



## Sistem Informasi *e-Tourism* Ekowisata Hutan Mangrove Sebagai Media Promosi Pariwisata Bali Berbasis Android

Kadek Surya Adi Saputra<sup>1\*</sup>, I Ketut Putu Suniantara<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ITB STIKOM Bali; [surya\\_adi\\_saputra@stikom-bali.ac.id](mailto:surya_adi_saputra@stikom-bali.ac.id)

<sup>2</sup> ITB STIKOM Bali; [suniantara@stikom-bali.ac.id](mailto:suniantara@stikom-bali.ac.id)

\* Korespondensi: [surya\\_adi\\_saputra@stikom-bali.ac.id](mailto:surya_adi_saputra@stikom-bali.ac.id)

**Sitasi:** Kadek Surya Adi Saputra, K. S. A.; Suniantara, I. K. P. (2023). Sistem Informasi *e-Tourism* Ekowisata Hutan Mangrove Sebagai Media Promosi Pariwisata Bali Berbasis Android. JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia, 5(3), 171-185. <https://doi.org/10.35746/jtim.v5i3.364>

Diterima: 27 Juni 2023

Direvisi: 29 Agustus 2023

Disetujui: 1 September 2023

Dipublikasi: 8 September 2023

**Abstract:** The province of Bali has many exotic and interesting tourist areas to be visited by domestic and foreign tourists. One example is Taman Raya Hutan (Mangrove) one of the ecotourism tourist destinations in the Province of Bali. Based on data from the Bali Provincial Statistics Center, tourist arrivals to Indonesia have decreased by 7.62% due to the COVID-19 pandemic. One of the impacts affected by the decrease is the object Mangrove ecotourism in Ngurah Rai Bali Tahura which is only able to attract 1,000 visits in 2020 based on the results of interviews that have been conducted. From the results of these problems, it is necessary to build an *e-tourism* information system as a means of providing information and as a forum for the promotion of mobile technology-based Grand Forest Park (Mangrove) tourism objects, which is an effort to develop a strategy to promote Ngurah Rai Grand Forest Park (Mangrove) ecotourism as an effort to restore the tourism industry. This information system contains text, images, audio, and video and is supported by an attractive and user-friendly display design. This system development method uses the Software Development Life Cycle which consists of the concept stage, application design, the testing stage. This system testing phase uses the whitebox testing method and a direct questionnaire survey with 10 respondents in the test, The results of testing this system get a value of 81.43% which indicates that the system is running well and is acceptable. Through the results of the test data, it is hoped that it can become an alternative promotional medium to increase the number of tourists or customers to visit the Ngurah Rai Bali mangrove forest.

**Keywords:** *Mangroves, Information Systems, Multimedia, Android, E-Tourism.*



**Copyright:** © 2023 oleh para penulis. Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

**Abstrak:** Provinsi Bali memiliki banyak sekali daerah wisata yang eksotis dan menarik untuk dikunjungi oleh wisatawan dari dalam dan luar negeri. Salah satu contohnya adalah Taman Raya Hutan (Mangrove) sebagai salah satu destinasi objek wisata ekowisata di Provinsi Bali. Berdasarkan hasil data Pusat Statistik Provinsi Bali, kunjungan wisatawan ke Indonesia mengalami penurunan 7,62% akibat pandemi *covid-19*. Salah satu dampak yang terkena penurunan adalah objek ekowisata Mangrove yang ada di Tahura Ngurah Rai Bali yang hanya mampu menarik 1.000 kunjungan pada tahun 2020 berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan. Dari hasil permasalahan tersebut maka perlu dibangun sistem informasi *e-tourism* sebagai alat memberikan informasi dan sebagai wadah promosi objek wisata Taman Hutan Raya (Mangrove) berbasis teknologi *mobile*, yang dimana ini sebagai upaya strategi pengembangan promosi ekowisata Taman Hutan Raya (Mangrove) Ngurah Rai sebagai upaya pemulihan industri pariwisata. Sistem informasi ini didalamnya berisi teks, gambar, *audio*, *video* dan didukung dengan desain tampilan yang menarik dan *user-friendly*. Metode pengembangan sistem ini menggunakan *Software Development Life Cycle* yang terdiri dari tahap konsep, desain aplikasi, hingga tahap pengujian. Tahap pengujian sistem ini menggunakan metode *whitebox testing* dan *survei* kuesioner secara langsung dengan 10 responden dalam

pengujian, hasil pengujian sistem ini mendapatkan nilai 81,43% yang menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan baik dan dapat diterima. Melalui hasil data pengujian diharapkan dapat menjadi media promosi *alternatif* untuk meningkatkan jumlah wisatawan atau pelanggan untuk berkunjung ke hutan mangrove Ngurah Rai Bali.

