

VIRTUAL TOUR 360 DEGREE PENGENALAN PURA ULUN KULKUL SEBAGAI HULUNING KULKUL RING BALI

Rosalia Hadi¹, I Gusti Ayu Putri Indah Sidhiantari², I Wayan Gede Lamopia³, Ni Luh Gede Pivin Suwirmayanti⁴, Ketut Gus Oka Ciptahadi⁵, I Gusti Ayu Desi Saryanti⁶

Program Studi Sistem Informasi^{1,2,3,4,5,6}

Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali^{1,2,3,4,5,6}

rosa@stikom-bali.ac.id¹, indahsidhiantarii29@gmail.com², wayanlamo@gmail.com³, pivin@stikom-bali.ac.id⁴, guscipataa.oka@gmail.com⁵, desi@stikom-bali.ac.id⁶

Abstrak

Pura Ulun Kulkul merupakan salah satu pura *pakideh* (utama) di Pura Agung Besakih. Pura Ulun Kulkul sendiri terletak di Br. Dinas Besaih Kangin tepatnya di desa Besakih, Kecamatan Rendang, Kabupaten Karangasem, Bali. Pura Ulun Kulkul sebagai unsur pelinggih Catur Lokapala dan Pancadewata yang utuh dalam kedudukan Pura Agung Besakih sebagai Pura Khayangan Jagat, yang menjadi *panyungsungan* dan *panyiwian* jagat Bali. Fungsi utama dari Pura Ulun Kulkul ini adalah sebagai media pemujaan Tuhan Yang Mahaesa dalam mani festasinya sebagai Dewa Mahadewa. Pelinggih utama sebagai pemujaan Bathara Mahadewa adalah palinggih Gedong Sari. Sebelumnya karena sudah ada penelitian terkait Aplikasi Multimedia Interaktif Pengenalan Pura Ulun Kulkul Berbasis Android yang disusun oleh I Ketut Suardiana pada tahun 2019. Dengan adanya perkembangan teknologi informasi saat ini, penulis membangun aplikasi *Virtual Tour 360 Degree Berbasis Website* yang bertujuan untuk memberikan informasi detail dan memberikan kesan seolah-olah pernah berada pada Pura Ulun Kulkul. Dalam proses pembuatan Pengenalan Pura Ulun Kulkul Sebagai Huluning Kulkul Ring Bali Menggunakan *Virtual Tour 360 Degree* menggunakan metode *MDLC (Multimedia Development Life Cycle)* agar menghasilkan sistem yang sesuai dengan rancangan. Berdasarkan pengujian system menggunakan metode *Blackbox Testing* yang sudah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa setiap fitur yang terdapat pada system aplikasi sudah berfungsi dengan baik sesuai yang diharapkan. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode Kuesioner diperoleh hasil total rata-rata nilai 4.4 dengan persentase sebesar 88% maka dapat disimpulkan bahwa sistem *Virtual Tour* Pengenalan Pura Ulun Kulkul Sebagai Huluning Kulkul Ring Bali Menggunakan *Virtual Tour 360 Degree* termasuk ke dalam kategori Sangat Baik.

Kata kunci: Pura Ulun Kulkul, *Virtual Tour*, MDLC

Abstract

Ulun Kulkul Temple is one of the pakideh (main) temples in Pura Agung Besakih. Ulun Kulkul Temple itself is located at Br. The Besaih Kangin Service is located in Besakih village, Rendang sub-district, Karangasem district, Bali. Ulun Kulkul Temple as an element of the intact Catur Lokapala and Pancadewata shrines in the position of Pura Agung Besakih as the Khayangan Jagat Temple, which is the panyungsungan and panyiwian of the Balinese universe. The main function of Ulun Kulkul Temple is as a medium of worshipping God Almighty in his manifestation as God Mahadewa. The main pelinggih as the worship of Bathara Mahadewa is the most Gih Gedong Sari. Previously, because there had been research related to the Android-Based Interactive Multimedia Application Introduction to Ulun Kulkul Temple compiled by I Ketut Suardiana in 2019. With the current development of information technology, the author built a Website-Based 360 Degree Virtual Tour which aims to provide detailed information and provide the impression as if they had been at Ulun Kulkul Temple. In the process of making the introduction of Ulun Kulkul Temple as the Huluning Kulkul Ring Bali Using 360 Degree Virtual Tour using the MDLC (Multimedia Development Life Cycle) in order to produce a system that is in accordance with the design. Based on system testing using the Blackbox Testing that has been carried out, it is concluded that every feature contained in the application system is functioning properly as expected. Based on the results of testing using the Questionnaire method, the total average value of 4.4 with a percentage of 88% can be concluded that the Virtual Tour Introducing Ulun Kulkul Temple as a Huluning Kulkul Ring Bali Using 360 Degree Virtual Tour included in the Very Good category.

