

Jelajah Virtual Pura Puru Sada Desa Adat Kapal Berbasis Virtual Tour 360 Degree

Pande Bagus Wahyu Widhya Suputra¹, I Gede Harsemadi², Ida Bagus Suradarma³

¹²³Sistem Informasi

Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM BALI

Jalan Raya Puputan Renon No. 86 Denpasar, Bali, Indonesia.

Email: ¹180030009@stikom-bali.ac.id, ²harsemadi@stikom-bali.ac.id, ³suradarma@stikom-bali.ac.id

Abstrak

Puru Puru Sada, merupakan salah satu pura yang termasuk ke dalam golongan Pura Kahyangan Jagat yang terletak di Desa Adat Kapal, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. Pura ini memiliki daya tarik dan keunikan tersendiri, selain sebagai tempat suci untuk bersembahyang Umat Hindu, Pura ini juga memiliki sebuah Prasadha atau Candi Agung pada bagian Uttamaning Mandala, dan juga Candi Bentar pada areal Nista Mandala yang diakui sebagai situs peninggalan bersejarah, maka dari itu Pura Puru Sada dikategorikan sebagai Pura Cagar Budaya. Seiring dengan berkembangnya zaman maka semakin pesat pula kemajuan dunia teknologi, Virtual Tour merupakan salah satu teknologi digital yang memberikan pengalaman “pernah berada” di suatu tempat hanya dengan melihat layar monitor dan tanpa perlu berkunjung secara langsung kepada pengguna. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sebuah Aplikasi Virtual Tour 360 Degree sebagai media pengenalan Cagar Budaya Pura Puru Sada dengan menggunakan metode MDLC (Multimedia Development life cycle). Hasil penelitian ini adalah telah dibuat Aplikasi Jelajah Virtual Pura Puru Sada Berbasis Virtual Tour 360 Degree yang telah diuji menggunakan metode Black Box Testing yang mana mendapatkan hasil sesuai, dan juga menggunakan pengujian kuisioner yang mendapatkan rata – rata hasil 4.55 dan persentase 91% serta dapat dikategorikan “sangat baik”.

Kata Kunci: Cagar Budaya Pura Puru Sada, Jelajah Virtual, Metode MDLC

Abstract

Puru Sada Temple, is one of the temples that belongs to the Kahyangan Jagat Temple group which is located in the Kapal Village, Mengwi District, Badung Regency. This temple has its own charm and uniqueness, apart from being a holy place for praying Hindus, this temple also has a Prasadha or Candi Agung in the Uttamaning Mandala section, and also Candi Bentar in the Nista Mandala area which is recognized as a historical heritage site, therefore Puru Sada Temple is categorized as a Cultural Heritage Temple. Along with the development of the times, the progress of the technology world is also getting faster, Virtual Tour is one of the digital technologies that provides the experience of “have been there” in a place just by looking at the monitor screen and without the need to visit the user directly. The purpose of this research is to design and build a Virtual Tour 360 Degree Application as a medium for the introduction of the Puru Sada Temple Cultural Heritage using the MDLC (Multimedia Development life cycle) method. The result of this research is that the Puru Sada Temple Virtual Touring Application Based on a Virtual Tour 360 Degree has been tested using the Black Box Testing method which gets the appropriate results, and also uses a questionnaire test that gets an average result of 4.55 and a percentage of 91% and can be categorized “very good”.

Keywords: Puru Sada Temple Cultural Heritage, Virtual Tour, MDLC Method

1. Pendahuluan

Pulau Bali sudah sangat terkenal di manca negara sejak dulu hingga sekarang, bahkan belakangan ini sempat menduduki urutan teratas sebagai destinasi wisata yang paling banyak dipilih dan diminati oleh para wisatawan. Hal ini tidak terlepas dari keindahan alamnya, keramahtamahan penduduknya, agama, dan budaya yang dimilikinya. Bali terkenal dengan sebutan pulau seribu pura atau pulaunya para dewata “*the island of God*” yang sampai saat ini masih terjaga baik itu agama maupun adat istiadatnya. Sangat banyak

keindahan alam serta keragaman budaya yang dimiliki oleh Pulau Bali, salah satunya adalah cagar budaya berupa bangunan suci atau pura yang sangat terjaga keasrian serta energi spiritual dan juga peninggalan-peninggalan bersejarah sebagai warisan leluhur tanah Bali.