**Kata kunci:** Mangrove, Sistem Information, Multimedia, Android, E-Tourism

## 1. Pendahuluan

Sektor pariwisata di Indonesia saat ini telah memberikan sumbangan dalam meningkatkan devisa maupun menciptakan lapangan kerja [2]. Dalam *World Tourism Organization* (WHO), pariwisata merupakan kegiatan seseorang yang bepergian atau tinggal di suatu tempat di luar lingkungannya yang biasa dalam waktu tidak lebih dari satu tahun secara terus menerus, dengan tujuan untuk kesenangan, bisnis ataupun tujuan lain [3]. Pertumbuhan kunjungan wisatawan ke Indonesia menjadikan divisa pariwisata Negara Indonesia mampu berperan dalam perekonomian Indonesia sebagai salah satu sumber penerimaan devisa negara yang didapat dari konsumsi wisatawan selama melakukan perjalanan ke daerah tujuan wisata di Indonesia [4].

Provinsi Bali merupakan tujuan utama wisata karena keindahan dan juga keunikan yang ada di Bali, baik itu upacara adat, tradisi, kebudayaan serta adat-istiadat yang ada yang mampu memberikan daya tarik tersendiri kepada wisatawan domestik maupun mancanegara. Besarnya minat wisatawan untuk mengunjungi Bali menyebabkan Bali tidak berhenti melakukan inovasi untuk mengembangkan potensial objek wisata yang dimiliki. Beberapa penelitian yang salah satunya dilakukan oleh [5], mengungkap ramalan jumlah kedatangan wisatawan mancanegara di Bali pada tahun 2019 adalah 5,07 juta dimana jauh di bawah target yang harusnya mencapai 8 juta wisatawan mancanegara. Badan Pusat Statistik Provinsi Bali juga menyatakan jumlah wisatawan mancanegara (wisma) yang masuk ke Indonesia awal tahun 2020 mengalami penurunan yaitu 7,62 persen bila dibandingkan jumlah kunjungan wisatawan mancanegara bulan Desember 2019 sebanyak 1,37 juta. Hal ini terjadi karena penurunan jumlah kunjungan ini disebabkan karena merebaknya *covid-19* yang terjadi di akhir Januari 2020. Salah satu dampak yang terkena penurunan adalah objek ekowisata Mangrove yang ada di Tahura Ngurah Rai Bali yang hanya mampu menarik 1000 kunjungan pada tahun 2020 [1].

Seiring pesatnya perkembangan kepariwisataan Bali sebagai daerah tujuan wisata mancanegara berdasarkan daya tarik, keindahan alam maupun seni budaya, dengan model wisata massal (*mass tourism*), mulai muncul paradigma dan keinginan pasar wisata dengan konsep lingkungan hidup dan kembali ke alam (*Back to nature*), yang juga dikenal sebagai wisata alternative (ekowisata) dalam dunia pariwisata [6]. Ekowisata kini sudah jadi alternatif pariwisata yang diminati masyarakat dikarenakan menawarkan sesuatu yang berbeda, yaitu keindahan dan pendidikan lingkungan [7]. Ekowisata juga mendukung upaya pengembangan ekonomi yang berkelanjutan karena memberikan kesempatan kerja bagi masyarakat dan menjadi salah satu sumber penghasilan masyarakat [8]. Permasalahan yang ada berdasarkan data kunjungan wisatawan yang masuk ke Indonesia adalah terjadinya penurunan kunjungan wisatawan akibat pandemi *covid-19* [9], [10]. Hal ini mengakibatkan banyaknya sektor pariwisata di Provinsi Bali mengalami penurunan, khususnya pada Taman Hutan Raya (Mangrove) Ngurah Rai ikut mengalami penurunan kunjungan akibat pandemi *covid-19*, dan perlu dibuatkan sistem *e-tourism* yang akan membantu strategi pengembangan promosi ekowisata Taman Hutan Raya (Mangrove) Ngurah Rai sebagai upaya pemulihan industri pariwisata.