Keywords: *Ulun Kulkul Temple, Virtual Tour, MDLC*

I. PENDAHULUAN

Bali merupakan pulau di Indonesia yang memiliki kebudayaan yang sangat terkenal hingga penghujung dunia. Dengan keindahan alamnya disertai dengan keramahan-tamahan masyarakat, pulau Bali mampu menarik wisatawan mancanegara untuk datang dan berkunjung. Adat istiadat dan keragaman seni budaya turut memperkaya ciri khas keindahan pulau Dewata ini. Deretan bangunan pura dengan seni arsitekturnya yang bernilai tinggi, menjadikan Bali terkenal dengan sebutan Pulau Seribu Pura [1]. Pulau Bali memiliki sebutan terkenal seperti Pulau Dewata dan juga pulau seribu pura, keberadaan Pulau Bali juga dikenal sebagai destinasi wisata yang banyak dikunjungi oleh wisatawan domestik atau mancanegara. Masyarakat Pulau Bali sebagaian besar menganut Agama Hindu memiliki keyakinan akan manifestasi

Tuhan dalam wujud Dewa yang disthanakan di sejumlah pura-pura besar di tiap kabupaten yang ada di Pulau Dewata Bali. Pura-pura yang terdapat di Bali dikelompokkan sesuai ciri dan karakternya, seperti pura Teritorial yang merupakan pura dengan ciri kesatuan. Wilayah sebagai tempat pemujaan suatu desa adat yaitu pura khayangan Tiga. Pura yang tergolong pura Khayangan Tiga adalah Pura Desa, Pura Puseh, Pura Dalem. Kemudian terdapat Pura Fungsional, pura ini mempunyai karakter fungsional karena umatnya terikat oleh ikatan pekerjaan. Pura yang tergolong Pura Fungsional adalah : Pura Subak, Pura Melanting. Selanjutnya terdapat Pura Kawitan, yaitu pura ini memiliki karakter yang ditentukan oleh adanya ikatan wii atau asal leluhur berdasarkan garis keahiran, yang tergolong Pura Kawitan adalah merajan atau sanggah, Pura Panti, Pura Dadya. Kemudian ada pura umum yaitu pura yang memiliki ciri-ciri umum sebagai tempat pemujaan Ida Sanghyang Widhi dengan segala Praba (Dewa) [2].

Pura Besakih merupakan huluning jagat Bali atau merupakan kepala dari pulau Bali, seperti yang kita ketahui kepala merupakan bagian yang paing atas jika diumpamakan dari stuktur tubuh manusia. Kepala memiliki kedudukan yang sangat penting yang orang Bali menyebutnya sebagai siwadwara, yang berfungsi sebagai pintu masuki dan keluarnya rih yang Maha Agung (Siwa). Setelah Bali ditaklukan oleh Majapahit perhatian mulai diberikan oleh Dalem Ketut Ngulesir penguasa dari kerajaan Gelgel pertama (1280 – 1480), karena beliau meyakini bahwa gunung merupakan tempat bersemayamnya para Dewa. Dikarenakan Pura Besakih merupakan hulu dari pulau Bali maka Pura Besakih adalah Pura utama dan juga terbesar yang ada di Bali, sehingga Pura Besakih menjadi pusat utama di Bali yang memiliki delapan belas pura utama yang berada di dalam suatu kesatuan Pura Agung Besakih, tentunya disetiap Pura tersebut terdapat banyak pelinggih atau bangunan suci sebagai sub-sistem pemujaan kepada Ida Sang Hyang Widhi dengan segala manifestasinya [3]. Dari 18 pura utama yang berkaitan dengan Pura Agung Besakih, peneliti menulis salah satu pura yang mungkin sudah banyak umat Hindu ketahui namun jarang dikunjungi oleh pemedek (pengunjung) untuk melakukan persembahyangan mengingat setiap upacara Puja Wali pamedek sangat membludak untuk bisa bersembahyang di Pura Penataran Agung yang menjadi pusat dari 18 pura pendampingnya sehingga begitu saja melewati pura yang justru sangat wajib dikunjungi pertama kali sebelum menuju ke pura pusat, pura yang peneliti maksud disini adalah Pura Ulun Kulkul.

Pura Ulun Kulkul sendiri terletak di Br. Dinas Besaih Kangin tepatnya di desa Besakih, Kecamatan Rendang, Kabupaten Karangasem, Bali. Pura Ulun Kulkul berada di sebelah barat Pura Penataran Agung lebih spesifiknya berada di depan Bajar Besakih Kangin tepatnya berada di sebelah kiri jalan menuju Pura Penataran Agung Besakih. Menurut hasil wawancara peneliti dengan pemangku Pura Ulun Kulkul sebagai unsur pelinggih Catur Lokapala dan Pancadewata yang utuh dalam kedudukan Pura Agung Besakih sebagai Pura Khayangan Jagat, yang menjadi panyungsungan dan panyiwian jagat Bali. Fungsi utama dari Pura Ulun Kulkul ini adalah sebagai media pemujaan Tuhan Yang Mahaesa dalam mani festasinya sebagai Dewa Mahadewa. Pelinggih utama sebagai pemujaan Bathara Mahadewa adalah palinggih Gedong Sari.

