PUSEH DI DESA DHARMA AGUNG LAMPUNG TENGAH”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandar Lampung
Pada tanggal : 30 November 2023

Yang menyatakan,



Komang Ari Ananta
NPM. 16312349

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, berkat rahmat dan anugrah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Pura Puseh Di Desa Dharma Agung Lampung Tengah*” dengan baik dan tepat waktu. Dalam penyusunan laporan ini penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan dan pengarahan, sehingga dapat membantu menyelesaikan masalah dalam membuat laporan penelitian ini. Dengan rendah hati penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. H.M. Nasrullah Yusuf, S.E., M.B.A., selaku Rektor Universitas Teknokrat Indonesia.
2. Bapak Dr. H. Mahathir Muhammad, S.E., M.M., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia.
3. Ibu Dyah Ayu Megawaty, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia.
4. Bapak Yusra Fernando, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing yang banyak memberikan semangat motivasi, meluangkan waktu untuk membimbing penulis menyelesaikan pengerjaan skripsi.
5. Pihak pengurus kampung Bapak Nengah Candrame yang telah banyak membantu memberikan informasi yang dibutuhkan selama melaksanakan skripsi.
6. Orang tua saya dan keluarga saya yang selalu memberikan dukungan dan semangat serta doa kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga Skripsi ini membawa manfaat.

Bandar Lampung, 22 November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat penelitian	4
BAB II	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	11
2.2.1 Augmented Reality	11
2.2.2 Sejarah Augmented Reality	13
2.2.3 Penggunaan Augmented Reality	13
2.2.4 Metode Augmented Reality	16
2.2.5 Vuforia SDK	18
2.2.6 Arsitektur Vuforia SDK	19
2.2.7 Kamera	19
2.2.8 Blender	19
2.2.9 Unity 3D	20
2.2.10 Android	21
2.2.11 Pembahasan Pura Puseh	21
2.2.12 Unified Modeling Language (UML)	22

2.2.13	Black Box	23
BAB III	.....	25
3.1	Kerangka Kerja Penelitian	25
3.2	Metode Pengembangan Sistem	26
2.2.1	Concept (Pongonsepan)	27
2.2.2	Design (Perancangan)	28
2.2.3	Material Colecting (Pengumpulan Bahan)	43
3.3	Analisis Kebutuhan Sistem	44
3.4	Metode Pengujian	47
3.5	Jadwal Penelitian	50
BAB IV	.....	51
4.1	Tahap Pembuatan.....	51
1.2	Implementasi <i>Interface</i> Aplikasi.....	51
BAB V	.....	57
5.1	Pembahasan Hasil Pengujian.....	57
5.2	Hasil Pengujian ISO	57
5.2.1	Pengujian Functionality	57
5.2.2	Pengujian Usability	59
5.2.3	Pengujian Jarak Kamera dengan <i>Marker</i>	60
BAB VI	.....	61
6.1	Kesimpulan.....	61
6.2	Saran	61
LAMPIRAN	.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Kerangka Kerja Penelitian	24
Gambar 3. 2 Tahapan Metode MDLC	25
Gambar 3. 3 Tampilan Storyboard Menu Utama.....	26
Gambar 3. 4 Tampilan Storyboard Pilihan Jenis Bangunan	29
Gambar 3. 5 Tampilan Storyboard Camera AR.....	29
Gambar 3. 6 Tampilan Storyboard Tentang Bangunan Pura Puseh	29
Gambar 3. 7 Flowchart Rancangan Aplikasi	30
Gambar 3. 8 Struktur Navigation Linear Model	31
Gambar 3. 9 Struktur Navigation Hierarhial Model	32
Gambar 3. 10 Struktur Navigation Spok-and-hub model	33
Gambar 3. 11 Struktur Navigation Full Web Model.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar Literatur	5
Tabel 2. 2 Perbedaan Literatur 1	6
Tabel 2. 3 Perbedaan Literatur 2	7
Tabel 2. 4 Perbedaan Literatur 3	8
Tabel 2. 5 Perbedaan Literatur 4	9
Tabel 2. 6 Perbedaan Literatur 5	10
Tabel 3. 1 Deskripsi Konsep	27
Tabel 3. 2 Definisi Aktor	28
Tabel 3. 3 Definisi Use Case	36
Tabel 3. 4 Skenario Use Case AR Camera	37
Tabel 3. 5 Skenario Use Case tombol Tentang	37
Tabel 3. 6 Skenario Use Case unduh marker	37
Tabel 3. 7 Skenario Use Case tombol keluar	38
Tabel 3. 8 Pengumpulan Bahan	43
Tabel 3. 9 Tabel Non-Fungsional Software	45
Tabel 3. 10 Tabel Non-Fungsional Hardware	45
Tabel 3. 11 Tabel Non-Fungsional Implementasi	45
Tabel 3. 12 Jadwal Kegiatan Proposal	49

PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENGENALAN PURA PUSEH DI DESA DHARMA AGUNG LAMPUNG TENGAH

Oleh :

Komang Ari Ananta

16312349

ABSTRAK

Pura menjadi tempat ibadah utama umat Hindu di Lampung. Bahkan, keberadaan pura di Lampung begitu banyak. Namun, tahukah Anda ada beragam jenis pura di Lampung yang masing-masing karakteristik serta fungsinya memiliki perbedaan satu sama lain. Terkadang, Anda akan menemukan pura dengan ukuran bangunan yang begitu masif di Lampung. Sebagai contoh, Anda bisa menjumpai keberadaan pura berukuran besar ini di Pura Kerthi Bhuana, Jl Bay Pass Soekarno Hatta, Waylunik, Way Lunik, Kec. Teluk Betung Selatan, Kota Bandar Lampung, Lampung. Namun, di tempat lain, ada pula pura yang tidak terlalu besar dan bahkan digunakan sebagai tempat peribadahan kelompok masyarakat tertentu. Tujuan pada penelitian ini adalah melestarikan konsep sistem Pura Puseh Di Desa Dharma Agung dapat digunakan sebagai sarana untuk mempelajari, memperkenalkan menggunakan teknologi augmented reality, dan memberikan informasi mengenai tata letak bangunan pura dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* berbasis android. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) Pengembangan metode multimedia ini dilakukan berdasarkan enam tahap, yaitu *concept* (konsep), *design* (rancangan), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian). Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Pengujian pada penelitian ini menggunakan standar ISO 9126 dan aspek yang pengujian yang dilakukan yaitu *Functionality*, *Realibility* dan *Usability*. Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan informasi berupa pengenalan Pura Puseh Di Desa Dharma Agung Lampung Tengah menggunakan teknologi Augmented Reality. Proses pembuatan aplikasi dimulai dengan tahapan pengonsepan dimulai dengan membuat rancangan *Storyboard* serta membuat prototype aplikasi, selanjutnya membuat rancangan desain bangunan pura puseh menggunakan aplikasi SketchUp. Pembuatan asset dan proses pembuatan aplikasi di Unity dilakukan secara bersama. Tahap pengujian menggunakan Standar ISO 9126.

Kata Kunci : Pura Puseh, *Augmented Reality*, ISO 9126, MDLC

**PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA
PENGENALAN PURA PUSEH DI DESA DHARMA AGUNG LAMPUNG
TENGAH**

Oleh :

Komang Ari Ananta

16312349

ABSTRACT

The temple is the main place of worship for Hindus in Lampung. In fact, there are so many temples in Lampung. However, did you know that there are various types of temples in Lampung, each of which has different characteristics and functions from one another. Sometimes, you will find temples with buildings that are so massive in Lampung. For example, you can find this large temple at Pura Kerthi Bhuana, Jl Bay Pass Soekarno Hatta, Waylunik, Way Lunik, Kec. South Betung Bay, Bandar Lampung City, Lampung. However, in other places, there are also temples that are not very large and are even used as places of worship for certain community groups. The aim of this research is to preserve the concept of the Puseh Temple system in Dharma Agung Village, which can be used as a means to learn, introduce using augmented reality technology, and provide information about the layout of temple buildings using Android-based augmented reality technology. This research uses the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) development method. The development of this multimedia method is carried out based on six stages, namely concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution (distribution). These six stages do not have to be sequential in practice, they can interchange positions. Testing in this research uses the ISO 9126 standard and the aspects tested are Functionality, Reliability and Usability. The result of this research is to produce information in the form of an introduction to Puseh Temple in Dharma Agung Village, Central Lampung using Augmented Reality technology. The application creation process begins with conceptualization, starting with creating a Storyboard design and creating an application prototype, then creating a design for the Puseh Temple building using the SketchUp application. Asset creation and the application creation process in Unity are carried out together. The testing stage uses the ISO 9126 Standard.

Keywords : Pura Puseh, *Augmented Reality*, ISO 9126, MDLC

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu teknologi yang berkembang saat ini adalah teknologi Augmented Reality. Teknologi ini dapat menggabungkan benda maya 2D ke lingkungan nyata 3D dan menampilkan benda maya tersebut kedalam waktu nyata. Augmented Reality banyak dimanfaatkan sebagai media informasi pembelajaran atau pengenalan suatu objek wisata yang dapat diberikan kepada penggunanya.

Penelitian ini menggunakan beberapa jurnal sebagai referensi dan pembanding. Penelitian yang berjudul **PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENGENALAN PURA PUSEH DI DESA DHARMA AGUNG LAMPUNG TENGAH** sebagai Marker.

Penelitian ini dirancang untuk mempermudah masyarakat dalam mengenal bangunan Pure Puseh dalam bentuk 3D dan untuk memberikan informasi mengenai tata letak bangunan Pura dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality berbasis Android. Hasil penelitian berupa buku yang dijadikan marker dan aplikasi Augmented Reality yang menampilkan objek bangunan Pura Puseh dalam bentuk 3D.

Pura Puseh menjadi tempat suci berikutnya yang masuk dalam kategori pura kahyangan tiga. Masyarakat Hindu percaya bahwa pura puseh merupakan pura yang berfungsi sebagai pemelihara. Apalagi, mereka beranggapan bahwa pura ini menjadi stana dari Dewa Wisnu.

Pura puseh umumnya ditempatkan di bagian selatan dari sebuah desa. Pura ini juga kerap dibangun dengan cara menghadap ke pantai. Di Bali Utara, Anda akan menjumpai bahwa masyarakat setempat menyebut pura puseh sebagai pura segara, dan untuk Di Lampung anda dapat menjumpai Di Desa Dharma Agung Kecamatan Seputih Mataram Kabupaten Lampung Tengah.

Pura menjadi tempat ibadah utama umat Hindu Di Lampung. Bahkan, keberadaan pura di Lampung begitu banyak. Namun, tahukah Anda ada beragam jenis pura di Lampung yang masing-masing karakteristik serta fungsinya memiliki perbedaan satu sama lain. Terkadang, Anda akan menemukan pura dengan ukuran bangunan yang begitu masif di Lampung. Sebagai contoh, Anda bisa menjumpai keberadaan pura berukuran besar ini di Pura Kerthi Bhuana, Jl Bay Pass Soekarno Hatta, Waylunik, Way Lunik, Kec. Teluk Betung Selatan, Kota Bandar Lampung, Lampung. Namun, di tempat lain, ada pula pura yang yang tidak terlalu besar dan bahkan digunakan sebagai tempat peribadahan kelompok masyarakat tertentu.

Keberadaan beragam jenis pura di Lampung merupakan sarana bagi masyarakat Hindu Lampung melakukan persembahan kepada para dewa. Anda akan menjumpai pura yang sengaja ditujukan untuk persembahan kepada Dewa Brahma yang dianggap sebagai Dewa Pencipta. Lalu, ada pula pura untuk Dewa Wisnu sebagai Dewa Pemelihara ataupun pura untuk Dewa Siwa sebagai Dewa Pelebur.

Tak hanya dari segi fungsi persembahan, jenis pura di Lampung juga dibangun dengan prinsip yang tertata rapi. Prinsip yang dimaksud adalah Asta Kosala Kosali serta Tri Hita Karana. Pembangunan pura dengan berdasarkan kedua

prinsip tersebut memastikan bahwa bangunan pura memiliki desain yang selaras dengan Pencipta, sesama manusia, serta lingkungan.

Pelestarian kebudayaan bangsa dapat diupayakan dengan bantuan teknologi. Teknologi perkembangannya cukup pesat saat ini adalah teknologi augmented reality yang menggabungkan benda maya 3 dimensi dari bangunan ke lingkungan nyata. Dengan membuat dan menampilkan objek berupa 3D dari bangunan Pura tersebut yang dapat mempermudah seseorang baik itu masyarakat asing maupun local untuk dapat mengenal dan mempelajari Pura Puseh ini dengan lebih interaktif dan menarik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana cara Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Pura Puseh Di Desa Dharma Agung Lampung Tengah dengan menggunakan metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dan metode *markerless* sebagai metode yang digunakan dalam penerapan *Augmented Reaity*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan dalam pembuatan aplikasi penerapan teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan ini yaitu:

1. Aplikasi menampilkan beberapa Bangunan Pura Di Desa Dharma Agung Lampung Tengah dalam bentuk 3 Dimensi beserta beberapa informasi disetiap bangunannya.

2. Metode yang digunakan pada Augmented Reality adalah metode Markerless dan objek yang digunakan sebagai penanda yaitu Manual book Pengenalan Bangunan Pura Puseh.
3. Aplikasi dapat dijalankan di perangkat android.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi Augmented Reality Penerapan Pura Puseh Di Desa Dharma Agung dapat digunakan sebagai sarana untuk mempelajari, memperkenalkan dan melestarikan konsep sistem Pura Puseh itu sendiri.
2. Tujuan Penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai tata letak bangunan Pura dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality berbasis Android.