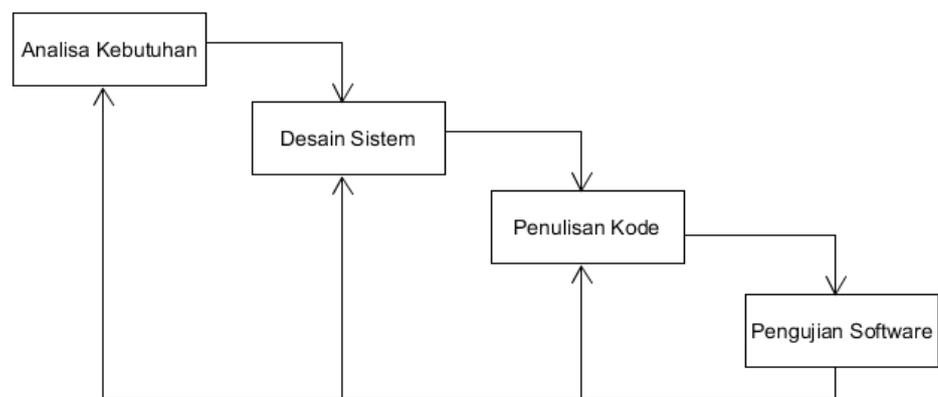
Berdasarkan permasalahan diatas solusi yang diberikan adalah dengan membangun sebuah aplikasi panduan interaktif berbasis *mobile* Taman Hutan Raya (Mangrove), dimana penulis berharap hasil penelitian ini akan berguna sebagai media informasi yang bermanfaat untuk kepentingan umum yang akan menjadi media promosi yang akan meningkatkan kunjungan wisatawan ke objek wisata Taman Hutan Raya (Mangrove) Ngurah Rai. Hal ini bertujuan agar wisatawan yang ingin berkunjung mengetahui

informasi apa saja yang terdapat didalamnya melalui aplikasi *mobile*. Sistem *e-tourism* ini nantinya akan berisikan teks, gambar, *video*, *audio* dan informasi terkait objek wisata tersebut dengan tampilan yang menarik dan *user-friendly*.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Metode Penelitian

Pada tahapan pengembangan sistem informasi *e-tourism* ekowisata Petugas Dinas Taman Hutan Raya Mangrove Provinsi Bali ini menggunakan model *waterfall* yang memungkinkan untuk departementalisasi dan *control* [11]. Dimana proses pengembangan model fase *one by one*, sehingga meminimalis kesalahan yang mungkin terjadi [12]. Proses yang memiliki langkah dalam penyelesaian satu set kegiatan dapat menyebabkan dimulainya aktivitas berikutnya [13]. Pada Gambar 1. Metode Software Development Life Cycle merupakan tahapan pada penelitian yang dilakukan.



**Gambar 1.** Metode *Software Development Life Cycle*

Berikut ini adalah tahapan pengembangan sistem dengan menggunakan metode *waterfall* pada penelitian adalah sebagai berikut:

#### 2.1.1 Analisa Kebutuhan

Tahapan ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem, pengumpulan data yang bisa dilakukan dengan sebuah penelitian, wawancara atau studi literatur. Pada tahapan ini akan mencari informasi dan mengumpulkan bahan melalui metode observasi, *survey* dan juga menggunakan jurnal – jurnal ataupun *e-book* yang menunjang dalam penelitian ini. Bahan-bahan tersebut antara lain gambar *clip art*, foto, animasi, *video*, *audio* dan informasi yang akan dimasukkan di dalam sistem informasi *e-tourism* ekowisata Taman Hutan Raya Mangrove berbasis *mobile*.

#### 2.1.2 Desain Sistem

Pada tahapan ini penulis melakukan perancangan sistem yang akan dikerjakan. Dalam tahap perancangan ini penulis melakukan spesifikasi mengenai struktur program, gaya tampilan dan kebutuhan material. Rancangan yang akan dibentuk seperti: Struktur aplikasi, *flowchart diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *storyboard* aplikasi.

#### 2.1.3 Penulisan Kode

Pada tahapan ini semua material objek/bahan multimedia yang sudah dikumpulkan diolah dan diproses. Pembuatan sistem informasi *e-tourism* ekowisata Taman Hutan Raya Mangrove ini menggunakan aplikasi *adobe animate* dengan penulisan bahasa pemrograman C# yang didasarkan juga dengan tahap desain seperti: struktur aplikasi, *flowchart diagram*, *extended use case*, *activity diagram*, *class diagram*, dan *sequence diagram* dan *storyboard* aplikasi yang sudah dikerjakan.

### 2.1.4 Pengujian *Software*

Tahapan pengujian dapat dilakukan dengan menjalankan program yang sudah selesai untuk dipastikan apakah hasilnya telah sesuai seperti yang diinginkan dan tidak ada *error* (kesalahan). Pada tahapan pengujian aplikasi ini menggunakan metode *whitebox testing* dengan teknik *basic path* sebelum perangkat lunak didistribusikan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 *Data*

Data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan data yang berasal dari hasil pengamatan dan wawancara dengan petugas UPTD Taman Hutan Raya Mangrove Provinsi Bali yang dapat dilihat pada Gambar 2. Proses Pengamatan Ke Lokasi Tahura Ngurah Raidan Gambar 3. Proses Wawancara Dengan Petugas Tahura Ngurah Rai proses pengumpulan data yang dilakukan selama 6 bulan mulai dari 23 Februari 2023 sampai 23 Juli 2023 [1].