Virtual Tour merupakan sebuah simulasi dari sebuah lokasi yang terdiri dari rentetan. Rentetan gambar tersebut akan digabungkan untuk menghasilkan foto panorama 360 derajat. Virtual Tour sendiri biasanya digunakan untuk memberi pengalaman pernah berada disuatu tempat hanya dengan melihat layar monitor. Penyajian Virtual Tour dapat dilaukan dengan cara memanfaatkan gambar ataupun video, selain itu dapat menggunakan model 3 dimensi. Untuk penyajian dengan menggunakan gambar, dapat digunakan foto panorama. Jenis foto panorama juga mempengaruhi hasil Virtual Tour yang dihasilkan. Untuk panorama jenis cylindrical, bagian vertikalnya hanya dapat menangkap tidak dari 180 derajat sedangkan jenis spherical, memungkinkan untuk melihat keatas atau kebawah. Dalam bidang fotografi, “*Virtual Reality Photography*” (VRP), *immersive Photography* atau Photo 360 merupakan teknik untuk menampilkan foto *borderless* (tanpa batas) dan *seamless* (tidak terpotong), yang biasanya digunakan untuk pembuatan *Virtual Tour* [4].

Dengan adanya banyak Pura di kawasan Pura Besakih itu sendiri maka, banyak pemedek yang sering kebingungan mencari lokasi Pura Ulun Kulkul tersebut serta banyak pula yang tidak mengetahui arti dari pelinggih-pelinggih yang ada di Pura Ulun Kulkul sehingga banyak pemedek yang bersembahyang namun tidak mengetahui arti dari pelinggih dan pura tersebut. Hal tersebut menyebabkan banyak pemedek yang asal melakukan persembahyangan tanpa mengetahui makna sebenarnya.

Berdasarkan uraian diatas maka, penelitian ini membuat aplikasi pengenalan pura ulunkulkul sebagai huluning ring Bali menggunakan *Virtual Tour 360 Degree*. Untuk membantu para pemedek yang ingin bersembahyang secara langsung ataupun sebelumnya dapat melihat terlebih dahulu pada aplikasi ini sebagai gambaran pelinggih-pelinggih yang ada di pura Ulun Kulkul. Aplikasi ini menggunakan virtual tour dimana pengguna dapat melakukan perjalanan ke pura Ulun Kulkul tanpa harus datang langsung ke tempat tersebut.

II. TINJAUAN PUSTAKA

1. Pura

Secara umum pura adalah sebuah tempat pemujaan yang ditujukan kepada Tuhan Yang Maha Esa beserta manifestasinya, bagi umat hindu ada tingkatan-tingkatan dalam pemujaan kepada Tuhan, mulai dari tingkatan keluarga yang paling kecil sampai dengan lingkungan wilayah terbesar. Sebelum digunakan istilah Pura sebagai tempat suci, pura dikenal dnegan sebutan Khayangan atau Hyang kemudian pada abad kesepuluh istilah pura muncul yang ditandai dengan kedatangan Empu kuturan ke Bali dengan membawa perubahan besar dalam tatanan keagamaan di wilayah Bali, seluruh umat Hindu khususnya di wilayah Bali memiliki pura untuk pemujaan Kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa, keyakinan ini diwujudkan dengan melaksanakan Bhakti kepada manifestasinya yang telah di

simbolkan dengan painggih-painggih yang ada diareal utama. Adanya Pura menjadikan masyarakat Hindu yakin terhadap adanya hubungan Skala dan Niskala, dimana secara skala diimplementasikan dalam bentuk pembangunan tempat suci beserta Painggih yang harus didasari secara Niskala yaitu meyaini bahwa dibalik semua itu Ida Sang Hyang Widhi beserta segala manifestasi-Nya berada di dalam sebuah kesatuan [5].

2. Pura Ulun Kulkul

Pura Ulun Kulkul merupakan salah satu pura pakideh (utama) di Pura Agung Besakih. Juga merupakan salah satu pangider (Catur Loka Pala) dengan posisi di Barat, stana Ida Bhatara Mahadewa. Terdapat 4 palinggih pokok, 1 gedung utama merupakan linggih Ida Bhatara Mahadewa, 2 buah palinggih bale pelik, dan 1 linggih Bhatara Suara (kulkul). Di sana terdapat sebuah kulkul yang dikeramatkan. Kulkul ini dianggap paling utama dan mulia dari semua kulkul yang ada di Bali. Dahulu setiap desa atau banjar yang membuat kulkul harus dipelaspas dengan dimohonkan tirta di Pura Ulun Kulkul agar memiliki taksu, yaitu ditaati oleh krama desa atau krama pemaksan pura yang akan memakai kulkul tersebut.

Dalam Manawa Dharmasastra 1.89 disebut Raksanam dan Dhanam. Raksanam artinya mohon keamanan dan Dhanam artinya memohon kesejahteraan ekonomi. Dua kebutuhan rakyat dalam kehidupan bersama ini menjadi tanggung jawab para pemimpin. Karena itu Raja sebaga Ksatria didampingi oleh Bhagwanta atau pendeta istana menekankan pendirian Pura Besakih termasuk Pura Ulun Kulkul ini. Kalau ada anggota masyarakat yang diduga berbuat salah seperti mencuri atau perbuatan yang melanggar hukum lainnya, maka di Pura Ulun Kulkul inilah diselenggarakan upacara "Penyumpahan". Hal ini untuk membuat umat menjadi takut berbuat melanggar hukum. Penyumpahan ini sebagai bukti bahwa Pura Ulun Kulkul sebagai media untuk membangun rasa aman atau Raksanam. Penyumpahan ini bertujuan untuk menanamkan pada lubuk hati umat bahwa kalau mereka melanggar hukum Tuhan pasti tahu. Inilah cara menanamkan cara pengawasan oleh diri sendiri agar umat menjaga prilakunya. Dengan demikian Raja akan lebih mudah membangun rasa aman dalam kerajaannya.