1.5 Manfaat penelitian

Adapun kegunaan manfaat penelitian ini antara lain:

1. Masyarakat juga dapat mempelajari seperti apa bangunan yang ada di Pura Puseh tanpa harus berada langsung di area Pura Puseh. Augmented Reality bisa menjadi media pembelajaran sekaligus media informasi yang menarik secara visual.
2. Aplikasi ini juga baik digunakan sebagai media pengenalan salah satu bentuk kebudayaan Indonesia, khususnya Hindu Bali, yaitu Pura Puseh kepada masyarakat internasional.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Didalam penelitian ini penulis mengambil beberapa tinjauan pustaka yang diambil dari beberapa jurnal penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan judul penelitian dan pokok pembahasan, yang nantinya digunakan sebagai bahan rujukan atau pendukung penelitian yang dilakukan, berikut adalah jurnal yang diambil yaitu :

Tabel 2. 1 Daftar Literatur

No Literatur	Penulis dan Tahun	Judul
Literatur 01	(Kadek Agus Jayadi Putra, Padma Nyoman Chrisnapati, Made Windu Antara Kesiman dan I Gede Mahendra Darmawiguna, 2015)	Augmented Realitybook Pengenalan Tataletak Bangunan Pura Luhur Uluwatu Beserta Landscape Alam
Literatur 02	(Ni Putu Agustina, Padma Nyoman Crisnapati, I Gede Mahendra Darmawiguna dan Made Windu Antara Kesiman, 2014)	Augmented Reality Book Pengenalan Tata Letak Bangunan Pura Tirta Empul dan Pura Taman Ayun
Literatur 03	(Agung Ayu Hanna Cahyani, Padma Nyoman Crisnapati, I Made Gede Sunarya, I Ketut Resika Arthana, 2014)	Augmented Reality Book Pengenalan Tata Letak Bangunan dan Landscape Alam Pura Lempuyang
Literatur 04	(I Gede Aditya Nugrahaa, I Ketut Gede Darma Putra dan I Made Sukarsa, 2016)	Rancang Bangun Aplikasi Android AR Museum Bali : Gedung Karangasem dan Gedung Tabanan
Literatur 05	(Anak Agung Ngurah Hary Susila dan Dewa Made Sri Arsa, 2020)	Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Bangunan Adat Desa Penglipuran

1. Perbedaan antara penelitian yang ada di literatur 01 dengan penelitian saat ini

Tabel 2. 2 Perbedaan Literatur 1

	Penelitian Literatur 01	Penelitian Saat Ini
Masalah	Pura Luhur Uluwatu terancam mengalami kerusakan bahkan akan menghilang suatu hari nanti karena beberapa hal yakni, pada tahun 2002 lalu, salah satu meru tumpang tiga tempat (linggih) Ida Betara Luhur Uluwatu tersambar petir. Dari peristiwa tersebut, satu sendi dari Sembilan sendi yang ada hancur berkeping-keping. Pura Luhur Uluwatu saat ini tepat berdiri di atas tebing terjal dan berhadapan langsung ke laut lepas sehingga akan berpotensi mengalami abrasi, jika tebing ini terus tergerus oleh ombak yang kian lama makin ganas maka bukan hal yang tidak mungkin jika suatu hari nanti pura ini akan rusak bahkan jatuh ke laut lepas karena tebing yang selama ini menjadi pondasi dari Pura Luhur Uluwatu sudah mengalami abrasi pada tingkat yang mengkhawatirkan	Bagaimana cara Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Pura Puseh Di Desa Dharma Agung Lampung Tengah dengan menggunakan metode pengembangan Interactive Multimedia System Of Design and Development (IMSDD) dan metode markerless sebagai metode yang digunakan dalam penerapan Augmented Reaity. Masyarakat di desa dharma agung sedikit sulit memahami teknologi yang sedang dikembangkan sehingga masyarakat mengalami kendala di aplikasi yang sedang di kembangkan.
Metode	Pengembangan Aplikasi Augmented Reality (AR) Book Pengenalan Tata Letak Bangunan Pura Luhur Uluwatu dan Landscape Alam ini menggunakan proses SDLC (System Development Life Cycle) dengan model waterfall yaitu model yang bersifat sistematis dan berurutan dalam membangun perangkat lunak, mulai dari tahap analisis, desain, implementasi, testing, operation, dan maintenance. Tahap pertama yang dilakukan adalah mencari dan mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan yang merupakan	Pengembangan Interactive Multimedia System Of Design and Development (IMSDD) dan metode markerless sebagai metode yang digunakan dalam penerapan Augmented Reaity.

	bagian dari requirements analysis and definition (analisis kebutuhan dan definisi) pada model tersebut.	
--	---	--

2. Perbedaan antara penelitian yang ada di literatur 02 dengan penelitian saat ini

Tabel 2. 3 Perbedaan Literatur 2

	Penelitian Literatur 02	Penelitian Saat Ini
Masalah	Pada tahap analisis masalah, penulis melakukan penelitian dan pencarian informasi terkait bangunan Pura Tirta Empul dan Pura Taman Ayun. Seperti yang diketahui, bahwa Pura Taman Ayu memiliki bangunan yang sudah rapuh sehingga rawan terhadap bencana alam seperti gempa. Di sisi lain, buku yang memuat informasi tentang Pura Tirta Empul dan Pura Taman Ayun jumlahnya sangat sedikit dan kurang lengkap.	Bagaimana cara Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Pura Puseh Di Desa Dharma Agung Lampung Tengah dengan menggunakan metode pengembangan Interactive Multimedia System Of Design and Development (IMSDD) dan metode markerless sebagai metode yang digunakan dalam penerapan Augmented Reality. Masyarakat di desa dharma agung sedikit sulit memahami teknologi yang sedang dikembangkan sehingga masyarakat mengalami kendala di aplikasi yang sedang di kembangkan.
Metode	Pengembangan aplikasi Augmented Reality Book pengenalan tata letak bangunan Pura Tirta Empul dan Pura Taman Ayun ini menggunakan proses SDLC (System Development Life Cycle) dengan model waterfall yaitu model yang bersifat sistematis dan berurutan dalam membangun perangkat lunak, mulai dari tahap analisis, desain,	Pengembangan Interactive Multimedia System Of Design and Development (IMSDD) dan metode markerless sebagai metode yang digunakan dalam penerapan Augmented Reality.

	implementasi, testing, operation, dan maintenance. Dimana tahap pertama yang dilakukan adalah analisis masalah dan solusi yang merupakan bagian dari Requirements analysis and definition.	
--	--	--

3. Perbedaan antara penelitian yang ada di literatur 03 dengan penelitian saat ini

Tabel 2. 4 Perbedaan Literatur 3

	Penelitian Literatur 03	Penelitian Saat Ini
Masalah	Wilayah sekitar Pura Lempuyang yang memang berada di daerah bukit dengan tanah regosol, sangat rawan terjadi bencana alam tanah longsor dan menyebabkan erosi terutama pada saat musim hujan didaerah dekat puncak Bukit Bisbis. Masyarakat sekitar sangat khawatir bencana longsor yang terjadi kemungkinan akan menerjang areal pura dan membahayakan bangunan suci yang terdapat pada pura tersebut. Oleh karena itu, diperlukan kehati-hatian dan perhatian yang seksama terhadap pelestarian kawasan ini.	Bagaimana cara Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Pura Puseh Di Desa Dharma Agung Lampung Tengah dengan menggunakan metode pengembangan Interactive Multimedia System Of Design and Development (IMSDD) dan metode markerless sebagai metode yang digunakan dalam penerapan Augmented Reality. Masyarakat di desa dharma agung sedikit sulit memahami teknologi yang sedang dikembangkan sehingga masyarakat mengalami kendala di aplikasi yang sedang di kembangkan.
Metode	Pengembangan aplikasi Augmented Reality Book Pengenalan Tata Letak Bangunan dan Landscape Alam Pura Lempuyang ini menggunakan proses SDLC (System Development Life Cycle) dengan model	Pengembangan Interactive Multimedia System Of Design and Development (IMSDD) dan metode markerless sebagai metode yang digunakan dalam

	waterfall yaitu model yang bersifat sistematis dan berurutan dalam membangun perangkat lunak, mulai dari tahap analisis kebutuhan (requirement definition), perancangan (system and software design), implementasi (implementation), serta pengujian perangkat lunak (system testing).	penerapan Augmented Reality.
--	--	------------------------------

4. Perbedaan antara penelitian yang ada di literatur 04 dengan penelitian saat ini

Tabel 2. 5 Perbedaan Literatur 4

	Penelitian Literatur 04	Penelitian Saat Ini
Masalah	Museum yang mulai berdiri sejak tahun 1910 adalah museum yang berisi koleksi benda-benda zaman prasejarah dan zaman sejarah. Koleksi benda-benda yang terdapat di Museum Bali dibagi ke dalam empat gedung utama yang memiliki ciri khas koleksi masing-masing. Pengunjung Museum Bali mulai berkurang sejak beberapa tahun terakhir, museum kini hanya dikunjungi beberapa wisatawan asing dan terkadang rombongan anak sekolah. Sebuah inovasi dibutuhkan untuk mempromosikan Museum Bali.	Bagaimana cara Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Pura Puseh Di Desa Dharma Agung Lampung Tengah dengan menggunakan metode pengembangan Interactive Multimedia System Of Design and Development (IMSDD) dan metode markerless sebagai metode yang digunakan dalam penerapan Augmented Reality. Masyarakat di desa dharma agung sedikit sulit memahami teknologi yang sedang dikembangkan sehingga masyarakat mengalami kendala di aplikasi yang sedang di kembangkan.
Metode	Augmented Reality bekerja berdasarkan pendeteksian citra yang berupa marker.	Pengembangan Interactive Multimedia System Of Design and Development

	Dimulai sampai aplikasi Augmented Reality menemukan kecocokan dengan hasil identifikasi marker, baik melalui pelacakan marker-based maupun markerless. Aplikasi mengenali sebuah marker tertentu, maka aplikasi Augmented Reality menampilkan informasi berlapis (overlay) di atas citra marker yang diidentifikasi.	(IMSDD) dan metode markerless sebagai metode yang digunakan dalam penerapan Augmented Reality.
--	--	--

5. Perbedaan antara penelitian yang ada di literatur 05 dengan penelitian saat ini

Tabel 2. 6 Perbedaan Literatur 5

	Penelitian Literatur 05	Penelitian Saat Ini
Masalah	Banyak wisatawan yang berkunjung untuk melihat keunikan Desa Penglipuran maupun hanya ingin sekedar berfoto di depan bangunan adatnya, namun banyak dari wisatawan tersebut yang juga tidak mengetahui informasi mengenai nama, fungsi dan tata letak bangunan adat tersebut. Selain itu, beberapa wisatawan yang berkunjung juga tidak menggunakan jasa guide yang mampu memberikan informasi yang jelas mengenai bangunan adat di Desa ini.	Bagaimana cara Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Pura Puseh Di Desa Dharma Agung Lampung Tengah dengan menggunakan metode pengembangan Interactive Multimedia System Of Design and Development (IMSDD) dan metode markerless sebagai metode yang digunakan dalam penerapan Augmented Reality. Masyarakat di desa dharma agung sedikit sulit memahami teknologi yang sedang dikembangkan sehingga masyarakat mengalami kendala di aplikasi yang sedang di kembangkan.

Metode	Kerangka penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yaitu model pengembangan perangkat lunak waterfall. Model waterfall digunakan karena model ini menyediakan proses secara sekuensial linier atau berurutan yang dimulai dari analisis data, perancangan sistem, implementasi, pengujian dan evaluasi.	Pengembangan Interactive Multimedia System Of Design and Development (IMSDD) dan metode markerless sebagai metode yang digunakan dalam penerapan Augmented Reality.
---------------	---	---

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) yang merupakan sintesis perumpamaan nyata dan virtual. Aplikasi AR telah banyak diterapkan di berbagai aspek kehidupan, salah satu yang paling banyak adalah bidang pendidikan. Secara umum AR adalah konsep aplikasi yang menggabungkan dunia fisik (objek sesungguhnya) dengan dunia digital, tanpa mengubah bentuk objek fisik tersebut. Pengenalan objek (gambar) yang digunakan untuk menampilkan berbagai informasi mengenai objek tersebut berupa gambar 3D dan suara sesuai dengan karakter objek gambar. Augmented reality sebagai sebuah sistem kognitif dan mampu memahami secara utuh persepsi dari pengguna. (Atmajaya, 2017).

Menurut Stephen Cawood & Mark Fiala dalam bukunya yang berjudul *Augmented reality: a practical guide*, mendefinisikan bahwa Augmented Reality merupakan cara untuk mengeksplorasi objek tiga dimensi dan data, AR merupakan suatu konsep perpaduan antara virtual reality dengan world reality. Sehingga objek-objek virtual dua dimensi atau tiga dimensi seolah-olah terlihat nyata dan menyatu dengan dunia nyata. Pada teknologi AR, pengguna dapat melihat dunia

nyata yang ada di sekelilingnya dengan penambahan objek virtual yang dihasilkan oleh komputer. (Mustaqim, 2016)

Salah satu pemanfaatan teknologi digunakan sebagai media informasi sekaligus sebagai media untuk melestarikan Pura Penataran Agung sebagai bagian dari Pura Besakih dan juga sebagai warisan budaya. Adapun teknologi yang sesuai dengan penelitian terkait yaitu Virtual Reality Virtual Reality adalah sebuah teknologi yang membuat pengguna atau user dapat berinteraksi dengan lingkungan yang ada dalam dunia maya yang disimulasikan oleh komputer, sehingga pengguna merasa berada di dalam lingkungan tersebut (Bahar, 2014).

Virtual Reality merupakan teknologi yang memungkinkan seseorang melakukan suatu simulasi terhadap suatu objek nyata dengan menggunakan komputer yang mampu membangkitkan suasana 3 dimensi sehingga membuat pemakai seolah-olah terlibat secara fisik. Sistem seperti ini biasanya dapat digunakan untuk perancang obat, arsitek, insinyur, pekerja medis, dan bahkan orang awam untuk melakukan aktivitas-aktivitas yang meniru dunia nyata. Lingkungan virtual reality pada umumnya menyajikan pengalaman visual. (Meidelfi, 2018).

Penelitian terkait Virtual Reality pernah dilakukan oleh Padma Nyoman Crisnapati, et al. (2017) dari STIKOM Bali dengan judul “Pengembangan Prototipe 3D 360° Virtual Reality Video Pura Besakih Menggunakan Blender”. Penelitian ini menampilkan Pura Besakih dalam bentuk video 360 derajat yang didesain secara 3 dimensi. Pengguna dapat melihat hasil dari prototipe Virtual Reality Pura Besakih secara 360 derajat sehingga pengguna dapat merasakan seolah-olah sedang berada

di Pura Besakih. Dalam penelitian ini, hasil akhir masih berupa prototipe sehingga objek 3 dimensi belum mencakup keseluruhan Pura Besakih.

2.2.2 Sejarah Augmented Reality

Penemuan AR (*augmented reality*) sudah ada sejak tahun 1957-1962, penciptanya bernama Morton Heilig. Beliau merupakan seorang sinematografer yang menciptakan dan mematenkan sebuah simulator yang disebut dengan Sensorama yang memiliki getaran, bau, dan visual. Pada tahun 1966, Ivan Sutherland menciptakan head-mounted display yang dinilainya adalah sebuah jendela ke dunia virtual.

Pada tahun 1975, ada seorang ilmuwan yang bernama Myron Krueger. Beliau menemukan Videoplace, dimana penggunanya dapat berinteraksi dengan objek virtual. Pada tahun 1989, Jaron Lanier mengenalkan virtual reality, selain itu beliau juga menciptakan bisnis komersial untuk pertama kali di dunia maya. Pada tahun 1992, AR mencoba untuk melakukan perbaikan pada pesawat boeing. Pada tahun 1992 juga, L.B. Rosenberg mulai mengembangkan salah satu fungsi sistem AR yang disebut dengan virtual fixtures, dipergunakan di Angkatan Udara AS Armstrong Labs, dan menunjukkan manfaat dan fungsinya pada manusia. Pada tahun yang sama, Steven Feiner, Blair MacIntyre dan dorée Seligmann untuk pertama kalinya memperkenalkan Major Paper untuk perkembangan Prototype augmented reality.

2.2.3 Penggunaan Augmented Reality

AR menggunakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi (2D) atau tiga dimensi (3D) ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Tidak seperti

Virtual Reality yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, AR sekedar menambahkan atau melengkapi kenyataan. Keunggulan dari AR dibandingkan Virtual Reality adalah pengembangan yang lebih mudah dan tidak memerlukan banyak biaya. Sehingga AR merebak secara cepat diberbagai bidang yang bahkan belum dapat dijangkau oleh pendahulunya tersebut. Keunggulan lain yaitu dapat diimplementasikan secara luas dalam berbagai media. Sebagai aplikasi dalam sebuah smartphone, console game, dalam bingkisan sebuah produk, bahkan media cetak seperti buku, majalah dan koran.