Pura di Bali dapat dibedakan menjadi beberapa kelompok sesuai dengan ciri dan karakternya, seperti Pura Teritorial, Pura Fungsional, Pura Kawitan, dan Pura Umum. Pura Teritorial merupakan pura dengan ciri memiliki kesatuan wilayah sebagai tempat pemujaan di suatu daerah atau yang biasa oleh orang Bali disebut dengan Pura Kahyangan Tiga yang ada di masing-masing desa adat. Selanjutnya, Pura Fungsional dimana pura ini merupakan pura yang memiliki karakteristik terhadap fungsi, yang dalam hal ini umatnya terikat oleh ikatan pekerjaan. Kemudian terdapat Pura Kawitan yang merupakan pura yang umatnya masih memiliki ikatan *wit* atau asal leluhur berdasarkan garis kelahiran dan keturunan [1]. Selanjutnya, terdapat pura yang digolongkan sebagai Pura Umum yang mana seluruh masyarakat dapat melakukan pemujaan terhadap Ida Sang Hyang Widhi Wasa dengan segala manifestasinya di pura tersebut. Pura yang termasuk ke dalam golongan Pura Umum, diantaranya Pura Sad Kahyangan, Pura Kahyangan Jagat, serta Pura Pura Dang Kahyangan yang dapat dikatakan sebagai Pura besar yang ada di Bali.

Seluruh pura yang ada di Bali memiliki sebuah warisan arsitektur tradisional mulai dari tata letak hingga tata ruang yang ada di pura tersebut. Setiap Pura tersebut mewariskan tata ruang yang sangat unik yang dibedakan menjadi tiga bagian sesuai dengan tingkat kesuciannya yaitu *jaba sisi* yang disebut *nista mandala*, *jaba tengah* yang disebut *madya mandala*, dan *jeroan* yang disebut *utama mandala*, sama halnya dengan tata letak masing-masing bangunan atau *Pelinggih* yang ada di konsep *Tri Mandala* tersebut. Demikian juga halnya dengan keberadaan dari salah satu Pura Kahyangan Jagat yang juga merupakan salah satu cagar budaya yang ada di Kabupaten Badung, Bali tepatnya di Desa Adat Kapal, Pura tersebut adalah Pura Puru Sada.

Pura Puru Sada merupakan salah satu pura yang termasuk ke dalam golongan Pura Kahyangan Jagat. Berjarak sekitar 14 km atau 30 menit waktu tempuh dari Kota Denpasar, serta memiliki lokasi yang sangat strategis dan mudah untuk dikunjungi baik itu menggunakan kendaraan roda dua maupun roda empat. Pura Puru Sada diperkirakan berdiri pada abad ke-12 yang mana pemerintahan masa itu dipimpin oleh Sri Maharaja Jaya Sakti dan dilanjutkan oleh Raja Mengwi pertama yang bernama I Gusti Agung Ngurah Made Agung Bima Sakti atau Cokorde Sakti Blambangan. Pura Puru Sada memiliki daya tarik tersendiri selain sebagai tempat suci untuk bersembahyang Umat Hindu, Pura ini juga memiliki sebuah *Prasadha* pada bagian *Utama Mandala* yang masyarakat Bali lebih sering menyebut dengan nama *Meru* atau Candi Agung yang diakui sebagai situs cagar budaya yang harus dilindungi [2][3]. Menurut hasil wawancara langsung dengan *pemangku* pura, beliau menuturkan bahwa bukan hanya *Meru* yang ada pada *Utama Mandala* saja yang menjadi cagar budaya di Pura Puru Sada, selain itu juga terdapat sebuah Candi Bentar pada areal *Nista Mandala* yang juga menjadi situs cagar budaya.