Pura Ulun Kulkul juga berfungsi sebagai Pura untuk memohon keselamatan "Sarwa Mule" yaitu barang-barang berharga seperti emas, perak, dan batu-batu permata yang diyakini memiliki tuah spiritual. Karena benda-benda ini bentuknya kecil sehingga sangat mudah hilang, apa lagi zaman dahulu tidak ada peti besi (bran-kaas, safety deposit box) seperti sekarang untuk menyimpan benda-benda berharga itu. Dengan memuja Tuhan sebagai Bhatara Mahadewa umat yakin akan keamanan barang-barang mereka yang berharga itu. Demikian juga umat yakin kalau memiliki barang-barang berharga mereka mohonkan Tirtha di Pura Ulun Kulkul sebagai istana Dewanya "Sarwa Mule". Hal itu diyakini akan mendapatkan perlindungan dari Bhatara Mahadewa. Demikian juga para pencuri akan takut mencuri barang-barang yang sudah dimohonkan perlindungan di Pura Ulun Kulkul. Kalau mereka berani mencuri mereka akan segera ketahuan atau akan mendapatkan "pastu" dari Bhatara Mahadewa. Cara pengamanan ini bersifat Niskala. Pada zaman modern sekarang ini keyakinan orang pada hal-hal Niskala itu agak menipis, karena itu pengamanan Niskala itu hendaknya disertai dengan pengamanan Sekala. Di samping itu menurut ajaran Hindu dalam hidup ini memang tindakan manusia harus selalu diupayakan seimbang antara tindakan Sekala dan Niskala. Pura Ulun Kulkul sebagai media untuk menanamkan nilai-nilai keseimbangan itu yang diawali dari melakukan upaya Niskala untuk memperoleh rasa aman sebagai salah satu unsur yang mutlak untuk mendapatkan hidup yang harmonis.

3. Virtual Tour

Virtual Tour merupakan sebuah simulasi dari sebuah lokasi yang terdiri dari rentetan. Rentetan gambar tersebut di gabungkan (*stitch*) untuk menghasilkan foto panorama 360 derajat. *Virtual Tour* sendiri biasanya digunakan untuk memberi pengalaman 'pernah berada' di suatu tempat hanya dengan melihat layar monitor. Penyajian *virtual tour* dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan gambar ataupun video, selain itu dapat menggunakan model 3 dimensi. Untuk penyajian dengan menggunakan gambar, dapat digunakan panorama. Jenis foto panorama juga mempengaruhi hasil *virtual tour* yang dihasilkan. Panorama jenis *cylindrical*, bagian vertikalnya hanya dapat menangkap tidak lebih dari 180 derajat sedangkan jenis *spherical*, memungkinkan untuk melihat keatas dan kebawah [6].

4. Website

Website merupakan sebuah kumpulan dari beberapa atau banyak halaman pada suatu domain di internet yang dibuat dengan suatu tujuan dan saling berhubungan satu sama lain serta dapat diakses secara luas melalui halaman depan (*home page*) menggunakan sebuah *browser* menggunakan URL *website*. *Website* juga merupakan media penyampaian informasi di internet, seperti contoh bisa sebagai penyedia informasi komersial (toko *online*), *service* (layanan web sms), dan penyampaian berita (aplikasi surat kabar online). *Website* di bentuk dan di ciptakan dari serangkaian *script* atau *code* tertentu dari bahasa pemograman tertentu [7]. *Website* ada yang bersifat statis dan juga dinamis yang membentuk 1 rangkaian yang saling terkait, dimana masing - masing dihubungkan dengan jaringan (*hyperlink*). Bersifat statis apabila isi informasi tetap, jarang berubah dan informasinya searah hanya dari pemilik *website*. Bersifat dinamis apabila isi informasi *website* selalu berubah-ubah. *Website* yang dibuat menggunakan *code* PHP akan bersifat dinamis atau fleksibel artinya *website* bisa dimanipulasi atau diupdate datanya ketika *website* tersebut sedang dalam keadaan *online*. Situs *website* yang memiliki fungsi informasi pada umumnya lebih menekankan pada kualitas bagian kontennya, karena tujuan situs tersebut adalah menyampaikan isinya [8].