Tujuan dari AR adalah mengambil dunia nyata sebagai dasar dengan menggabungkan beberapa teknologi virtual dan menambahkan data kontekstual agar pemahaman manusia sebagai penggunanya menjadi semakin jelas. Data kontekstual ini dapat berupa komentar audio, data lokasi, konteks sejarah, atau dalam bentuk lainnya. Pada saat ini, AR telah banyak digunakan dalam berbagai bidang seperti kedokteran, militer, manufaktur, hiburan, museum, Game pendidikan, pendidikan, dan lain-lain. (Rahmat,2011) Dalam perkembangannya AR telah digunakan pada beberapa bidang kehidupan. bidang – bidang yang telah menggunakan AR antara lain:

1. Bidang Kedokteran.

Teknologi Augmented Reality didunia kedokteran digunakan sebagai simulasi pengangan operasi bedah, simulasi pembuatan vaksin atau obat – obatan, dll. Bidang kedokteran menerapkan teknologi Augmented Reality digunakan untuk melakukan simulasi atau rekayasa penelitian.

2. Bidang Militer.

Pada bidang militer, Augmented Reality dibutuhkan sebagai alat untuk membuat sebuah permainan perang, dimana prajurit akan masuk ke dalam dunia game tersebut, sehingga prajurit seakan-akan sedang melakukan perang yang sesungguhnya.

3. Bidang *Engineering Design*

Seorang *engineering design* membutuhkan *Augmented Reality* untuk menampilkan hasil *design* mereka secara nyata terhadap klien. Dengan *Augmented Reality* klien akan tahu, tentang spesifikasi yang lebih detail tentang desain mereka.

4. Dalam Hiburan

Dunia hiburan saat ini menggunakan teknologi Augmented Reality sebagai penunjang feel yang dihasilkan oleh hiburan tersebut. Sebagai contoh, ketika seorang pembawa acara berita televisi yang menggunakan teknologi augmented reality untuk menampilkan animasi ketinggian air pada banjir yg terjadi, pembawa acara hanya berdiri didepan layer hijau yang kemudian teknologi augmented reality tersebut mengubah layer hijau menjadi sebuah animasi, sehingga pembawa acara akan terlihat masuk kedalam animasi tersebut.

5. Bidang *Robotics*

Bidang *Robotics* menggunakan teknologi Augmented untuk memvisualisasikan design robot yang akan dibuat serta menampilkan gerakan-gerakan robot tersebut.

6. *Consumer Design*

Virtual reality telah digunakan dalam mempromosikan produk. Sebagai contoh, seorang pengembang menggunakan brosur virtual untuk memberikan informasi yang lengkap secara 3D, sehingga pelanggan dapat mengetahui secara jelas, produk yang ditawarkan.

2.2.4 Metode Augmented Reality

Metode yang dikembangkan pada Augmented Reality saat ini terbagi menjadi dua metode, yaitu Marker Based Tracking dan Markless Augmented Reality.

1. Marker Based Tracking

Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan tiga sumbu yaitu X, Y, dan Z. Marker Based Tracking ini sudah lama dikembangkan sejak 1980-an dan pada awal 1990-an mulai dikembangkan untuk penggunaan Augmented Reality.

2. Markless Augmented Reality

Salah satu metode Augmented Reality yang saat ini sedang berkembang adalah metode “Markerless Augmented Reality”, dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital, dengan tool yang disediakan Qualcomm untuk pengembangan Augmented Reality berbasis mobile

device, mempermudah pengembang untuk membuat aplikasi yang markerless (Qualcomm, 2012).

Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan Augmented Reality terbesar di dunia Total Immersion dan Qualcomm, mereka telah membuat berbagai macam teknik Markerless Tracking sebagai teknologi andalan mereka, seperti Face Tracking, 3D Object Tracking, Motion Tracking, dan GPS Based Tracking.

1. Face Tracking

Algoritma pada computer terus dikembangkan, hal ini membuat komputer dapat mengenali wajah manusia secara umum dengan cara mengenali posisi mata, hidung, dan mulut manusia, kemudian akan mengabaikan objek-objek lain di sekitarnya seperti pohon, rumah, dan lain-lain.

2. 3D Object Tracking

Berbeda dengan Face Tracking yang hanya mengenali wajah manusia secara umum, teknik 3D Object Tracking dapat mengenali semua bentuk benda yang ada disekitar, seperti mobil, meja, televisi, dan lain-lain.

3. Motion Tracking

Komputer dapat menangkap gerakan, Motion Tracking telah mulai digunakan secara ekstensif untuk memproduksi film-film yang mencoba mensimulasikan gerakan.

4. GPS Based Tracking

Teknik GPS Based Tracking saat ini mulai populer dan banyak dikembangkan pada aplikasi smartphone (iPhone dan Android), dengan memanfaatkan fitur GPS dan kompas yang ada didalam smartphone, aplikasi akan mengambil data dari GPS dan kompas kemudian menampilkannya dalam bentuk arah yang kita inginkan secara realtime, bahkan ada beberapa aplikasi menampilkannya dalam bentuk 3D.

2.2.5 Vuforia SDK

Vuforia ini sendiri merupakan SDK yang dikembangkan oleh Qualcomm untuk membantu pengembang dalam menciptakan aplikasi atau game yang memiliki teknologi *Augmented Reality*. Tentunya aplikasi maupun *game* yang dibuat dengan teknologi ini akan terlihat lebih interaktif dan hidup. Contohnya saja ketika pembaca mendapatkan sebuah penanda yang hanya berupa kertas dan secara tiba-tiba akan muncul objek virtual 3 dimensi ketika ponsel pintar atau tablet diarahkan ke kertas penanda tersebut.

Pengembang dapat membuat objek virtual 3 dimensi itu dapat berinteraksi dengan pengguna aplikasinya baik itu berupa *game*, aplikasi pembelajaran, video, aplikasi dongeng, dan masih banyak lagi. Dengan adanya Vuforia SDK ini akan memudahkan dan mempercepat pengembangnya dalam membuat aplikasi yang mempunyai teknologi *Augmented Reality* karena library dan fungsi-fungsi intinya sudah dibuat oleh Qualcomm sehingga pengembang tinggal berimajinasi dan mengembangkan aplikasi menarik menggunakan SDK ini. SDK ini sendiri memiliki berbagai fitur menarik seperti memindai objek, memindai teks, mengenali bingkai penanda, tombol virtual, mengidentifikasi permukaan objek secara pintar,

memindai dengan berbasis awan, mengenali target gambar, mengenali target benda silinder, dan mengenali objek target yang telah ditetapkan. Vuforia SDK sendiri telah mendukung pengembangan aplikasi untuk perangkat yang berbasis iOS dan Android. (Adhitya Wibawa Putra, 2015)

2.2.6 Arsitektur Vuforia SDK

Vuforia dikhususkan untuk pembuatan aplikasi mobile, maka dari itu inputnya adalah melalui kamera smartphone dan outputnya adalah layar smartphone. Memang terlihat sedang merekam sesuatu, tapi memang benar seperti itu. Perbedaannya adalah sistem menganalisis object dunia nyata, bukan menyimpan informasi-informasi gambar atau video.

2.2.7 Kamera

Kamera dalam AR berfungsi sebagai alat pembaca marker sekaligus perekam keadaan lingkungan objek berada. Lingkungan dan objek yang terekam dikamera nantinya akan ditampilkan pada layar (dalam hal ini screen *smartphone*).

2.2.8 Blender

Google SketchUp merupakan aplikasi yang dikembangkan oleh Google yang digunakan dalam pembuatan pemodelan berbasis 3D. Google SketchUp digunakan untuk membantu menyempurnakan sebuah gagasan atau ide desain kedalam model 3D. Sketchup dirancang untuk eksplorasi desain sehingga memiliki kemampuan kreasi yang sangat tinggi, mengamati, dan memodifikasi gagasan 3D dengan cepat dan mudah karena ditunjang oleh *tool-set*, yang digunakan untuk mendesain secara mudah dan sederhana. Sketchup adalah perangkat lunak 3D yang dirancang untuk arsitek insinyur sipil, pembuat film, pengembang permainan,

aplikasi dan profesi lain yang terkait bidang 3D (Faiztyan, et al., 2015). Salah satu kelebihan yang dimiliki SketchUp ialah memiliki tampilan *interface* yang mudah dipahami serta didukung berbagai *open source plugging* yang digunakan untuk membantu dan memudahkan dalam proses pembuatan 3D dan aplikasi SketchUp tidak memerlukan spesifikasi komputer yang tinggi untuk dapat menjalankannya.

2.2.9 Unity 3D

Unity 3D adalah sebuah salah *game engine* terbaik yang dikembangkan oleh Unity Technologies dan bersifat *cross-platform*, artinya anda dapat membuat serta merilis *game* kita ke berbagai *platform* terkenal, seperti Windows, Linux, Mac OS, Android, iOS, PS3, PS4, Xbox One, dan lain-lain. Dengan Unity, anda dapat membuat *game* sesuai keinginan, misalnya 2D dan 3D. Pada dasarnya, Unity hanya dikhususkan untuk proses pembuatan *game* saja.

Apabila Anda ingin membuat desain atau *modeling assets* 3D, maka dapat menggunakan *software* pihak ketiga yang lain seperti 3ds Max, Blender, dan masih banyak lagi. Unity menawarkan banyak fitur, antara lain *Particle FX*, *Audio reverb zone*, *2D sprites maker*, *Skybox*, *Ambient lighting*, *shaders*, dan lain-lain. Unity juga mempunyai *text editor* bernama Mono Develop yang dapat digunakan untuk *coding game* juga terintegrasi langsung ke Unity Engine, dan *assets store* untuk mencari 2D / 3D *assets* yang gratis maupun berbayar. (Fatkhulamein, 2019).

2.2.10 Android

Android adalah salah satu platform sistem operasi yang digemari masyarakat karena sifatnya yang open source sehingga memungkinkan pengguna untuk melakukan pengembangan. Android merupakan generasi baru platform mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi (Nazruddin Safaat, 2012). Arsitektur Android terdiri dari bagian-bagian seperti berikut :

1. Applications dan Widgets: layer (lapisan) dimana pengguna hanya berhubungan dengan aplikasi saja.
2. Applications Framework: lapisan dimana para pengembang melakukan pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi Android dengan komponen-komponennya meliputi views, contents provider, resource manager, notification manager, activity manager.
3. Libraries: lapisan dimana fitur-fitur android berada yang berada diatas kernel meliputi library C/C++ inti seperti Libc dan SSL.
4. Android Run Time: lapisan yang membuat aplikasi Android dapat dijalankan dimana dalam prosesnya menggunakan implementasi Linux yang terbagi menjadi dua bagian yaitu Core Libraries dan Dalvik virtual Machine.
5. Linux Kernel: Layer yang berisi file-file system untuk mengatur processing, memory, resource, driver, dan sistem operasi android lainnya.

2.2.11 Pembahasan Pura Puseh

Seperti diketahui pura Puseh merupakan bagian dari Tri Kahyangan dalam sebuah desa Pakraman di Bali. Dan konsep desa Pakraman termasuk juga pura Tri

Kahyangan dicetuskan dan digagas oleh Mpu Kuturan yang datang ke pulau Bali pada tahun 1001 Masehi. Tujuan beliau adalah mempersatukan sekte-sekte dan kelompok masyarakat yang ada di Bali untuk menyembah Tuhan dalam manifestasinya sebagai Dewa Brahma, Wisnu dan Siwa (Tri Murti Tatwa).

Kalau dilihat dari kedatangan Mpu Kuturan di Bali pada tahun 1001, tentunya butuh proses dalam mencetuskan gagasan konsep religius seperti pemahaman Tri Murti dan pura Kahyangan Tiga, diadakan juga paruman-paruman (pertemuan) yang mempertemukan tokoh-tokoh kelompok, golongan dan juga sekte, sehingga pada akhirnya sekte masyarakat Bali akhirnya berhasil menyatu dan manunggal. Tempat pertemuan tersebut sekarang dikenal dengan Pura Samuan Tiga, lokasinya di Blahbatuh, berdekatan dengan pusat pariwisata Ubud, Gianyar. Dan kalau dirunut, pura Puseh Batuan dibangun sekitar 21 tahun kemudian setelah kedatangan Mpu Kuturan. Sehingga menjadi pure Puseh tertua dan bisa dibayangkan umur pura Puseh ini sudah sampai ribuan tahun lebih, pantas saja menarik sejumlah kalangan dan wisatawan ingin mengenal lebih dekat dengan peninggalan sejarah ini. Berdirinya Pura Puseh Batuan, memang memiliki catatan sejarah panjang dibangun pada awal mula peradaban budaya Hindu masuk ke Bali. Di pura ini juga tersimpan sejumlah peninggalan purbakala yang berasal dari jaman prasejarah, seperti sejumlah arca, lingga dan juga peripih. Untuk itulah Pura Puseh Batuan ini menjadi tempat menarik bagi wisatawan yang ingin mengenal lebih dekat dengan perkembangan budaya dan sejarah Bali.

2.2.12 *Unified Modeling Language (UML)*

adalah bahasa untuk menspesifikasi, memvisualisasi, membangun dan mendokumentasikan *artifacts* (bagian dari informasi yang digunakan untuk

dihasilkan oleh proses pembuatan perangkat lunak, *artifact* tersebut dapat berupa model, deskripsi atau perangkat lunak) dari sistem perangkat lunak, seperti pada pemodelan bisnis dan sistem non perangkat lunak lainnya. Selain itu UML adalah bahasa pemodelan yang menggunakan konsep orientasi *object*. UML dibuat oleh Grady Booch, James Rumbaugh, dan Ivar Jacobson di bawah bendera *Rational Software Corps*. UML menyediakan notasi-notasi yang membantu memodelkan sistem dari berbagai perspektif. UML tidak hanya digunakan dalam pemodelan perangkat lunak, namun hampir dalam semua bidang yang membutuhkan pemodelan. (Aditya Rahmatullah Pratama, 2019).

2.2.13 Black Box

Blackbox testing adalah tahap yang digunakan untuk menguji kelancaran program yang telah dibuat. Pengujian ini penting dilakukan agar tidak terjadi kesalahan alur program yang telah dibuat. Menurut Rosa dan Salahuddin (2015:275) “Blackbox testing yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program”. Sedangkan menurut Mustaqbal, dkk (2015:34) “Black Box Testing berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, kumpulan kondisi input dan melakukan pengujian pada fungsional program”.