Pura Puru Sada tidak hanya dikelola oleh *Pemangku*, dan *Pengempon* pura saja, melainkan pura ini juga dikelola oleh Balai Pelestarian Purbakala Bali karena adanya situs cagar budaya berupa *Meru* dan Candi Bentar yang diakui sebagai peninggalan bersejarah. *Pelinggih Meru* yang terdapat di areal *Utama Mandala* menurut beberapa sumber diperkirakan berdiri pada abad ke-12 pada masa zaman keemasan Majapahit. Sedangkan untuk Candi Bentar, para ahli belum menemukan jawaban yang pasti tentang motif yang terdapat pada Candi Bentar tersebut, namun jika dilihat dari segi bentuknya Candi Bentar ini sangat kental terkena pengaruh dari Jawa Timur khususnya pada zaman Majapahit abad ke-14. Balai Pelestarian Purbakala Bali sebagai pengelola Cagar Budaya yang ada di Pura Puru Sada bertugas dalam mengawasi jika adanya pemugaran – pemugaran *Pelinggih* yang ada di Pura Puru Sada, agar nantinya tidak sembarang orang dapat melakukan pemugaran terhadap kedua *Pelinggih* yang memiliki nilai bersejarah tersebut. Hal ini dilakukan agar nantinya warisan peninggalan bersejarah ini tidak hilang seiring dengan berjalannya waktu.

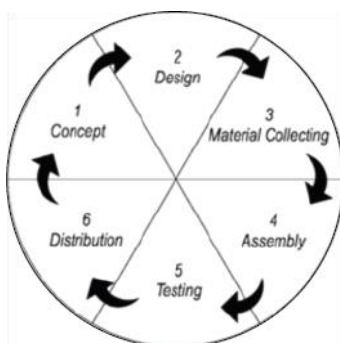
Seiring dengan berkembangnya zaman maka semakin pesat pula kemajuan dunia teknologi, dimana kini terdapat sebuah teknologi digital yang mampu membuat penggunanya merasakan pengalaman berada pada suatu tempat tanpa mereka harus berada di tempat tersebut. *Virtual Tour* merupakan salah satu teknologi digital yang memberikan pengalaman tersebut, dimana penggunanya akan merasakan sensasi “pernah berada” di suatu tempat hanya dengan melihat layar monitor dan tanpa perlu berkunjung secara langsung[4]. Oleh karena itu, *Virtual Tour* diharapkan dapat menjadi sebuah media yang mampu memperkenalkan suatu tempat kepada masyarakat luas. Penyajian *Virtual Tour* dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan gambar, foto ataupun video, selain itu juga dapat menggunakan model 3 dimensi [5][6]. *Virtual Tour* sendiri kini banyak dimanfaatkan terutama bidang bisnis dan akademik. Pada bidang bisnis *Virtual Tour* sangat membantu dalam publikasi dan pemasaran suatu bangunan atau tempat wisata kepada *client* dengan menampilkan keadaan dari suatu tempat yang akan di publikasi tersebut. Sedangkan, pada bidang akademik *Virtual Tour* dapat membantu dalam memperkenalkan denah dari suatu instansi

pendidikan guna mempermudah pengunjung untuk mengetahui letak gedung dan bangunan yang akan mereka tuju [7].

Penelitian mengenai *Virtual Tour* sebelumnya, telah dilakukan dengan mengangkat objek Pura Campuhan Windhu Segara (Oleh: I Putu Suwahyu Artha Yoga, Tahun: 2021), Pura Taman Ayun Kabupaten Badung (Oleh: I Putu Agus Indra Prasetya, Tahun: 2020), dan Tempat Wisata Kota Tobelo (Oleh: Erin Ariandis Baura, Tahun: 2018)[8] yang telah menghasilkan aplikasi berbasis *website* dilengkapi dengan *Virtual Tour 360 Degree* untuk memperkenalkan dan menjelaskan detail dari objek-objek yang ada, sehingga pengguna dibuat seolah-olah berada di lokasi tersebut. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis berkeinginan untuk membuat sebuah Aplikasi Jelajah *Virtual* berbasis *Virtual Tour 360 Degree* sebagai media digital pengenalan Pura Puru Sada yang memuat lengkap mengenai penjelasan dan fungsi dari *Pelinggih-Pelinggih*, serta peninggalan dan nilai bersejarah yang terdapat di Pura Puru Sada. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan dapat dijadikan sebagai media pengenalan dan informasi Pura Puru Sada yang selain menjadi tempat suci juga merupakan cagar budaya warisan peninggalan sejarah, dan juga masyarakat dapat mengunjungi Pura Puru Sada serta mengetahui kondisi di dalamnya tanpa harus mengunjungi secara langsung. Hal ini disebabkan karena banyak masyarakat yang belum mengetahui mengenai Cagar Budaya Pura Puru Sada termasuk penjelasan dan fungsi dari *Pelinggih-Pelinggih*, serta peninggalan dan nilai bersejarah yang terdapat di Cagar Budaya Pura Puru Sada itu sendiri.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi berteknologi *Virtual Tour 360 Degree* sebagai media untuk memperkenalkan serta memberikan informasi secara lengkap kepada masyarakat mengenai Cagar Budaya Pura Puru Sada, Desa Adat Kapal, Kabupaten Badung yang juga memiliki warisan peninggalan bersejarah. Dalam merancang dan membangun aplikasi tersebut penulis menggunakan Metode *Multimedia Development life cycle* (MDLC), dimana metode ini memiliki enam tahapan pengembangan, diantaranya: *concept* (konsep), *design* (desain), *material collecting* (pengumpulan bahan), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (penyebarluasan). Berikut ini merupakan penjelasan mengenai metode yang digunakan:



Gambar 1. Metode *Multimedia Development life cycle* (MDLC)[9]

Berikut merupakan penjabaran dari setiap tahapan yang ada pada *Multimedia Development life cycle* (MDLC), diantaranya:

Tahap Konsep (*Concept*) merupakan tahapan penentuan ide atau konsep awal dari aplikasi yang akan dibuat. Pada penentuan konsep ada beberapa hal yang menjadi alasan mengapa aplikasi ini dirancang dan dibangun, salah satunya yaitu Pura Puru Sada sebagai salah satu warisan Cagar Budaya yang ada di Bali.

Tahap Desain (*Design*) merupakan tahapan pembuatan arsitektur dari Aplikasi Jelajah *Virtual* pengenalan Pura Puru sada yang akan dibuat nantinya. Pada tahap ini desain dari aplikasi program akan dibuat serta dikembangkan, selain itu juga dilakukan pembahasan secara lengkap mengenai kebutuhan arsitektur program, tampilan dan bentuk serta kebutuhan bahan untuk pembuatan program.

Tahapan Pengumpulan Data (*Material Collecting*) merupakan sebuah proses dimana penulis mengumpulkan serta memperoleh data-data terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Pengumpulan data itu sendiri dilakukan dengan 3 metode yaitu, observasi langsung ke lokasi, selanjutnya melakukan wawancara langsung dengan narasumber terkait yaitu *Pemangku* Pura Puru Sada, dan melakukan studi literasi beberapa sumber tertulis mengenai Pura Puru Sada.

Tahapan Perakitan (*assembly*) merupakan tahapan pengolahan semua bahan dan materi yang telah dikumpulkan sebelumnya menjadi sebuah aplikasi yang nantinya dapat bermanfaat bagi masyarakat. Semua bahan tersebut akan di proses sesuai dengan perancangan desain dan juga alur *flowchart* yang telah dibuat sebelumnya.

Tahapan Pengujian Sistem (*Testing*) dilakukan oleh pembuatnya guna mengetahui apakah sistem dalam bentuk aplikasi yang telah selesai dibangun tersebut dapat digunakan dan berjalan dengan baik atau masih ada kekurangan. Pada tahap pengujian Aplikasi Jelajah *Virtual* pengenalan Pura Puru Sada ini menggunakan dua metode dalam proses uji coba aplikasi, yaitu *Blackbox Testing* yang berguna untuk mengecek seluruh fungsi pada aplikasi apakah sudah sesuai dengan perancangan sebelumnya serta kegunaan tombol berfungsi dengan baik[10], dan selanjutnya menggunakan metode kuisisioner untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna.

Tahap Pendistribusian (*Distribution*) ini dilakukan bertujuan untuk memperkenalkan serta mengajak masyarakat luas untuk menggunakan aplikasi ini. Pada tahap ini nantinya memiliki beberapa cara penyebaran menggunakan platform-platform yang sedang banyak digunakan oleh masyarakat, seperti: Google Drive, Youtube, dan media sosial.