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

1. Metode Perencanaan

Model pengembangan rekayasa perangkat lunak multimedia yang digunakan adalah *MDLC (Multimedia Development Life Cycle)* yang memiliki enam tahapan, terdiri dari *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing* dan *Distribution*.

a. Concept

Concept merupakan tahapan awal dalam membuat analisa dan topik, dimana penulis menggunakan konsep analisis *5W+1H (What, Who, Why, Where, When, How)* dan analisis *SWOT (strengths, weaknesses, opportunities, dan threats)*. Adapun Analisis *5W+1H (What, Why, Who, Where, When, How)* dari penelitian ini adalah dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL I
ANALISIS 5W+1H

<i>What</i> Aplikasi apa yang dibuat?	Aplikasi yang dibuat adalah Pengenalan Pura Ulun Kulkul sebagai Huluning Kulkul Ring Bali Menggunakan <i>Virtual Tour 360 Degree</i> .
<i>Why</i> Mengapa aplikasi ini dibuat?	Aplikasi <i>Virtual Tour</i> pengenalan Pura Ulun Kulkul. Dibuat bertujuan sebagai media pengenalan yang dapat memberikan informasi dan pengenalan sejarah dan asal usul pura secara akurat kepada masyarakat yang belum mengetahui tentang Pura Ulun Kulkul.
<i>Who</i> Siapa target dari aplikasi yang dibuat?	Aplikasi ini ditujukan kepada masyarakat yang belum mengetahui tentang Pura Ulun Kulkul. dari sisi sejarah, latar belakang berdirinya Pura dan mereka yang belum mengenal sama sekali Pura Ulun Kulkul.
<i>When</i> Kapan aplikasi ini digunakan?	Aplikasi <i>Virtual Tour</i> ini dapat digunakan kapan saja karena berbasis website, pengguna dapat menggunakannya kapan saja dan mengaksesnya melalui browser.
<i>Where</i> Dimana aplikasi ini diimplementasikan?	Aplikasi ini diimplementasikan pada website.
<i>How</i> Bagaimana cara mengimplementasikan aplikasi ini?	Aplikasi diimplementasikan dengan cara melakukan observasi langsung ke objek penelitian dalam hal ini Pura Ulun Kulkul, membaca jurnal – jurnal penelitian terdahulu, melakukan wawancara dengan narasumber yang relevan dan terkait dengan objek penelitian, data tersebut nantinya diolah agar menjadi acuan dalam pembangunan aplikasi ini.

Adapun Analisis *SWOT* yang menjelaskan *Steanght, Weakness, Opportunity dan Threat* dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

TABEL II
ANALISIS SWOT

<i>Strength</i> (Keunggulan)	Keunggulan dari aplikasi <i>Virtual Tour</i> ini yang tujuannya sebagai media pengenalan Pura Ulun Kulkul bagi mereka yang belum mengenal secara jelas tentang Pura, disamping itu aplikasi ini dapat membuat masyarakat yang belum pernah mengunjungi Pura dapat merasakan sesasi “pernah berada” disana karena adanya tekonolgi <i>Virtual Tour</i> . Dengan adanya <i>virtual tour</i> , diharapkan mampu menjadi daya tarik dan kelebihan aplikasi ini.
<i>Weakness</i> (kelemahan)	Aplikasi <i>Virtual Tour</i> ini memiliki kelemahan dimana tidak semua perangkat mampu / support untuk menjalankan aplikasi, diperlukan perangkat yang memiliki spesifikasi tertentu yang dibutuhkan agar aplikasi ini dapat berjalan dengan baik.
<i>Opportunities</i> (Kesempatan)	Kesempatan yang didapat dari menggunakan aplikasi ini adalah dapat menggambarkan keadaan Pura kepada masyarakat yang ingin mengenal Pura Ulun Kulkul dan memberikan kesan seolah-olah pernah berada di lokasi tersebut. Jadi aplikasi ini akan mudah diterima oleh masyarakat sebagai media pengenalan yang menarik.
<i>Threats</i> (Ancaman)	Ancaman yang mungkin terjadi bila aplikasi virtual tour ini dikembangkan adalah adanya ancaman dari aplikasi baru yang sejenis dengan aplikasi <i>virtual tour 360</i> .

b. Design

Pada tahap ini dirancang kebutuhan dari Pengenalan Pura Ulun Kulkul Sebagai Huluning Kulkul Ring Bali Menggunakan *Virtual Tour 360 Degree*. Pada tahap desain, dikembangkan desain multimedia yang akan dibuat, juga membuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur program, tampilan dan kebutuhan material/bahan untuk program yang diperlukan. Dalam setiap deskripsi pada video profil Pura Ulun Kulkul, penulis menggunakan *storyboard* untuk menggambarkan setiap *scene* serta menyertakan *flowchart* (bagan alir) untuk menggambarkan aliran dari satu *scene* ke *scene* yang lain. Pada tahap ini akan dijelaskan mengenai kebutuhan

perangkat keras, kebutuhan perangkat *photography* dan *videography*, kebutuhan perangkat lunak, gambaran umum sistem, struktur menu dan *flowchart*.

c. *Material Collecting*

Material Collecting atau pengumpulan data adalah tahapan untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam pembangunan aplikasi. Pengumpulan data adalah langkah yang penting dalam metode ilmiah karena pada umumnya data yang dikumpulkan akan dipergunakan untuk menguji hipotesa yang telah dirumuskan. Dengan memenuhi prosedur yang sistematis dan standar yang diperlukan maka diharapkan memperoleh hubungan antara metode pengumpulan data dengan masalah yang akan dipecahkan.