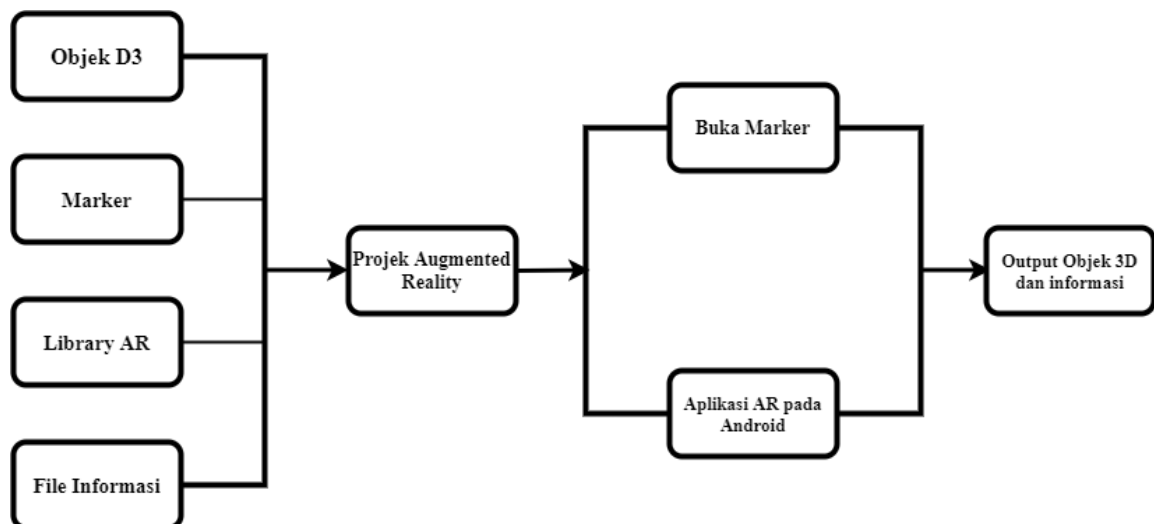
Keuntungan penggunaan metode Blackbox Testing adalah Penguji tidak perlu melihat kode program secara detail, dapat digunakan untuk menilai konsistensi program, programmer dan tes ter keduanya saling bergantung satu sama lain. Kekurangan Blackbox Testing bila spesifikasi program yang dibuat kurang jelas dan ringkas, maka akan sulit membuat dokumentasi setepat mungkin, kemungkinan memiliki pengulangan tes yang sudah dilakukan oleh programmer.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja penelitian merupakan langkah – langkah yang akan dilakukan dalam rangka menyelesaikan masalah yang akan dibahas. Adapun kerangka kerja penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



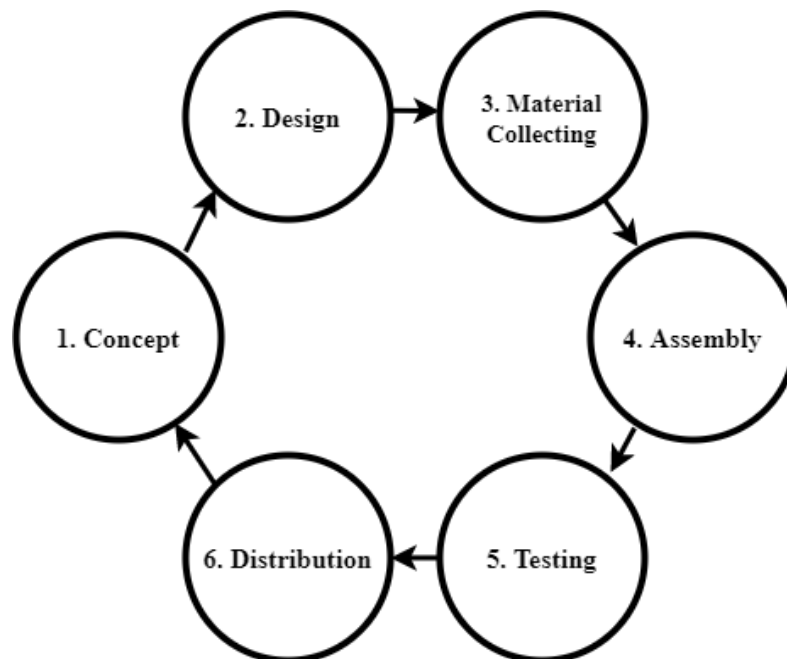
Gambar 3. 1 Kerangka Kerja Penelitian

menjelaskan alur dari pembuatan aplikasi yang akan dibuat. Langkah pertama yaitu membuat objek 3D dari bangunan yang ada di Pura Puseh, menyiapkan file informasi untuk setiap benda yang dijadikan 3D, pencarian dan pembuatan gambar sehingga menjadi library marker. Data tahap awal digabungkan menjadi komponen utama projek aplikasi Augmented Reality bangunan Pura Puseh. Projek augmented reality menghasilkan aplikasi yang mampu digunakan pada platform Android yang mampu digunakan langsung untuk mendeteksi marker, sehingga menghasilkan output berupa objek 3D dan informasi dari bangunan tersebut.

3.2 Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan metode multimedia ini dilakukan berdasarkan enam tahap, yaitu concept (pengonsepan), design (perancangan), material collecting (pengumpulan bahan), assembly (pembuatan), testing (pengujian), dan distribution (pendistribusian). Menurut Luther dalam Binanto

Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap concept memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan. Gambar 1 adalah gambar tahapan metode MDLC.



Gambar 3. 2 Tahapan Metode MDLC

Langkah-Langkah pokok penelitian dan pengembangan MDLC dalam penelitian ini adalah:

2.2.1 Concept (Pengonsepan)

Tahap ini adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audiens). Tujuan dan penggunaan akhir program berpengaruh pada nuansa multimedia sebagai pencerminan dari identitas organisasi yang menginginkan informasi sampai pada pengguna akhir. Rincian konsep pada penelitian ini terdapat pada **Tabel 3.1** berikut:

Tabel 3. 1 Deskripsi Konsep

Kategori Konsep	Deskripsi Konsep
Judul	Aplikasi Pengenalan Bangunan Pura Puseh
Jenis Multimedia	Media pengenalan Bangunan Pura Puseh berbasis <i>Augmented Reality</i> menggunakan markless
Tujuan	Membangun aplikasi pembelajaran menggunakan <i>Augmented Reality</i> yang bertujuan untuk masyarakat dapat mempelajari seperti apa bangunan yang ada di Pura Puseh tanpa harus berada langsung di area Pura Puseh. <i>Augmented Reality</i> bisa menjadi media pembelajaran sekaligus media informasi yang menarik secara visual.
Sasaran	Masyarakat Desa Dharma Agung Lampung Tengah

Audio	Belum terdapat nya audio sebagai pelengkap aplikasi.
Gambar	Menggunakan gambar 2D dan 3D, marker menggunakan gambar 2D yang nanti dalam bentuk buku.

2.2.2 Design (Perancangan)

Pada tahap ini pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material / bahan untuk program.

1. Desain Storyboard

Proses ini dilakukan pada tahap ini adalah perancangan materi pembuatan storyboard. Berikut ini perancangan storyboard dari aplikasi pengenalan Bangunan Pura Puseh dapat dilihat pada Gambar **3.3** sampai


3.6

Scane	Visual	Audio
1	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">Judul</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Jenis Bangunan Pura Unduh Marker Tentang Keluar </div>	Musik Intro

Gambar 3. 3 Tampilan Storyboard Menu Utama


Scane	Visual	Audio
2	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">Judul</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Lebuh Balai perantenan Candi Bentar Bale kulkul Apit lawang </div>	

Gambar 3. 4 Tampilan Storyboard Pilihan Jenis Bangunan

Scane	Visual	Audio
3		Dubbing menjelaskan bangunan pura puseh

Gambar 3. 5 Tampilan Storyboard Camera AR

2. Desain

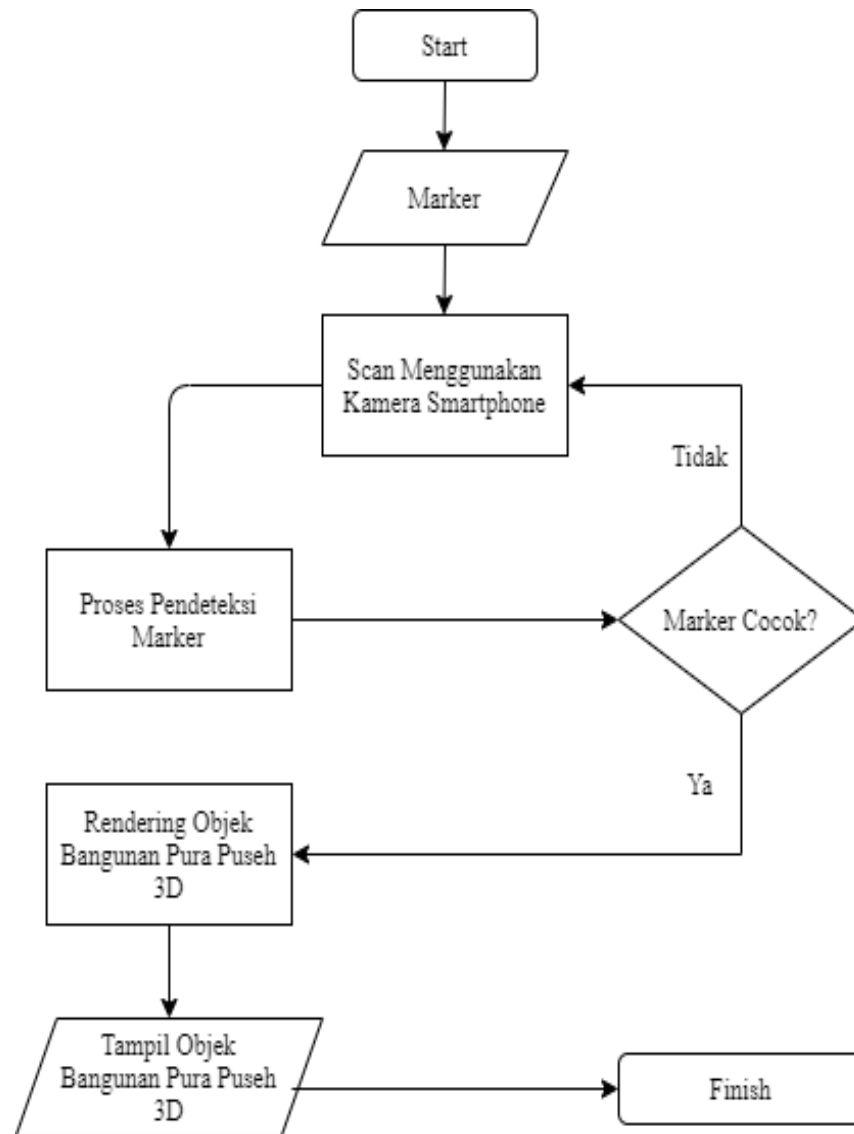
Scane	Visual	Audio
4		

Gambar 3. 6 Tampilan Storyboard Tentang Bangunan Pura Puseh

Flowchart

Flowchart adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses (instruksi) secara mendetail. Pada

tahapan ini membuat desain flowchart perancangan aplikasi bangunan pura puseh. Berikut tampilan flowchart dapat dilihat pada Gambar 3.7



Gambar 3. 7 Flowchart Rancangan Aplikasi

3. Desain Struktur Navigasi

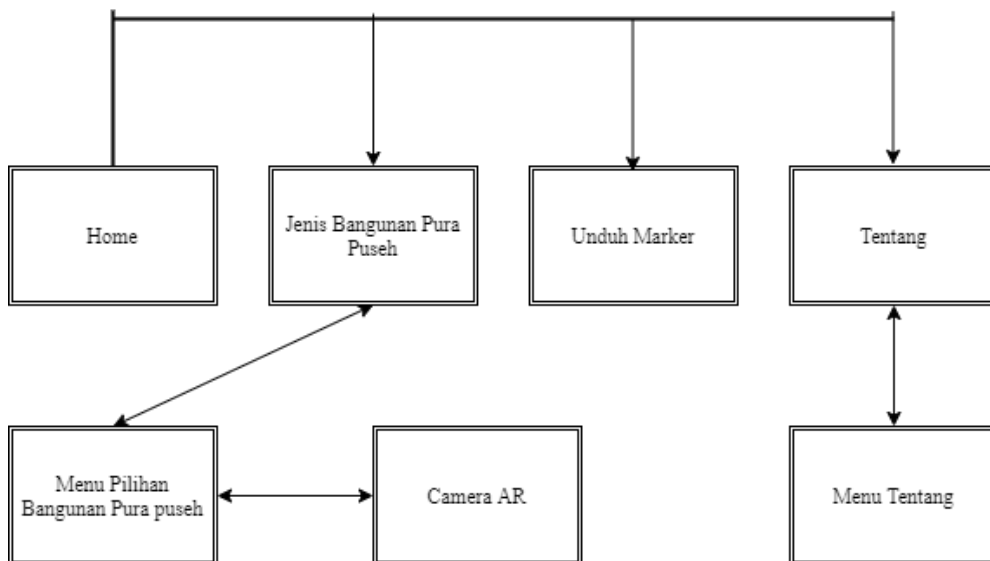
Struktur navigasi adalah urutan alur informasi dari suatu aplikasi multimedia. Dengan menggunakan struktur navigasi yang tepat maka suatu aplikasi multimedia mempunyai suatu pedoman dan arah informasi yang

jasas. Dalam pembuatan aplikasi multimedia terdapat empat macam bentuk dasar struktur navigasi yang digunakan, yaitu : Linear navigation model, Hierarchical model, Spoke and hub model, dan Full web model.

a. Linear Navigation Model

Merupakan struktur yang hanya mempunyai satu rangkaian cerita berurut. Tampilan yang dapat ditampilkan pada struktur jenis ini adalah satu halaman sebelumnya atau satu halaman sesudahnya tidak dapat dua halaman sebelumnya atau dua halaman sesudahnya.

Berikut tampilan struktur navigasi linear model dapat dilihat pada Gambar 3.8



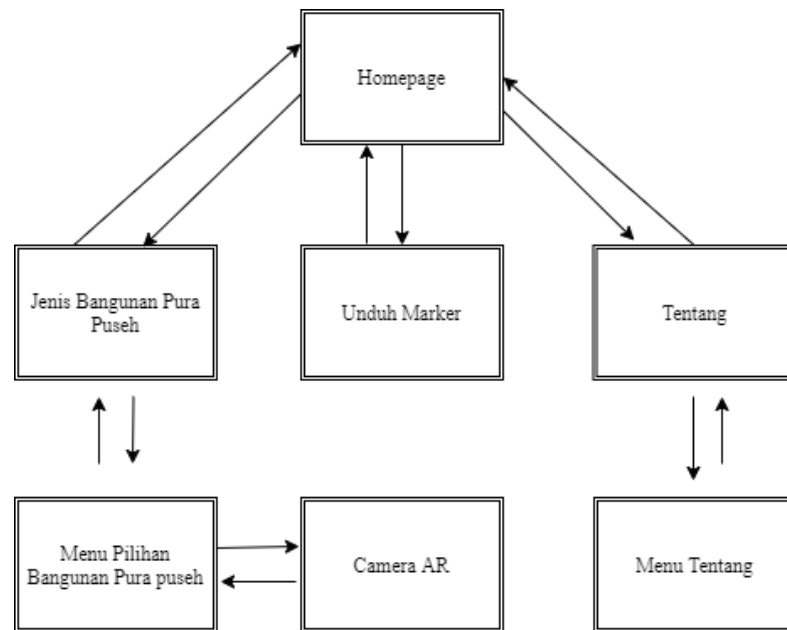
Gambar 3. 8 Struktur Navigation Linear Model

b. Hierarchical Model

Struktur navigasi *hierarchical* (hirarki/bercabang/bertingkat) adalah suatu struktur yang mengandalkan percabangan untuk menampilkan

informasi yang berdasarkan kriteria tertentu. Informasi pada halaman utama disebut *parent* dan informasi pada cabangnya disebut *child*.