**Gambar 2.** Proses Pengamatan Ke Lokasi Tahura Ngurah Rai



**Gambar 3.** Proses Wawancara Dengan Petugas Tahura Ngurah Rai

### 3.2 *Analisa Kebutuhan*

Sistem informasi ini memiliki konsep sebagai media pembelajaran untuk masyarakat umum terutama wisatawan. Aplikasi ini berisikan pengenalan Taman Hutan Raya Mangrove Ngurah Rai. Informasi yang terdapat dalam aplikasi ini berupa pengenalan jenis *flora* dan *fauna* yang ada pada Taman Hutan Raya Mangrove Ngurah Rai Bali, yang diharapkan dapat menjadi daya Tarik bagi wisatawan yang berkunjung ke ekowisata Taman Hutan Raya Mangrove Ngurah Rai. Oleh karena itu data yang dibutuhkan untuk aplikasi ini adalah data jenis *flora* dan *fauna* yang ada di Taman Hutan Raya Mangrove Ngurah Rai.

Berdasarkan hasil wawancara dan survei yang dilakukan yang dapat dilihat pada Gambar 3. Proses Wawancara Dengan Petugas Tahura Ngurah Rai Didapatkan beberapa

data antara lain: 16 jenis *flora vegetasi*, 12 jenis *flora non-vegetasi* dan 14 jenis *fauna* yang digunakan sebagai acuan pembuatan aplikasi Taman Hutan Raya Mangrove, yang dapat dilihat pada

Tabel 1. Data Jenis Flora Vegetasi Kawasan Tabel 2. Data Jenis Flora Non-Vegetasi Kawasan Tabel 3. Data Jenis Fauna Kawasan Tahura

**Tabel 1.** Data Jenis Flora Vegetasi Kawasan Tahura Ngurah Rai

No	Nama Daerah	Nama Latin
1	Bakau Kecil	<i>Rhizophora Stylosa</i>
2	Bakau Minyak	<i>Rhizophora Apiculata</i>
3	Bakau Hitam	<i>Rhizophora Mucronata</i>
4	Pidada	<i>Soneratia Alba</i>
5	Dudun Agung	<i>Aegiceras corniculatum</i>
6	Api – Api Putih	<i>Avicennia Marina</i>
7	Lenggadai	<i>Bruguiera Parviflora</i>
8	Teruntum	<i>Lumnitzera Racemosa</i>
9	Tengar	<i>Ceriops Tagal</i>
10	Dadap Laut	<i>Hibiscus Tiliacus</i>
11	Akar Tuba	<i>Derris Elliptica</i>
12	Nipah	<i>Nypa Fruticans</i>
13	Pohon Buta-Buta	<i>Excoecaria Agallocha</i>
14	Jeruju	<i>Acanthus Illicifolius</i>
15	<i>Mangrove Cedar</i>	<i>Xylocarpus Granatum</i>
16	Putut	<i>Bruguiera Gymnorhiza</i>

**Tabel 2.** Data Jenis Flora Non-Vegetasi Kawasan Tahura Ngurah Rai

No	Nama Daerah	Nama Latin
1	Akasia	<i>Acacia Auriculiformis</i>
2	Tembelekan	<i>Lantana Camara</i>
3	Lantoro	<i>Leucaena Leucocephala</i>
4	Pohon Turi	<i>Sesbania Grandiflora</i>
5	Bintangur	<i>Calophyllum</i>
6	Ketapang	<i>Terminalia Catappa</i>
7	Patah Tulang	<i>Euphorbia Tirucalli</i>
8	Benuang Laki	<i>Duabanga Moluccana</i>
9	Dadap	<i>Erythrina Variegata</i>
10	Pohon Pipala	<i>Ficus Religiosa</i>
11	Asam Jawa	<i>Tamarindus Indica</i>
12	<i>The glory bower</i>	<i>Volkameria Inermis</i>