d. *Assembly*

Tahap *assembly* merupakan tahapan dimana semua bahan yang dikumpulkan akan diolah. Pembuatan aplikasi ini berdasarkan pada alur *flowchart* yang sudah dibuat sebelumnya. Semua bahan tersebut dibuat dan diproses menjadi sebuah aplikasi. Pada tahap ini untuk *website* dibuat menggunakan Adobe Dreamweaver dengan bahasa pemrograman HTML5 penggabungan foto panorama 360 derajat menggunakan aplikasi 3D Vista. Untuk pengolahan gambar seperti foto digunakan *software* Adobe Lightroom, untuk membuat dan mengolah desain antarmuka dan *vector* digunakan aplikasi Adobe Illustrator dan untuk pengolahan video aplikasi yang digunakan adalah Adobe Premiere.

e. *Testing*

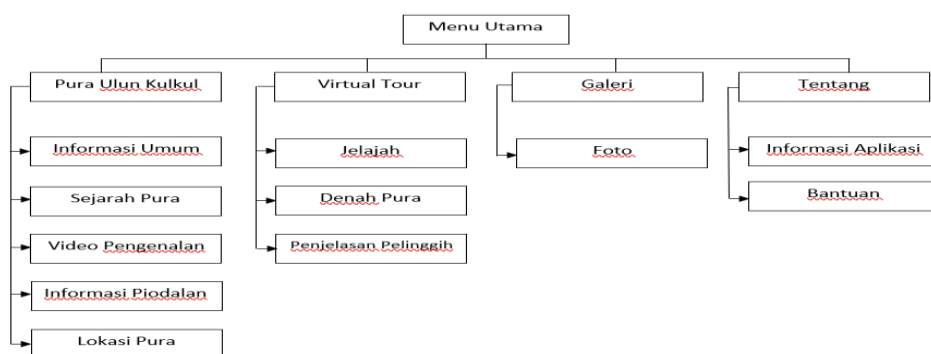
Tahap pengujian dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan. Pada tahap pengujian ini adalah bagian terpenting dalam pengembangan sebuah aplikasi karena melalui pengujian ini akan diketahui kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan fungsionalitas dan akan diketahui kelemahan atau kekurangan dari sistem aplikasi yang dihasilkan. Pengujian sistem dalam penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan 2 tahap yaitu *black box testing* dan kuesioner.

f. *Distribution*

Tahap *distribution* memiliki tujuan agar banyak pengguna yang mengetahui dan menggunakan sistem, pada tahap ini dapat dilakukan dengan penyebarluasan melalui *GoogleDrive*.

2. Struktur Menu

Struktur menu adalah skema yang menjelaskan tentang tampilan dari menu-menu pada sebuah aplikasi. Menu-menu yang dibangun pada tahapan ini dibagi menjadi beberapa bagian yang tujuannya untuk memudahkan pengguna dalam mengoperasikan aplikasi ini. Struktur menu dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Struktur Menu Aplikasi

3. *Flowchart*

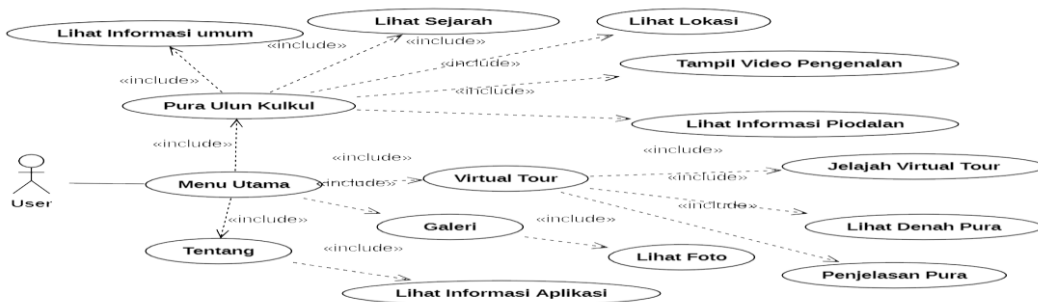
Flowchart adalah suatu gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya. Pada aplikasi *Virtual Tour 360 Degree* ini dijelaskan alur kerja proses sistem di dalamnya, adapun *flowchart* pada sistem ini dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Flowchart Aplikasi Virtual Tour Pengenalan Pura Ulun Kulkul

4. Use Case Diagram

Perancangan Use Case Diagram dari Aplikasi Virtual Tour Pengenalan Pura Ulun Kulkul dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini:

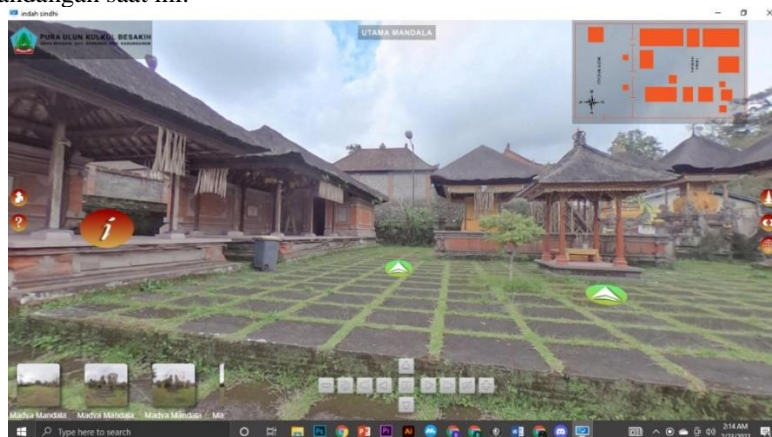


Gambar 3. Use Case Diagram Aplikasi Virtual Tour Pengenalan Pura Ulun Kulkul

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Implementasi Aplikasi Virtual Tour