Berikut tampilan struktur navigasi hierarchial model dapat dilihat pada Gambar 3.9

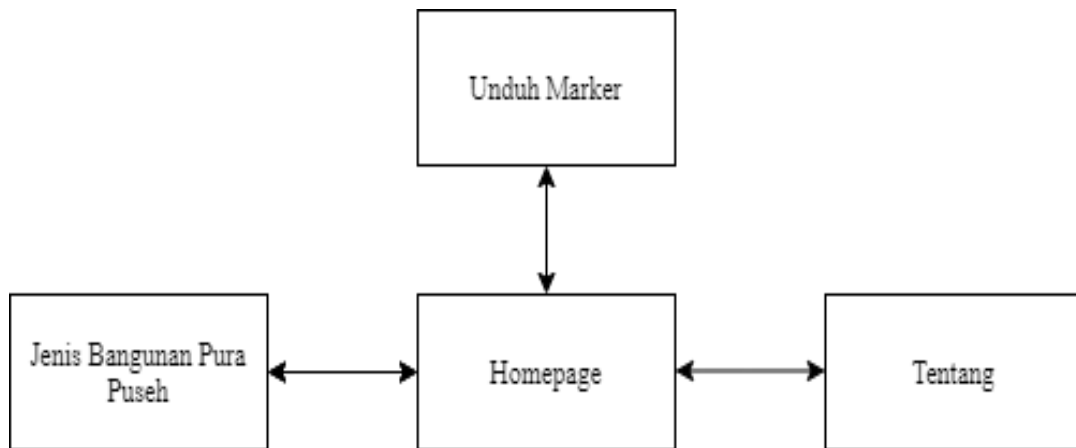


Gambar 3. 3 Struktur Navigation Hierarhial Model

c. Spoke-and-hub Model

Hanya menggunakan satu *node* untuk berhubungan dengan *node* lain. Pada model ini hanya terdapat dua macam *link*, yaitu

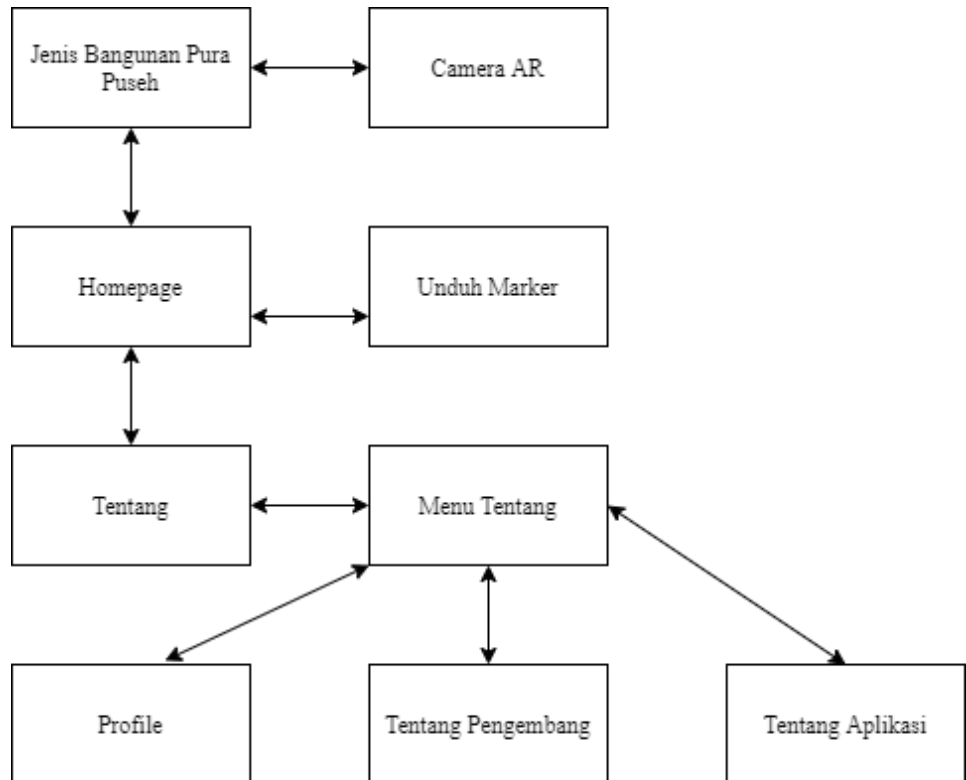
dari *homepage* ke halaman tertentu, dan dari halaman tersebut kembali ke *homepage*. Berikut tampilan struktur navigasi spok-and hub model dapat dilihat pada Gambar 3.4



Gambar 3. 4 Struktur Navigation Spok-and-hub model

d. Full Web Model

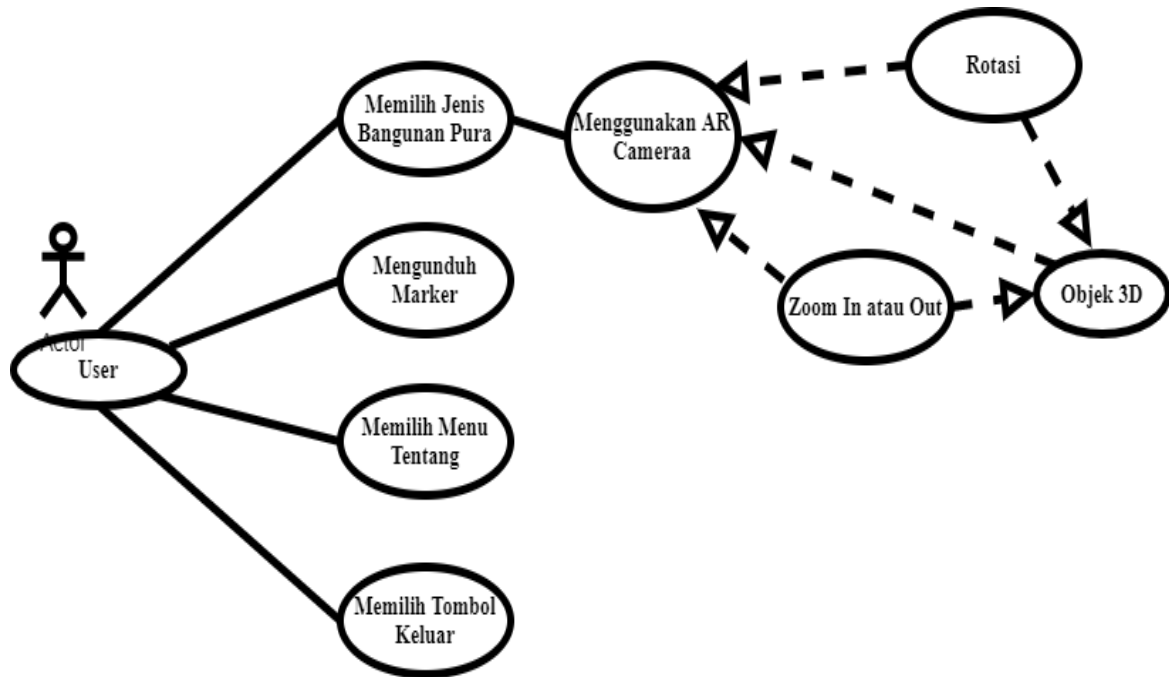
Full web model memberikan kemampuan hyperlink yang banyak. Full web model banyak digunakan karena user dapat mengakses semua topik dengan subtopik dengan cepat. Namun kelemahan dari model ini, yaitu dapat berakibat user kehilangan cara untuk kembali ke topik sebelumnya. Berikut tampilan struktur navigasi full web model dapat dilihat pada Gambar 3.5



Gambar 3.5 Struktur Navigation Full Web Model

4. Perancangan Use case Diagram

Use Case Diagram merupakan konstruksi untuk mendeskripsikan hubungan-hubungan yang terjadi antar aktor dengan aktivitas yang terdapat pada sistem. Berikut ini desain use case diagram yang dibangun, dilihat pada Gambar 3.6



Gambar 3. 6 Desain Use Case Diagram sistem yang dibangun

Berikut adalah penjelasan dari use case diagram yang dapat dilihat pada tabel berikut:

a. Definisi Aktor

Definisi aktor adalah sebagai pengguna (*user*) dari sebuah aplikasi.

Definisi aktor dilihat pada **Tabel 3.2**

Tabel 3. 2 Definisi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	User	Orang yang menjalankan atau mengoperasikan aplikasi

b. Definisi Use Case

Definisi Use Case Diagram adalah sebagai pemberi informasi tentang fungsi-fungsi dari sistem aplikasi. Definisi Use Case dapat dilihat pada **Tabel 3.3**

Tabel 3. 3 Definisi Use Case

No	Use Case	Deskripsi
1	AR Camera	Berfungsi untuk mengaktifkan Camera yang nantinya akan mendeteksi <i>Marker</i> .
2	Rotasi	Merupakan menu yang menampilkan dan menggerakkan animasi 3D secara memutar
3	Zoom In/Out	Merupakan menu yang digunakan untuk membesarkan dan mengecilkan objek 3D
4	Objek 3D	Menu untuk menampilkan objek Bangunan Pura Puseh secara 3D yang dapat dilihat pada layar <i>Smartphone</i>
5	Kembali	Merupakan menu yang berfungsi untuk kembali ke halaman sebelumnya
6	Tentang	Berfungsi untuk menampilkan halaman tentang Aplikasi Pengenalan Bangunan Pura Puseh dan pengembangnya
7	Jenis Bangunan Pura Puseh	Berfungsi untuk menampilkan pilihan jenis Bangunan Pura Puseh
8	Unduh Marker	Merupakan proses disaat Masyarakat tidak memiliki marker, Masyarakat dapat mengunduh <i>marker</i> tersebut didalam aplikasi dan dicetak sebagai <i>hardcopy</i>

c. Skenario *Use Case*

Skenario *Use Case* merupakan bagaimana proses yang berjalan pada sebuah sistem atau aplikasi untuk menjalankan fungsi tertentu. Skenario *Use Case* dapat dilihat pada **Tabel 3.4** sampai **Tabel 3.7**

1) Skenario *Use Case* AR Camera

Tabel 3. 4 Skenario Use Case AR Camera

No	Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1	User menekan tombol jenis Bangunan Pura	Maka sistem akan menampilkan halaman jenis bangunan pura yang berisi 4 pilih jenis Bangunan Pura
2	Lalu user menekan tombol Bangunan Pura	Maka sistem akan menampilkan halaman camera untuk melakukan deteksi pada marker
3	Lalu user mengarahkan kamera <i>smartphone</i> ke marker bangunan pura yang sudah dibuat	Jika marker berhasil terdeteksi, maka sistem akan menampilkan objek 3D bangunan pura. Dan tampil beberapa menu lainnya seperti: Rotasi, Zoom In, Zoom Out untuk melihat lebih detail 3D bangunan pura

2) Skenario *Use Case* tombol Tentang**Tabel 3. 5** Skenario Use Case tombol Tentang

No	Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1	User menekan tombol tentang	Menampilkan halaman informasi aplikasi dan data pengembang

3) Skenario *Use Case* unduh *marker***Tabel 3. 6** Skenario Use Case Unduh Marker

No	Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1	User menekan tombol unduh <i>marker</i>	Aplikasi akan membuka halaman pengunduhan dan kemudian aplikasi mendownload dan menyimpan marker ke dalam <i>storage smartphone</i>

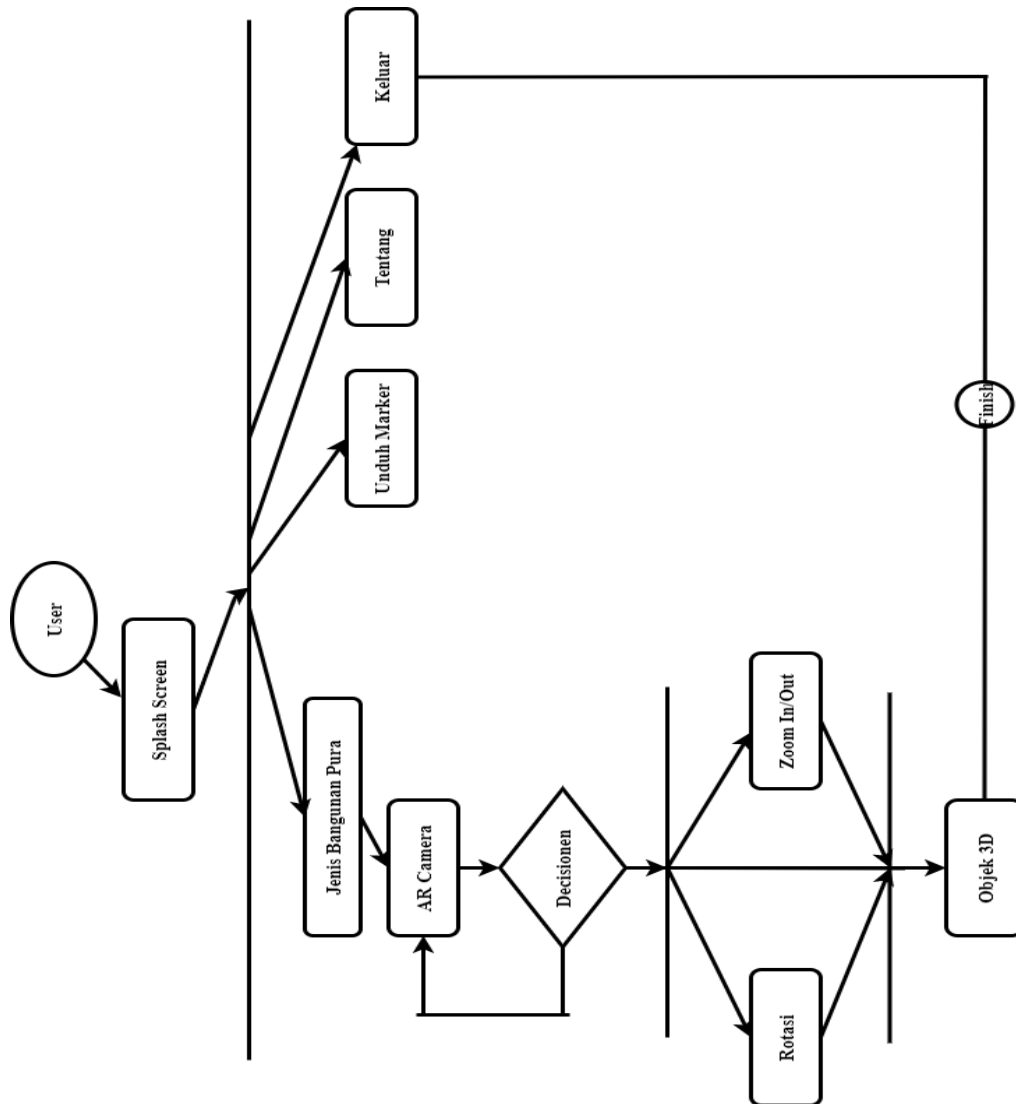
4) Skenario *Use Case* tombol keluar**Tabel 3. 7** Skenario Use Case Tombol Keluar