3. Hasil dan Pembahasan

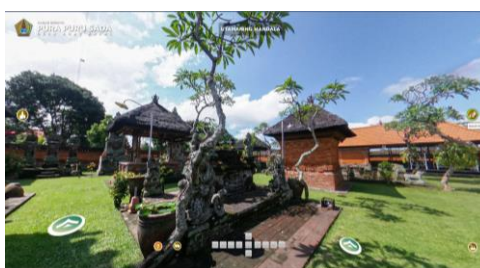
3.1 Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem merupakan tahap penggabungan dari setiap data – data yang sebelumnya telah dikumpulkan dan telah diolah menyesuaikan seperti apa yang dimuat pada tahap perancangan. Berikut merupakan hasil implementasi sistem dari Jelajah *Virtual* Pura Puru Sada Desa Adat Kapal Berbasis *Virtual Tour 360 Degree* dibuat sesuai dengan rancangan antarmuka yang telah ditentukan sebelumnya.



Gambar 2. Implementasi Jelajah Virtual

Gambar 2 adalah halaman jelajah *virtual* yang merupakan rangkaian gambar panorama 360 yang telah dilengkapi beberapa tombol yang memiliki fungsinya masing-masing guna mempermudah pengguna dalam mengoperasikannya. Pada denah yang terdapat di aplikasi jelajah *virtual*, juga telah dilengkapi dengan radar yang mempermudah pengguna untuk mengetahui arah pandangan saat ini.



Gambar 3. Navigasi Jelajah Virtual

Gambar 3 adalah implementasi tampilan navigasi pada aplikasi Jelajah *Virtual* Pura Puru Sada. Terdapat beberapa tombol seperti maps, akses cepat, tombol maju, hingga tombol bantuan yang dapat mempermudah pengguna dalam menggunakannya.



Gambar 4. Tampilan Informasi

Gambar 4 adalah implementasi tampilan informasi yang menampilkan informasi berupa sebuah *pop-up* yang muncul ketika pengguna menekan tombol informasi, dan dilengkapi dengan audio yang menjelaskan pelinggih tersebut.



Gambar 5. Tampilan Halaman Website Jelajah Virtual

Gambar 5 adalah halaman jelajah *virtual* pada *website* Jelajah *Virtual* Pura Puru Sada yang dapat memberikan informasi kepada pengguna mengenai apa itu *virtual tour* serta menampilkan denah struktur dan tata letak *pelinggih-pelinggih* yang ada di Cagar Budaya Pura Puru Sada, dan juga pada halaman ini telah dilengkapi dengan aplikasi jelajah *virtual* yang dapat diakses pengguna dengan menekan tombol “Mulai Jelajah”.



Gambar 6. Tampilan Halaman Beranda Website

Gambar 6 adalah implementasi halaman beranda pada *website* yang memiliki beberapa submenu didalamnya, seperti: sekilas mengenai Cagar Budaya Pura Puru Sada, video pengenalan, sejarah, informasi pidolan, dan lokasi dari Cagar Budaya Pura Puru Sada. Selain itu juga, terdapat *navigation bar* pada bagian atas halaman beranda yang juga dapat ditemui di seluruh menu dari *website* Jelajah *Virtual* Pura Puru Sada.

3.2 Pengujian Sistem

Tahapan Pengujian Sistem (*testing*) dilaksanakan ketika tahap pembuatan (*assembly*) telah selesai dilakukan. Pada pengujian sistem kali ini menggunakan metode *Black Box Testing* yang berguna untuk mengevaluasi kesalahan-kesalahan fungsi yang ada pada sistem. Dimana, dalam pengujian terhadap Aplikasi Jelajah *Virtual* Pura Puru Sada menggunakan metode *Black Box Testing* menunjukkan bahwa aplikasi beserta *website* telah beroperasi sesuai dengan rancangan sebelumnya, dan tiap-tiap tombol yang tersedia berfungsi sesuai dengan fungsinya masing-masing, selanjutnya menggunakan Pengujian Kuisisioner yang dilakukan kepada 40 orang responden secara acak mulai dari usia 12 tahun hingga 65 tahun, ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kepuasan pengguna dalam menggunakan sistem yang telah dibuat. Berdasarkan hasil pengujian kuisisioner yang telah dilakukan terhadap 40 orang responden dengan memberikan 18 butir pertanyaan maka didapatkan hasil total rata-rata yaitu sebesar 4.55 dengan persentase 91.00%, dapat dikategori “Sangat Baik”.