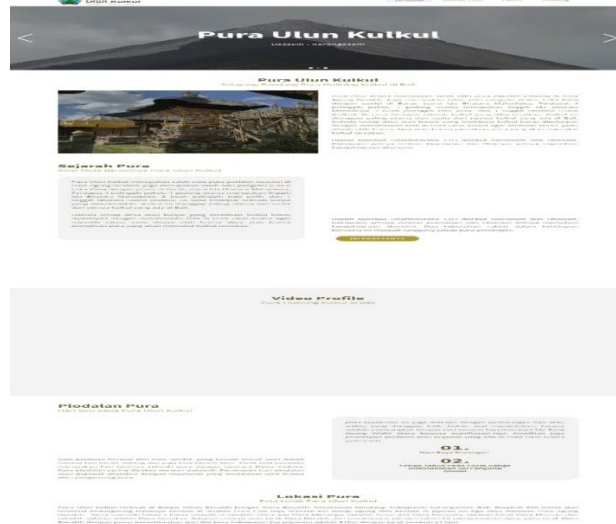
Pada aplikasi Virtual Tour terdapat rangkaian gambar-gambar panorama 360 derajat beserta penjelasan dari tiap-tiap pelinggih yang ada pada Pura Pura Ulun Kulkul. Aplikasi Virtual Tour telah dilengkapi beberapa tombol yang memiliki fungsinya masing – masing guna mempermudah pengguna dalam mengoperasikannya. Pada denah yang terdapat di aplikasi Virtual Tour, juga telah dilengkapi dengan radar yang mempermudah pengguna untuk mengetahui arah pandangan saat ini.



Gambar 4. Implementasi Aplikasi Virtual Tour

2. Implementasi Halaman Beranda

Berikut merupakan implementasi Halaman Beranda pada *website* yang memiliki beberapa submenu didalamnya, seperti: sekilas mengenai Pura Ulun Kulkul, Artikel Pura, Informasi Penangkilan, video pengenalan, dan lokasi dari Pura Ulun Kulkul. Selain itu juga, terdapat *navigation* baru pada bagian atas halaman beranda yang juga dapat ditemui di seluruh menu dari *website Virtual Tour* Pura Ulun Kulkul.



Gambar 5. Implementasi Halaman Beranda

3. Implementasi Halaman *Virtual Tour*

Berikut merupakan implementasi Halaman *Virtual Tour* pada *website Virtual Tour* Pura Ulun Kulkul yang dapat memberikan informasi kepada pengguna mengenai apa itu *virtual tour* serta menampilkan denah struktur dan tata letak pelinggih – pelinggih yang ada di Pura Ulun Kulkul, dan juga pada halaman ini telah dilengkapi dengan aplikasi *virtual Tour* yang dapat diakses pengguna dengan menekan tombol “Mulai *Virtual Tour*”.



Gambar 6. Implementasi Halaman *Virtual Tour*

4. Implementasi Halaman Galeri

Pada halaman Galeri terdapat kumpulan foto yang dibagi menjadi 3 bagian sesuai dengan stuktur Pura Ulun Kulkul, dimana pembagiannya dimulai dari Galeri Madya Mandala dan yang terakhir Galeri Utama mandala.



Gambar 7. Implementasi Halaman Galeri

5. Pengujian *Black Box*

Black Box Testing merupakan pengujian aspek fundamental system tanpa memperhatikan stuktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Data eksekusi pada perangkat lunak kemudian keluaran dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai dengan yang diharapkan. *Black Box* dapat menentukan kesalahan dalam kategori berikut: Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang, Kesalahan *interface*, Kesalahan dalam stuktur data atau akses basis data eksternal, Inisialisasi dan kesalahan terminasi, Validalitas fungsional, Kesensitifan system terhadap nilai input tertentu dan Batasan dari suatu data.

Hasil yang didapat disimpulkan dari pengujian atau *testing* yang dilakukan dengan menggunakan metode *Blackbox Testing* yaitu fungsional dari Pengenalan Pura Ulun Kulkul sebagai Huluning Kulkul Ring Bali Menggunakan *Virtual Tour 360 Degree* dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan harapan penulis dan dapat berjalan sesuai dengan rencana yang telah direncanakan pada saat konsep.

6. Pengujian Kuesioner

Pengujian Kuesioner adalah sejumlah pertanyaan yang tertulis digunakan untuk memperoleh informasi dari responden. Dalam penelitian ini digunakan skala *likert* untuk kuesioner dan dengan memberikan kuesioner kepada 30 responden dengan rentang usia 15-60 tahun. Penyebaran kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi *Virtual Tour 360 Degree* Pengenalan Pura Ulun Kulkul. Adapun skala pengukuran yang digunakan dalam kuesioner ini adalah untuk tingkat kepuasan 1 (Sangat Kurang), 2 (Kurang), 3 (Cukup), 4 (Baik), 5 (Sangat Baik). Sebelum menjawab pertanyaan pada lembaran yang diberikan, responden diharuskan untuk mencoba *Virtual Tour 360 Degree* Pengenalan Pura Ulun Kulkul Berbasis *Website*.