No	Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1	User menekan tombol keluar	Maka sistem akan menghentikan operasi yang sedang berjalan dan keluar dari plikasi

5. Activity Diagram

Activity diagram yang memodelkan alur dari sistem. Activity diagram juga bermanfaat untuk menggambarkan intraksi beberapa *Use Case Diagram*. Dibawah ini merupakan Activity Diagram User dari sistem yang dibangun dapat dilihat pada **Gambar 3.7**

Gambar 3. 7 Desain Activity Diagram sistem yang dibangun

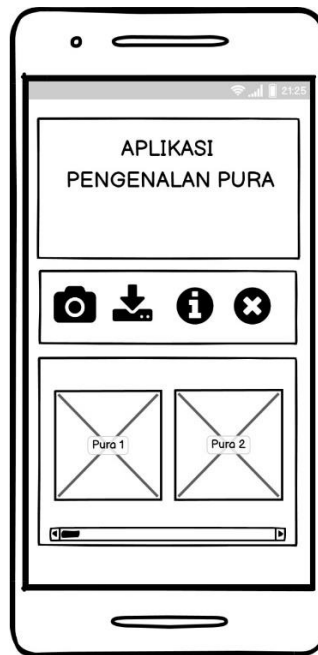


6. Perancangan Desain User Interface

Perancangan *User Interface* merupakan bagian yang menggambarkan bentuk atau rancangan dari aplikasi yang nantinya akan dibuat. Perancangan *Interface* berhubungan dengan tampilan dan interaksi dengan aplikasi. Berikut deskripsi dari rancangan masing-masing form dalam Aplikasi Pembelajaran Bangunan Pura.

a. Desain Menu Utama Aplikasi

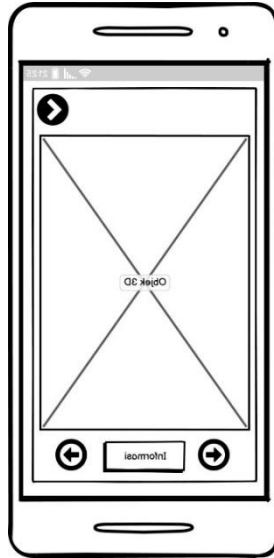
Pada desain menu utama aplikasi terdapat empat tombol yaitu tombol Jenis Bangunan Pura, AR Camera, tombol Unduh Marker, tombol Informasi Aplikasi, tombol Keluar, dan pada halaman menu utama aplikasi terdapat *background* gambar. Tampilan menu utama dapat dilihat pada **Gambar 3.8**



Gambar 3. 8 Desain Menu Utama Aplikasi

b. Desain Menu Jenis Bangunan

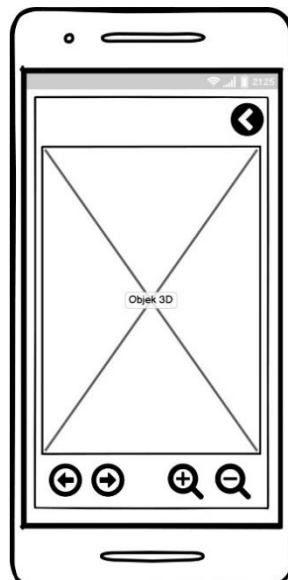
Pada desain menu jenis Bangunan terdapat empat pilihan menu dimana itu adalah jenis kategori jenis Bangunan. Tampilan menu jenis bangunan terdapat tombol informasi yang nantinya berisikan informasi mengenai fungsi dan kegunaan pada bangunan tersebut. Desain Menu jenis Bangunan dapat dilihat pada Gambar 3.9



Gambar 3. 9 Desain Menu AR Camera

c. Desain Menu Camera AR

Pada desain menu AR Camera terdapat empat tombol yaitu *zoom in*, *zoom out*, rotasi dan kembali ke halaman sebelumnya. Tampilan menu AR Camera dapat dilihat pada **Gambar 3.10**



Gambar 3.10 Desain Menu Materi

d. Desain menu tentang

Pada desain menu tentang terdapat dua informasi yang diberikan yaitu tentang aplikasi pengenalan bangunan pura dan memberikan informasi tentang pengembang aplikasi. Dimenu ini hanya terdapat satu tombol yaitu tombol kembali kehalaman sebelumnya. Tampilan menu dapat dilihat pada Gambar 3.11










Gambar 3.11 Desain Menu Tentang

2.2.3 Material Colecting (Pengumpulan Bahan)

Merupakan tahapan pengumpulan bahan atau pengumpulan materi yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut antara lain seperti data wawancara, data observasi, foto, clip-art, graphic, animasi, video. Didalam sebuah penelitian pasti diperlukan metode pengumpulan data yang tepat supaya bisa mendapatkan data yang sesuai dengan kebutuhan penelitian. Untukmendapatkan data yang tepat peneliti menggunakan berbagai metode pengumpulan data sebagai berikut.

Tabel 3. 8 Pengumpulan Bahan

	Gambar Dan Audio	Kegunaan	Sumber	Lisensi
1		Sebagai Marker	Desa Dharma Agung Kecamatan Seputih Mataram Lampung Tengah	Non Lisensi
2		Sebagai Marker	Desa Dharma Agung Kecamatan Seputih Mataram Lampung Tengah	Non Lisensi
3		Sebagai Marker	Desa Dharma Agung Kecamatan Seputih Mataram Lampung Tengah	Non Lisensi
4		Sebagai Marker	Desa Dharma Agung Kecamatan Seputih Mataram Lampung Tengah	Non Lisensi
5		Sebagai Marker	Desa Dharma Agung Kecamatan Seputih Mataram Lampung Tengah	Non Lisensi
6		Sebagai Marker	Desa Dharma Agung Kecamatan Seputih Mataram Lampung Tengah	Non Lisensi
7		Sebagai Marker	Desa Dharma Agung Kecamatan Seputih Mataram Lampung Tengah	Non Lisensi

3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem adalah fase awal dari siklus hidup pengembangan perangkat lunak. Untuk menyederhanakan fase analisis kebutuhan perangkat lunak ketika menentukan kebutuhan sistem, maka kebutuhan sistem dibagi menjadi dua jenis, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional.

1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah persyaratan yang mengandung semua proses atau layanan yang harus disediakan oleh sistem dan yang menunjukkan bagaimana sistem bereaksi terhadap input tertentu dan bagaimana perilakunya dalam situasi tertentu. Berikut adalah kebutuhan fungsional dari aplikasi pembelajaran biologi tentang reptil:

1. Aplikasi dapat berinteraksi menggunakan fitur zoom in, zoom out rotasi.
2. Aplikasi dapat menampilkan jenis bangunan puranya dalam bentuk 3D.
3. Aplikasi menyediakan buku yang nantinya digunakan untuk penanda atau marker dan menyediakan materi mengenai bangunan puranya yang berisikan informasi.

2. Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non fungsional sering disebut merupakan batasan layanan atau fungsi yang ditawarkan sistem seperti batasan waktu, pengembangan aplikasi, standarisasi atau komponen apa saja yang dibutuhkan mulai dari pembuatan sampai implementasi. Berikut adalah kebutuhan Non-Fungsional dari Aplikasi Pembelajaran Biologi Tentang Bangunan Pura:

1. Aplikasi memiliki tampilan *interface* yang mudah dipahami.
2. Aplikasi dapat dijalankan pada *mobile phone Android*.
3. Aplikasi menggunakan bahasa Indonesia.

Software yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini dapat dilihat pada **Tabel 3.9** berikut:

Tabel 3. 9 Tabel Non-Fungsional Software

SOFTWARE	
1.	Unity 3D version 2019.4.7f1 64-bit
2.	CorelDRAW X7 64-bit
3.	Blender 3D
4.	SDK Vuforia

Hardware yang digunakan dalam perancangan aplikasi ini ini menggunakan spesifikasi laptop, dapat dilihat pada **Tabel 3.10** berikut:

Tabel 3. 10 Tabel Non-Fungsional Hardware

HARDWARE	
1. Sistem Operasi	Windows 10 Home Single Language
2. Processor	Intel Celeron N4000, up to 2.6GHz
3. RAM	4096MB RAM
4. VGA	Intel®UHD Graphics 600
5. Hardisk	500GB

Implementasi software dan hardware yang digunakan dalam mengoperasikan aplikasi dapat dilihat pada **Tabel 3.11** berikut:

Tabel 3. 11 Tabel Non-Fungsional Implementasi

IMPLEMENTASI <i>HARDWARE dan SOFTWARE</i>	
1. Versi Android	Android 10
2. Processor	2,1 GHz AI octa-core
3. RAM	6,00 GB
4. Kamera Utama	12 MP

3.4 Metode Pengujian

Pengujian perangkat lunak adalah kegiatan yang dirancang untuk mengevaluasi atribut atau kemampuan suatu sistem program dan untuk menentukan apakah sistem sesuai dengan hasil yang diharapkan, atau suatu proses penelitian yang dilakukan untuk memperoleh informasi tentang kualitas suatu produk atau layanan yang akan diuji. Dalam kasus pengujian perangkat lunak, program tertentu dijalankan untuk menemukan kesalahan (bug atau cacat lainnya) dalam perangkat lunak. Pada penelitian ini peneliti menggunakan pengujian perangkat lunak *Black Box Testing* dan ISO 9126.

1. *Black Box Testing*

Blackbox Testing adalah tahap yang digunakan untuk menguji kelancaran program yang telah dibuat. Menurut Rosa dan Salahuddin (2015:275) “Blackbox testing yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program”.

Metode pengujian untuk Black Box Testing mencoba menemukan kesalahan seperti:

1. Fungsi salah atau hilang
2. Kesalahan antarmuka
3. Kesalahan dalam struktur data atau ketika mengakses database eksternal
4. Kesalahan kinerja
5. Inisialisasi dan kesalahan terminasi

Metode pengujian ini akan di uji oleh 10 orang yaitu terdiri dari 2 pengurus desa, 5 mahasiswa, dan 3 pengurus Pura Puseh. Rancangan pengujian ini meliputi 3 bagian sebagai berikut :

1. *Functional Testing*

functional testing berfokus pada pengujian aspek-aspek paling penting dari sebuah *software* dan integrasi antara komponen-komponen utamanya seperti fungsi tombol dan AR Camera Akan tetapi, *functional testing* pun dapat dilakukan untuk menguji sistemnya secara keseluruhan.

2. *Non-Functional Testing*

Non-functional testing menguji melihat apakah *software* yang telah dirancang dapat dioperasikan dengan baik pada perangkat dan ukuran layar serta sistem operasi yang berbeda-beda.

3. *Regression Testing*

Regression Testing adalah pengujian yang dapat dilakukan untuk melihat apakah terjadi regresi atau kemunduran ketika versi *software* di-*upgrade*. Pada *regression test*, pengecekan dilakukan pada aspek baik fungsional maupun nonfungsional. Contoh aspek fungsional yang diuji pada kasus ini adalah fitur yang tidak lagi bekerja dengan baik pada versi terbaru. Sementara itu, aspek nonfungsional yang diuji contohnya adalah performa yang melambat di versi *software* yang baru.

2. ISO 9126

ISO 9126 adalah standar terhadap kualitas perangkat lunak yang diakui secara internasional. ISO 9126 mendefinisikan kualitas produk perangkat lunak, model, karakteristik mutu, dan metrik terkait yang digunakan untuk mengevaluasi dan menetapkan kualitas sebuah produk software. Selain itu, standar ISO juga harus dipenuhi dari sisi manajemen. Jika manajemennya tidak memenuhi standar ISO maka hasil kerjanya pun tidak dapat diberikan sertifikat standar ISO.

Metode pengujian ini akan di uji oleh 10 orang yaitu terdiri dari 2 pengurus desa, 5 mahasiswa, dan 3 pengurus Pura Puseh. Rancangan pengujian ini meliputi 5 bagian sebagai berikut :

1. Functionality

Functionality sendiri menguji kemampuan perangkat lunak apakah menyediakan fungsi sesuai kebutuhan user atau tidak.

2. Reliability

Reliability sendiri menguji perangkat lunak untuk mempertahankan tingkat kinerja tertentu/ performance dari software.

3. Usability

Usability sendiri menguji kemampuan perangkat lunak apakah aplikasi mudah dipahami oleh masyarakat desa Dharma Agung.

3.5 Jadwal Penelitian

Tabel 3. 12 Jadwal Kegiatan Proposal

Kegiatan	Jadwal Kegiatan dan Skripsi																							
	Waktu Kegiatan Tahun 2022																							
	Mei				Juni				Juli				Agustus				September							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Kajian literatur	■	■	■																					
Perumusan masalah				■	■																			
Observasi				■	■	■																		
Penentuan Metode				■																				
Penyusunan proposal	■	■																						
Perancangan sistem					■	■																		
Sidang proposal											■	■												
Pembuatan aplikasi															■	■								
Testing aplikasi																	■	■						
Penyusunan skripsi																				■	■			
Sidang skripsi																	■	■						

Keterangan:

■	Sudah dilaksanakan
■	Belum dilaksanakan

BAB IV IMPLEMENTASI

4.1 Tahap Pembuatan

Pada bab ini akan membahas tentang pengimplementasi, perancangan yang telah dibuat dan melakukan pengujian terhadap aplikasi *Augmented Reality* dalam upaya mengetahui letak kesalahan dalam menjalankan aplikasi serta menguji fungsional apakah dapat berjalan sebagaimana mestinya.

1.2 Implementasi *Interface* Aplikasi

4.2.1 Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama pada aplikasi Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Pura Puseh Di Desa Dharma Agung Lampung Tengah merupakan tampilan utama yang menampilkan tombol-tombol yang disetiap tombolnya akan menampilkan *form baru* yang berisikan sesuai dengan kegunaannya. Dan terdapat fitur *slider* yang berisikan Bangunan Pura Puseh dengan bentuk 3D. Tampilan menu utama dapat dilihat pada **Gambar 4.1**.