3.3 Pendistribusian

Tahap pendistribusian ini bertujuan untuk membuat para pengguna agar dapat mengetahui dan menggunakan sistem atau aplikasi yang telah dibuat tersebut. Ada pun beberapa cara yang dilakukan dalam proses pendistribusian ini yaitu melalui Google Drive yang dapat diakses pada link berikut ini <https://bit.ly/JelajahVirtualPuraPuruSada>, [selanjutnya melalui Platform media sosial Instagram https://bit.ly/RepostPuraPuruSada](https://bit.ly/RepostPuraPuruSada), dan juga Youtube pada link <https://bit.ly/PengenalanPuraPuruSada> yang telah di tonton hingga 618 penonton per tanggal 09 Juli 2022.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan yaitu telah dibangun sebuah Aplikasi Jelajah *Virtual Pura Pura Sada* Desa Adat Kapal Berbasis *Virtual Tour 360 Degree* yang dikemas ke dalam sebuah website menggunakan Metode *Multimedia Development life cycle* (MDLC). Jelajah *Virtual* ini juga berhasil memberikan kesan “pernah berada” di Cagar Budaya Pura Pura Sada dengan hanya melihat dari layar monitor saja, dengan persentase kuisioner yakni sebanyak 52,5% menyatakan sangat setuju, 37,5% menyatakan setuju, dan sebanyak 10% menyatakan cukup, dan juga dari hasil pengujian kuisioner secara keseluruhan yang diberikan kepada 40 responden maka diperoleh rata-rata hasil sebesar 4.55 dengan persentase 91%, dan terkategori “Sangat Baik”.

Daftar Pustaka

- [1] N. Suparman and C. Kresna, “Keberadaan Pura Air Panas Di Desa Kasimbar Barat Kecamatan Kasimbar Kabupaten Parigi Moutong (Kajian Nilai Pendidikan Agama Hindu),” *J. Ilm. Pendidikan, Agama dan Kebud. Hindu*, vol. 8, no. 2, pp. 18–29, 2017.
- [2] I. W. S. I Putu Agus Eka Sanjaya, “Pura Pura Sada Sebagai Cagar Budaya Dilihat dari Persepektif Sejarah, Struktur dan Fungsinya Sebagai Media Pendidikan Pewarisan Nilai Budaya,” 2013.
- [3] N. K. A. N. Dewi, I. G. A. Suhandana, and N. K. Suarni, “Program Studi Administrasi Pendidikan , Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja , Indonesia Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan , Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja , Indonesia,” vol. 4, no. 1, 2013.
- [4] D. Dio, N. Safriadi, and A. S. Sukamto, “Rancang Bangun Aplikasi Virtual Tour Lokasi Rekreasi dan Hiburan Keluarga di Pontianak,” *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.26418/justin.v7i1.27384.
- [5] S. P. F. Waraney, V. Tulenan, and A. A. E. Sinsuw, “Pengembangan Virtual Tour Potensi Wisata Baru Di Sulawesi Utara Menggunakan Teknologi Video 360 Derajat,” *J. Tek. Inform.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–8, 2017, doi: 10.35793/jti.12.1.2017.17786.
- [6] H. W. Wulur, S. Sentinuwo, and B. Sugiarto, “Aplikasi Virtual tour Tempat Wisata Alam di Sulawesi Utara,” *J. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2015, doi: 10.35793/jti.6.1.2015.9953.
- [7] R. Nulhakim and E. W. Hidayat, “Virtual Tour Pengenalan Area Universitas Siliwangi Dengan Multi Image Panorama 360° Berbasis Web,” vol. 3, no. 2, pp. 145–151, 2019.
- [8] E. A. Baura, V. Tulenan, X. B. N. Najoran, T. Informatika, U. Sam, and R. Manado, “Virtual Tour Panorama 360 Derajat Tempat Wisata Kota Tobelo,” *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 3, 2018, doi: 10.35793/jti.13.3.2018.28072.
- [9] B. K. Lasabuda *et al.*, “Virtual Tour Pengenalan Teluk Labuan Uki di Kabupaten Bolaang Mongondow,” *J. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 129–134, 2019, doi: 10.35793/jti.14.1.2019.23985.
- [10] M. S. Mustaqbal, R. F. Firdaus, and H. Rahmadi, “PENGUJIAN APLIKASI MENGGUNAKAN BLACK BOX TESTING BOUNDARY VALUE ANALYSIS (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN),” vol. I, no. 3, pp. 31–36, 2015.