TABEL III
HASIL PERHITUNGAN KUESIONER

Responden	Pertanyaan dan Bobot Nilai			Total Nilai	Rata-rata Nilai
	1	2	3		
RSP_1	5	5	5	15	5.0
RSP_2	5	4	4	13	4.4
RSP_3	4	5	5	14	4.7
RSP_4	3	3	3	9	3.0
RSP_5	4	4	4	12	4.0
RSP_6	4	5	4	13	4.4
RSP_7	5	5	5	15	5.0
RSP_8	5	5	5	15	5.0
RSP_9	5	5	5	15	5.0
RSP_10	5	5	5	15	5.0
RSP_11	4	4	4	12	4.0
RSP_12	5	5	5	15	5.0
RSP_13	5	4	3	12	4.0
RSP_14	4	5	5	14	4.7
RSP_15	5	4	5	14	4.7
RSP_16	4	4	2	10	3.4
RSP_17	5	5	5	15	5.0
RSP_18	3	5	5	13	4.4
RSP_19	5	4	4	13	4.4
RSP_20	3	5	3	11	3.7

RSP_21	3	3	4	10	3.4
RSP_22	4	5	4	13	4.4
RSP_23	3	3	3	9	3.0
RSP_24	3	3	3	9	3.0
RSP_25	4	5	4	13	4.4
RSP_26	4	4	4	12	4.0
RSP_27	4	3	5	12	4.0
RSP_28	5	5	5	15	5.0
RSP_29	5	4	4	13	4.4
RSP_30	5	5	5	15	5.0
Total rata-Rata					4.4
Persentase $4.4 / 5 * 100$					88%
Keterangan					Sangat Baik

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dirumuskan kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah dihasilkan Aplikasi Pengenalan Pura Ulun Kulkul Sebagai Huluning Kulkul Ring Bali Menggunakan *Virtual Tour 360 Degree*. Menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) sebagai acuan dalam proses pembuatan aplikasi.
2. Pengembangan Pengenalan Pura Ulun Kulkul Sebagai Huluning Kulkul Ring Bali Menggunakan *Virtual Tour 360 Degree*. Dapat menjadi panduan bagi masyarakat yang mengunjungi dan melakukan persembahyangan di Pura Ulun Kulkul, dimana aplikasi ini dapat menampilkan keadaan lingkungan pada Pura ulun Kulkul yang membantu masyarakat mengetahui wilayah, bangunan serta informasi mengenai Pura Ulun Kulkul. Begitupun dengan calon pengunjung yang memiliki keinginan untuk berkunjung dan melakukan persembahyangan pada Pura Ulun Kulkul dapat menggunakan aplikasi tersebut yang akan membuat seolah-olah pengunjung sudah berada pada Pura Ulun Kulkul.
3. Berdasarkan pengujian system menggunakan metode *Black Box Testing* yang sudah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa setiap fitur yang terdapat pada system aplikasi sudah berfungsi dengan baik sesuai yang diharapkan. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode Kuesioner yang diberikan kepada 30 responden dengan 15 pertanyaan, diperoleh hasil total rata-rata nilai 4.4 dengan persentase sebesar 88% maka dapat disimpulkan bahwa sistem Pengenalan Pura Ulun Kulkul Sebagai Huluning Kulkul Ring Bali Menggunakan *Virtual Tour 360 Degree* termasuk ke dalam kategori "Sangat Baik".

REFERENSI

- [1] A. P. Dewi, "Komodifikasi Tari Barong di Pulau Bali (Seni Berdasarkan Karakter Pariwisata)," *Panggung*, vol. 26, no. 3, pp. 222–233, 2016, doi: 10.26742/panggung.v26i3.187
- [2] J. K. Jembrana, "Institut Hindu Dharma Negeri Denpasar," pp. 252–256, 2017.
- [3] I. W. SANCAYA, "Pura Besakih; Di Antara Legenda Dan Sejarah Penguasa Bali," *Kajian Bali*, vol. 1, 2011
- [4] Ni Komang Onik Pratiwi, "analisis SWOT meningkatkan kunjungan di objek wisata Goa Gajah desa bedulu kecamatan Blahbatuh, kabupaten Gianyar", Tahun 2017
- [5] K. Heriyanti, "Pura Sbagai Bentuk Penerapan Konsep Ketuhanan Saguna Brahma," *prodi Teologi Hindu STAHN Mpu Kuturan Singaraja*, Vol. 1, 2019
- [6] Hera Wulanratu Wulur, "Aplikasi Virtual tour Tempat Wisata Alam di Sulawesi Utara", vol 6, No 1 (2015), ISSN: 2301-8364.
- [7] I. P. A. I. Prasetya, "Aplikasi Virtual Tour 360 Degree Objek Wisata Pura Taman Ayun Kabupaten Badung," *ITB STIKOM Bali*, 2020
- [8] S. S. Hilabi and M. Kom, "Rancang Bangun Situs Responsif Di Universitas Buana Perjuangan Karawang dengan Menggunakan Metode Perpaduan Grid System Dan Css Media Query," Vol. 2, No. 1, pp. 1–10, 2017.