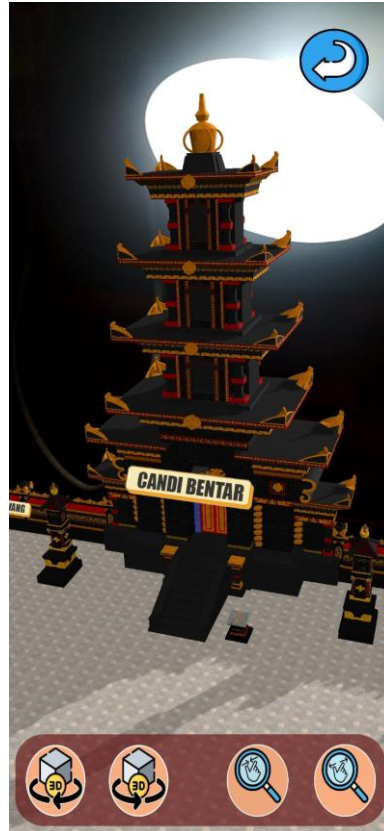
Gambar 4. 1 Tampilan Menu Utama

4.2.2 Tampilan Menu ARCamera

Pada Tampilan Menu ARCamera akan menampilkan keseluruhan letak posisi bangunan Pura Puseh jika *discan* menggunakan *marker*, *marker* yang digunakan yaitu Modul Pengenalan Aplikasi Pura Puseh Di Desa Dharma Agung Seputih Mataram yang nanti dapat di unduh di aplikasi. Pada tampilan Menu ARCamera terdapat fitur *zoom in/out* dan *rotasi*. Tampilan Menu ARCamera dapat dilihat pada **Gambar 4.2**



Gambar 4. 2 Tampilan Menu ARCamera



Gambar 4. 3 Tampilan Pura Candi Bentar

4.2.3 Tampilan Menu Informasi Bangunan Pura

Pada Tampilan Menu Informasi bangunan Pura maka akan menampilkan informasi bangunan pura ketika di klik. Bangunan pura akan berisikan informasi bangunan pura dan ada 1 tombol informasi bangunan pura, yang ketika di pilih akan menampilkan fungsi dan kegunaan bangunan pura yang di pilih. Tampilan Menu Informasi Gedung dapat dilihat pada **Gambar 4.3.**



Gambar 4. 4 Tampilan Bangunan Pura 3D



Gambar 4. 5 Tampilan Informasi Bangunan Pura

4.2.4 Tampilan Menu Tentang

Pada tampilan menu tentang aplikasi berisikan informasi singkat mengenai aplikasi Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Pura Puseh Di desa Dharma Agung dan memberikan informasi mengenai *development*. Tampilan menu tentang dapat dilihat pada **Gambar 4.5**



Gambar 4. 6 Tampilan Menu Tentang

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan Hasil Pengujian

Pembahasan hasil pengujian dilakukan untuk mengetahui letak kesalahan yang mungkin terjadi pada aplikasi yang berjalan dan memastikan bahwa komponen-komponen, tombol-tombol telah berfungsi sebagaimana fungsinya. Pengujian yang dilakukan pada aplikasi yaitu menggunakan pengujian ISO 9126, pengujian jarak kamera terhadap *marker* dan *User Acceptance Test*. Dan untuk tahap evaluasi yang dilakukan berdasarkan pengujian *Blackbox testing* dan hasil evaluasi merupakan evaluasi pada kondisi percobaan system dan rekomendasi bagi peneliti lain untuk memperbaiki pada tahap peneliti selanjutnya.

5.2 Hasil Pengujian ISO

Pengujian ISO pada penelitian ini hanya berfokus menggunakan karakteristik pengujian *Functionality* dan *Usability* guna untuk menguji kelancaran aplikasi yang telah dibuat.

5.2.1 Pengujian Functionality

Pada aplikasi Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Pura Puseh Di Desa Dharma Agung Lampung Tengah, pengujian *functionality* mengarah pada fungsi-fungsi yang dimiliki system. Pada pengujian aplikasi Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Pura Puseh Di Desa Dharma Agung Lampung Tengah

menggunakan perangkat *mobile android*. Pengujian *Functionality* dapat dilihat pada **Tabel 5.1**

No	Pernyataan	Jawaban	
		Berhasil	Tidak Berhasil
Sub-Karakteristik Suitability			
1	Tampilan Scroll View dapat digeserkan Jika ditekan	✓	
2	Fungsi Tombol Informasi Bangunan Pura Jika ditekan	✓	
3	Fungsi Tombol <i>ARCamera</i> Jika ditekan	✓	
4	Fungsi Tombol Informasi Aplikasi Jika ditekan	✓	
5	Fungsi Tombol Keluar Jika ditekan	✓	
6	Fungsi Tombol Unduh Marker Jika ditekan	✓	
7	Fungsi Tombol Kembali Jika ditekan	✓	
8	Fungsi Tombol Rotasi Kanan Jika ditekan	✓	
9	Fungsi Tombol Rotasi Kiri Jika ditekan	✓	
10	Fungsi Tombol <i>Zoom In</i> Jika ditekan	✓	
11	Fungsi Tombol <i>Zoom Out</i> Jika ditekan	✓	
Sub-Karakteristik Accurary			
12	Fungsi Menscan Gambar <i>marker</i>	✓	
13	Fungsi Menampilkan Objek 3D Ketika <i>Mescane</i> Objek <i>marker</i>	✓	
14	Fungsi Menampilkan Objek 3D Setiap Bangunan Pura	✓	
15	Fungsi Membuka <i>Link</i> Google Drive untuk Mengunduh <i>marker</i>	✓	
16	Fungsi Menampilkan Informasi Bangunan Pura	✓	
Sub-Karakteristik Compliance			

17	Aplikasi telah sukses dibangun sesuai dengan perancangan yang telah dibuat	✓	
----	--	---	--

Tabel 5. 1 Metode Pengujian *Functionality*

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari pengujian *functionality* pada tabel 5.1 hanya menggunakan aspek *Suitability*, *Accurary* dan *Compliance* kemudia didapatkan hasil persentase sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Persentasi } \textit{Functionality Suitability} &= \frac{\text{Skor Hasil Pengujian}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 100\% \\
 &= \frac{17}{17} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengujian aspek *functionality suitability* memiliki hasil persentase keberhasilan sebesar 100%. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Pura Puseh Di Desa Dharma Agung Lampung Tengah telah memenuhi aspek pengujian *functionality*.

5.2.2 Pengujian Usability

Pengujian *usability* merupakan pengujian yang digunakan untuk mengukur kualitas aplikasi dari segi penggunaan aplikasi seperti : kemudahan dalam menggunakan aplikasi, tampilan mudah dimengerti dan memberikan kenyamanan. Pada tahap pengujian ini dilakukan kepada masyarakat di desa dharma agung yang terdiri dari 17 orang responden yang menilai aplikasi Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Pura Puseh Di Desa Dharma Agung Lampung Tengah. Jumlah

pertanyaan dalam kuisisioner sebanyak 16 pertanyaan. Tabel skor penilaian *usability* dapat dilihat pada tabel 5.2

Sangat Baik	Baik	Tidak Baik
15	2	0

Tabel 5. 2 Skor penilaian *Usability*

5.2.3 Pengujian Jarak Kamera dengan *Marker*

Pada tahap pengujian ini akan melakukan pengujian terhadap jarak letak kamera terhadap penanda atau *marker* untuk mendapatkan pendeteksian penanda atau *marker* yang diletakan pada ketinggian 5 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm, 50 cm, dan 100 cm pada sudut pengambilan 90 ° posisi kamera terhadap *marker*. Pengujian jarak kamera dengan marker dapat dilihat pada **Tabel 5.3**

No	Jarak	Hasil
1	5 cm	<i>Marker</i> , objek 3D tampil
2	20 cm	<i>Marker</i> , objek 3D tampil
3	30 cm	<i>Marker</i> , objek 3D tampil
4	40 cm	<i>Marker</i> , objek 3D tidak tampil
6	50 cm	<i>Marker</i> , objek 3D tidak tampil
7	100 cm	<i>Marker</i> , objek 3D tidak tampil

Tabel 5. 3 Pengujian Jarak Kamera Terhadap *Marker*

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan pada aplikasi Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Pura Puseh Di Desa Dharma Agung Lampung Tengah, disimpulkan bahwa pada penelitian yang dilakukan dapat menghasilkan informasi pengenalan menggunakan teknologi *Augmented Reality* dengan metode MDLC untuk Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Pura Puseh Di Desa Dharma Agung Lampung Tengah. Proses pembuatan aplikasi Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Pura Puseh Di Desa Dharma Agung Lampung Tengah dimulai dengan membuat rancangan *Storyboard* serta membuat prototype aplikasi, selanjutnya membuat rancangan *desain* bangunan pura puseh menggunakan aplikasi SketchUp. Pembuatan *asset* dan proses pembuatan aplikasi di Unity dilakukan secara bersama. Tahap pengujian menggunakan Standar ISO 9126 yaitu pengujian yang untuk melakukan pengujian kualitas perangkat lunak, karakteristik mutu, model, dan metrik terkait untuk mengevaluasi dan menetapkan kualitas sebuah produk perangkat lunak.

6.2 Saran

Adapun saran yang diberikan untuk pengembangan atau peneliti selanjutnya sangat mungkin untuk ditingkatkan lagi seperti objek yang dapat ditampilkan pada bangunan Pura Puseh Di Desa Dharma Agung hanya 6 bangunan sehingga untuk penelitian selanjutnya dapat ditambah detail isi bangunan, aplikasi memiliki objek 3D yang cukup banyak sehingga kecepatan aplikasi melambat dan ukuran aplikasi

terlalu besar 372MB sehingga untuk penelitian selanjutnya mungkin ukuran aplikasi bisa dibuat ringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N., Crisnapati, P. N., Darmawiguna, I. M. & Kesiman, M. W. A., 2014. AUGMENTED REALITY BOOK Pengenalan Tata Letak Bangunan Pura Tirta Empul dan Pura Taman Ayun. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, Volume 3.
- Atmajaya, D., 2017. IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY UNTUK PEMBELAJARAN INTERAKTIF. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, Volume 9, p. 6.
- Cahyani, A. A. H., Crisnapati, P. N., Sunarya, I. G. & Arthana, I. R., 2014. AUGMENTED REALITY BOOK Pengenalan Tata Letak Bangunan dan Landscape Alam Pura Lempuyang. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, Volume 3.
- Dastbaz, M., 2002. *Design Interactive Multimedia Systems*. s.l.:McGraw-Hill Education.
- Faiztyan, I. F., Isnanto, R. & Widiyanto, D. E., 2015. Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Visualisasi 3D Interaktif Masjid Agung Jawa Tengah Menggunakan Unity3D. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, Volume 3.
- Mustaqim, I., 2016. PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, Volume 13, p. 10.
- Nugraha, I. A., Putra, I. G. D. & Sukarsa, I., 2016. Rancang Bangun Aplikasi Android AR Museum Bali : Gedung Karangasem dan Gedung Tabanan. *LONTAR KOMPUTER*, Volume 7.
- Putra, K. A. J., Crisnapati, P. N., Kesiman, M. W. A. & Darmawiguna, i. M., 2015. Augmented Realitybook Pengenalan Tataletak Bangunan Pura Luhur Uluwatu Beserta Landscape Alam. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*.
- Rinaldi, V., 2015. PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI PEMANDU MUSEUM VIRTUAL DI MUSEUM NEKA UBUD BALI.
- Susila, A. A. N. H. & Asra, D. M. S., 2020. Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Bangunan Adat Penglipuran. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, Volume 4, p. 726.
- Wiantika, M. E., Nyoman, P., Darmawiguna, i. M. & Kesiman, M. W. A., 2013. AUGMENTED REALITY BOOK SISTEM RUMAH TRADISIONAL BALI BERDASARKAN ASTA KOSALA-KOSALI. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*.

LAMPIRAN

Lampiran 1. File Wawancara

LAPORAN PENELITIAN (HASIL WAWANCARA)

APLIKASI PEMBELAJARAN TENTANG BANGUNAN PURA PUSEH BERBASIS AUGMENTED REALITY (STUDY KASUS : DESA DHARMA AGUNG DUSUN 03 KECAMATAN SEPUTIH MATARAM LAMPUNG TENGAH)

Narasumber : Nengah Candrama
Waktu : 13:30 WIB
Jabatan : Kepala Dusun
Hari/Tanggal : 12 Juni 2021

Pertanyaan	Jawaban
1. Apakah bangunan di pura puseh ini memiliki arti dan fungsinya masing-masing pak?	1. Tentu saja, di setiap bangunan memiliki artinya tersendiri.
2. Bisa berikan contohnya pak?	2. Contohnya bangunan Bale Kert-ker adalah bangunan yg tinggi yang berisi kentongan dan kayu. Tinggi saat ada upacara puseh, upacara Kerebuhpagan, upacara Mesucian dan yg lainnya.
3. Bagaimana dengan bentuk bangunannya pak? Saya melihat seperti mirip semua dari bentuk dan warnanya.	3. Memang terlihat mirip dari bangunan satu dan bangunan lain, namun bentuknya berbeda hanya terlihat mirip saja.
4. Saya sangat tertarik dengan bentuk bangunan pura puseh untuk saya jadikan objek atau bahan penelitian pak, apakah di perbolehkan?	4. Penelitian apa dan bagaimana cara perjanya?

Lampiran 2. File Wawancara (Lanjutan)

<p>5. Jadi saya akan membuat aplikasi sederhana yang mempermudah penggunaannya atau masyarakat untuk melihat bentuk pura dan pengertiannya dalam bentuk 3D. Jadi hanya perlu handphone kita bisa melihat bentuk pura dan pengertiannya dengan mudah.</p>	<p>5. Baiklah, jika hasilnya positif kami akan bantu sebisa mungkin.</p>
<p>6. Oh ya pak untuk jaringan internet didesa ini bagaimana ya?</p>	<p>6. Kalau untuk internet, di desa dharmo agung cukup bagus, karena saya melihat anak-anak yang bermain game lancar yang main game fb dimainkan secara online. Saya pikir tidak ada kendala mengenai internet.</p>
<p>7. Baik pak, terimakasih sudah mengijinkan saya untuk penelitian ini.</p>	<p>7. Baik sama-sama. Semoga penelitian dan quiparinya berjalan dengan lancar.</p>

Pewawancara



Komang Ari Ananta

Mengetahui :

Bandar Lampung, 14 Juli 2021

Narasumber



Nengah Candrama

Lampiran 3. File Wawancara Langsung ke Warga Setempat

Narasumber : I Nyoman Anugrah Sindu Dharma

Waktu : 13:15 WIB

Jabatan : Ketua Pemuda/i Desa Dharma Agung Lampung Tengah

Hari/tanggal : 17 November 2023

PERTANYAAN	JAWABAN
1. Tahukah anda ada berapa Bangunan Pura Puseh di Desa Dharma Agung?	1. Saya sedikit lupa jumlah bangunan ada berapa
2. Apakah anda sudah mengetahui semua nama jenis bangunan dan fungsi dari Pura Peseh ini?	2. Saya hanya mengetahui 2 nama bangunan Pura Puseh ini, dan itupun saya belum mengetahui fungsi dari bangunan tersebut
3. Apakah anda melihat bangunan Pura ini mirip dari bentuk maupun warnanya?	3. Kalau menurut saya dari segi bentuk terlihat beda dan mencolok, namun dari segi warna semua hampir menyerupai bahkan hampir sama.
4. Baik, saya akan mencoba memperlihatkan aplikasi yang saya buat, kebetulan ini merupakan hasil skripsi saya tentang bangunan Pura Puseh.	4. Oke, silahkan
5. Dengan adanya aplikasi ini, saya harap masyarakat di desa Dharma Agung bisa lebih tahu dan mengerti tata letak bangunan pura Puseh beserta fungsinya.	5. Saya berharap begitu.
6. Di aplikasi ini anda bisa melihat bangunan Pura Puseh dengan bentuk 3D dan hanya melalui handphone anda bisa melihat bangunan Pura Puseh beserta nama dan arti fungsi dari bangunan itu.	6. Sangat amat membantu sekali.
7. Anda dapat menginstal aplikasi tersebut melalui pesan saya	7. Apakah ini berbentuk online?
8. Tidak, aplikasi ini tidak menggunakan sinyal, hanya ketika mendownload nya saya menggunakan sinyal, setelah terinstal aplikasi ini bersifat offline.	8. Baik saya akan menginstall nya.

9. Baik, silahkan gunakan aplikasinya dan jika ada masukannya boleh sampaikan ke saya.	9. Baik.
10. Terimakasih atas waktunya kak Nugrah, selamat siang.	10. Sama-sama, selamat siang kembali.

Lampiran 4. Pengambilan Foto Bangunan Bale Kul-kul di Pura Puseh Desa Dharma Agung Seputih Mataram Lampung Tengah



Dekskripsi dari kompleks candi bale kulkul ini dari perudak (alas candi, sampai kemucaknya (puncak candi bale kulkul sebagai berikut:

1. Kaki candi (perundak, alas candi bagian ini melambangkan dunia bawah / bhurloka. Pada konsepnya burloka melambangkan dunia hewan dan alam mahluk halus seperti iblis, raksasa dan asura. itu kenapa balai kulkul yang berada pada bagian bawah atau alas candi terdapat hewan mitos naga / ular besar, gajah dan kala atau mahluk halus yang artinya dunia pada bagian ini terlambangkan kehidupan bawah atau burloka.
2. Bagian tengah rupadhatu, ini menggambarkan tempat manusia suci yang berupaya untuk mencapai kesempurnaan atau moksa, dimana pada konsep dan tempat bale kulkul terdapat sebuah alat musik pukul atau kentongan pada intinya kentongan akan dipakai pada saat acara keagamaan dan pada jaman dahulu orang-orang akan memakai untuk memanggil umatnya yang berada di rumah untuk datang dan beribadah atau akan melakukan sangkep (rapat umat).
3. Bagian atap swargaloka, pada konsep inti dari candi bale kulkul tetap memakai atap sebagai penutup bagian atas pada dasarnya konsep ini menggambarkan surga atau tempat dewa atau jiwa yang mencapai kesempurnaan (moksa).

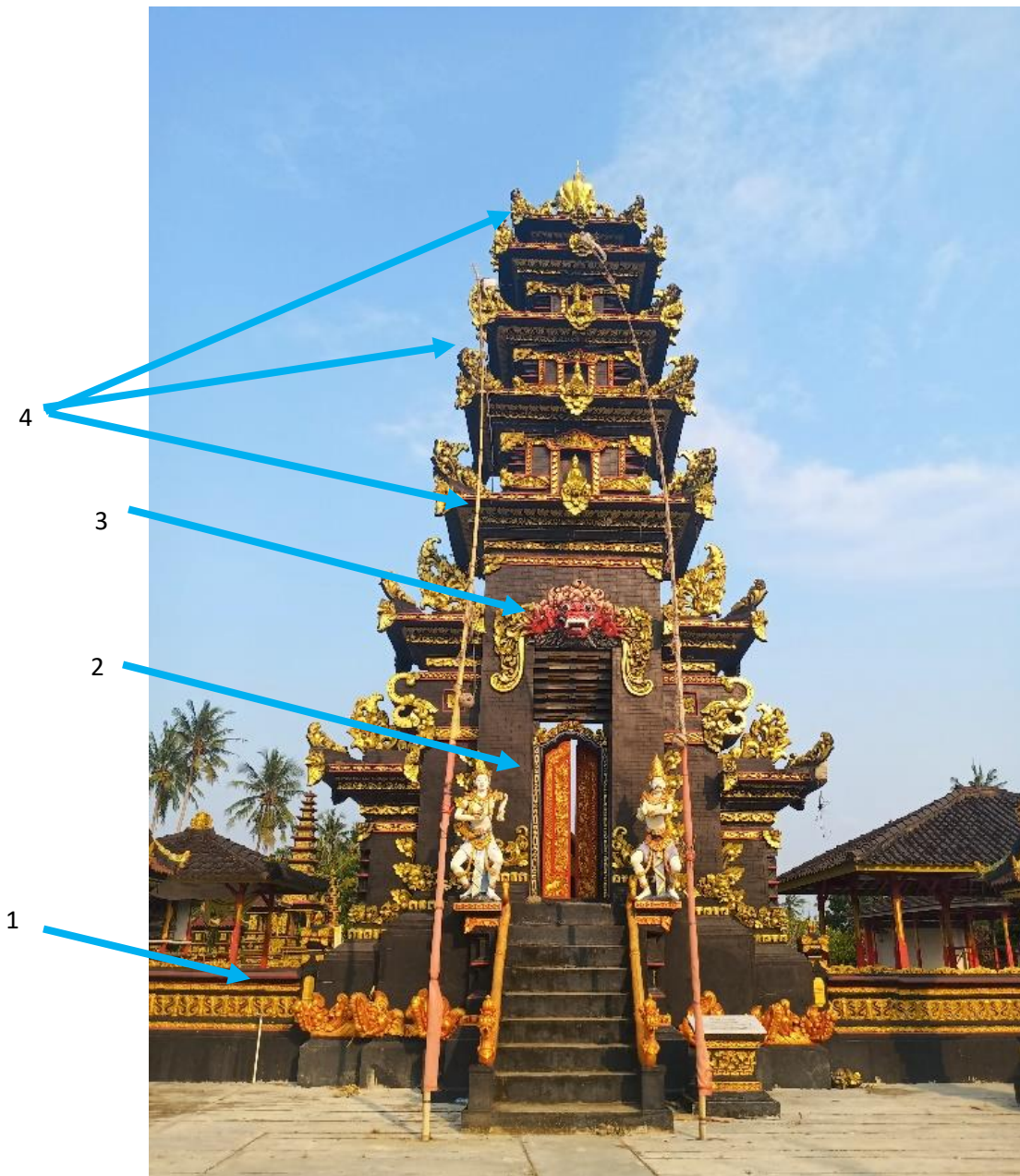
Lampiran 5. Pengambilan Foto Bangunan Balai Bale Gong di Pura Puseh Desa Dharma Agung Seputih Mataram Lampung Tengah



Deskripsi dari kompleks bale balai gong.

1. Pelataran bale gong di fungsikan untuk lahan pentas seni tari maupun seni drama bali. seni tari yang biasanya di penstakan adalah tari rejang, tari baris dan untuk pentas drama biasanya adalah drama calon arang
2. Bale tengah difungsikan untuk meletakkan alat musik gamelan dan biasanya digunakan untuk pementasan dari seka gong (orang-orang yang bermain musin gamelan bali.
3. Ruang penyimpanan ini dfungsikan untuk menyimpan barang-barang keperluan pura seperti, alat gamelan, kain hiasan candi dan hiasan untuk lain-lainya.

Lampiran 6. Pengambilan Foto Bangunan Candi Bentar di Pura Puseh Desa Dharma Agung Seputih Mataram Lampung Tengah.



Candi Bentar merupakan sebuah bangunan Pura yang terletak di antara Nista Mandala dan Madya Mandala. Candi Bentar berbentuk Gunung Terbelah dua dimana kedua bangunan sama tinggi layaknya segitiga yang dibagi menjadi dua bagian. Bangunan ini melambangkan pecahnya Gunung Kailaca tempat Dewa Ciwa bertapa. Selain digunakan pada pembatas Nista Mandala dan Madya mandala juga biasanya digunakan sebagai kori pertama yang berfungsi sebagai kori pertama yang

berfungsi sebagai kori pertama yang berfungsi sebagai pintu masuk ataupun pemedalan pura. adapun deskripsi dari bangunan candi bentar sebagai berikut:

1. Candi kanan dan kiri Jika dilihat dari bentuknya yang terbelah dua maka Candi bentar melambangkan ardhacandra pada kedua bangunan tersebut yang sejiwa. bagian (kiri dan kanan) bangunan itu sebagai simbol rwa bhineda dalam kehidupan, yakni : Sifat positif dan negatif dalam aksara dengan aksara Ang dan Ah.
2. Patung kiri dan kanan di depan candi bentar ini bernama Nandiswara yang terletak di sebelah kanan (kiri pintu gerbang) dan Mahakala yang terletak di sebelah kiri (kanan pintu gerbang). mereka berdua disebut Dwarapala, yakni sosok penjaga pintu gerbang. Ekspresinya yang seram menyimpan kesan ketegasan dan peringatan bagi siapa pun agar tidak sembarangan masuk ke tempat yang dimaksud. Namun demikian, senyumnya tetap menyiratkan keramahan. Keberadaan keduanya dikaitkan dengan kekuatan Dewa Siwa sebagai salah satu manifestasi Tuhan dalam Agama Hindu.

Lampiran 7. Pengambilan Foto Bangunan Kori Agung di Pura Puseh Desa Dharma Agung Seputih Mataram Lampung Tengah



Kori agung pintu, dibali dipahami dengan arti pemesuan (pintu keluar ataupun pintu masuk pada dekripsisnya kori agung dibagi menjadi beberapa bagian adalah sebagai berikut

1. Sipah dihubungkan ke tembok panyenger
2. Pintu masuk kori agung dilengkapi pula dengan pintu, tangga naik turun serta ornamen naga sebagai penunjuk arah untuk masuk dan keluar dari kori

agung. diatas tangga terdapat ornamen Patung sepasang Dwarapala memiliki makna simbolis sebagai penjaga kesucian areal Pura. dimensi pintu tidak dibuat lebar atau tinggi hanya bisa buat untuk satu orang umat yang akan memasuki jeroan (dalam) pura harus didasari dengan kondisi yang bersih, tenang, dan telah menyatukan perbuatan, perkataan dan pikiran untuk memuja Ida Sang Hyang Widi/Tuhan Yang Maha Esa.

3. Realif bhoma atau banaspati (Vanaspati), untuk penyebutan candi di Jawa timur di Jawa Tengah disebut dengan Kala, dan di India disebut dengan Kirttimukha (Titib, 2009). Pada bangunan Kori Agung di Bali, terdapat ukiran kepala raksasa yang disebut dengan Bhoma, yaitu raksasa dengan mulut terbuka menganga, mata mendelik, taring runcing, dengan kedua tangan terbuka di sebelah kanan dan kiri wajah raksasa tersebut. Ukiran wajah raksasa ini.
4. Punden berundak 7 tingkatan (sapta loka, yang terdapat diatas pintu kori agung ini bermaksa:
 - Satya Loka lahir di alam ini menjadi maha sempurna untuk bisa menyatu dan manunggal dengan Hyang Widhi, Tuhan Yang Maha Esa.
 - Tapa Loka lahir di alam ini menjadi apa yang disebut kesadaran kosmik. ana Loka Sang jiwa bisa melanjutkan evolusi bathinnya dan menyelesaikan sisa putaran karmanya di lapisan alam ini juga.
 - Maha Loka banyak juga jiwa yang lahir di lapisan alam ini karena welas asih memutuskan untuk reinkarnasi kembali.
 - Svarga Loka lahir di Svarga Loka ini belum menghentikan roda samsara, ada waktunya nanti sang jiwa harus kembali lahir ke dunia untuk melanjutkan evolusi bathinnya serta menyelesaikan sisa putaran karma wasananya sendiri.
 - Alam halus bvh loka di alam ini keadaannya cukup mirip dengan di bumi ini, kita mengalami kerinduan akan keinginan-keinginan duniawi, serta mengalami kesedihan dan kebahagiaan yang sama seperti halnya di bumi.

Mayapada lahir ke dunia ini sebenarnya disebutkan kesempatan yang sangat baik untuk merealisasi moksha.

Lampiran 8. Pengambilan Foto Bangunan Bale Agung di Pura Puseh Desa Dharma Agung Seputih Mataram Lampung Tengah

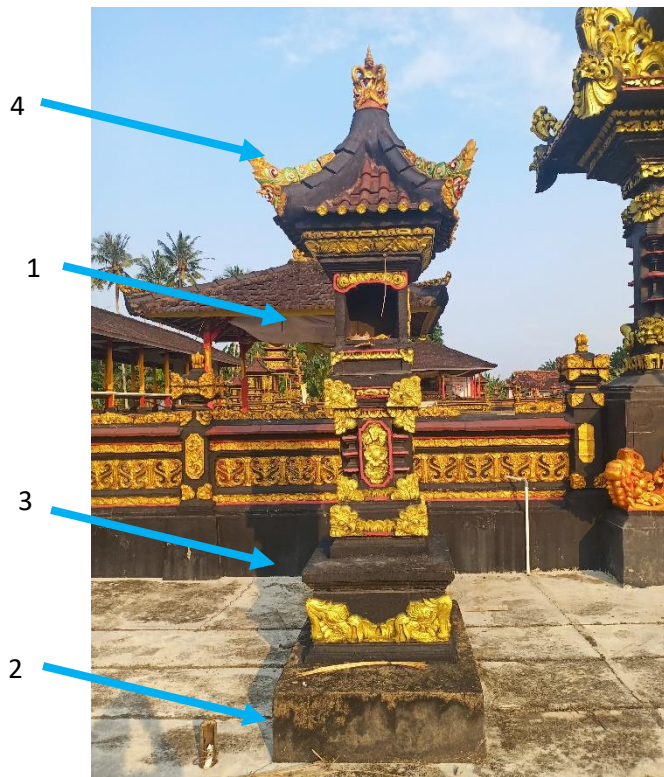


Bale agung fungsinya untuk mestanakan pelinggih ida betara dan benda benda sakral saat upacara piodalan di pura tersebut, adapun deskripsi dari bale agung sebagai berikut:

1. Kaki candi (perundak, alas candi bagian ini melambangkan dunia bawah / bhurloka. pada konsepnya burlokas melanmbangkan dunia hewan dan alam mahluk halus seperti iblis, raksasa dan asura. namun tidak seperti bale kulkul di bale agung terdapat hewan sakral yaitu gajah (ganesha sabagai penopang dan pemberi pencerahan ilmu pengetahun.

2. Bagian tengah (rupadhatu, ini menggambarkan tempat manusia suci yang berupaya untuk mencapai kesempurnaan atau moksa, dimana pada konsep dari bale agung ini menempatkan benda-benda sakral seperti kitab suci dan sesajian (banten di bagian tengah).
3. Bagian atap (swargaloka, pada konsep inti dari candi bale agung tetap memakai atap sebagai penutup bagian atas pada dasarnya konsep ini menggambarkan surga atau tempat dewa atau jiwa yang mencapai kesempurnaan (moksa).

Lampiran 9. Pengambilan Foto Bangunan Apit Lawang di Pura Puseh Desa Dharma Agung Seputih Mataram Lampung Tengah



Apit lawan adalah penjaga kori agung ataupun candi bentar yang berfungsi sebagai penjaga lawang, candi apit lawang biasanya terdapat disebelah candi bentar, adapun deksripsi dari candi apit lawang.

1. Bagian yang berongga Berupa pelingih sebagai stana dari Bhatara Kalla atau dewa ganapati dengan bhiseka yang bertugas sebagai pecalang / penjaga.
2. Bagian alas candi sebagai penopang candi diartikan sebagai penopang dan penjaga alam bhurloka agar tetap tergaja dari sifat-sifat negatif.
3. Bagian tengah terdapat tempat untuk meletaksan sesjian / banten saat acara piodalan dan upacara keagamaan lainnya.
4. Atap candi melambangkan keagungan dari swargaloka.

Lampiran 10. Pengujian dan Dokumentasi Tempat Penelitian



Lampiran 11. Pengujian dan Dokumentasi Tempat Penelitian