**Tabel 3.** Data Jenis Fauna Kawasan Tahura Ngurah Rai

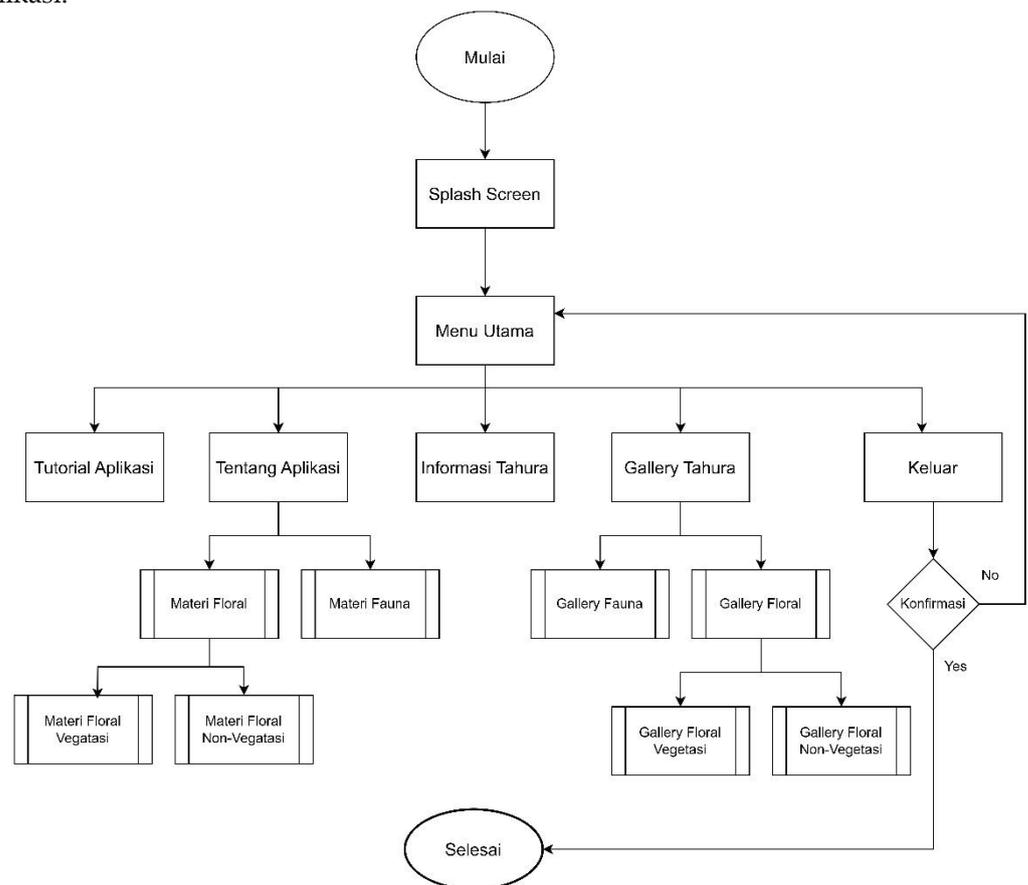
No	Nama Daerah	Nama Latin
1	Kuntul Besar	<i>Ardea Alba</i>
2	Kepiting Bakau	<i>Scylla Serrata</i>
3	Kepiting Darat	<i>Sesarmidae Crab</i>
4	Cekakak/Kingfishers	<i>Alcedinidae</i>
5	Merbah Cerukcuk	<i>Pycnonotus Goiavier</i>
6	Burung Pantai	<i>Scolopacidae</i>
7	Ikan Bandeng	<i>Chanos - Chanos</i>
8	Ular Cincin Emas	<i>Boiga Dendrophila</i>
9	Biawak	<i>Varanus</i>
10	Kakap Putih	<i>Macolor Niger</i>

11	Tekukur	<i>Spilopelia Chinensis</i>
12	Kutilang	<i>Pycnonotus Aurigaster</i>
13	Walet Sapi	<i>Collocalia Esculenta</i>
14	Kerang – Kerang	<i>Kertenas Tupus</i>

3.3 Desain Sistem

3.3.1 Flowchart Diagram

Pada Gambar 4, *Flowchart* diagram Sistem Informasi *E-tourism* Ekowisata Hutan Mangrove Ngurah Rai menjelaskan perilaku yang diinginkan oleh pengguna. Pada saat aplikasi sistem informasi dimulai, muncul tampilan *splash screen* yang kemudian masuk kedalam menu utama dimana halaman menu utama memiliki beberapa fitur sebagai berikut: Judul Aplikasi, Tombol Musik Latar, Tombol Keluar dan terdapat empat menu yaitu “Informasi Tahura”, “*Gallery Tahura*”, “Tentang Aplikasi” dan “*Tutorial Aplikasi*”. Menu Informasi Tahura akan mengarahkan ke halaman sub menu Informasi Tahura yaitu: (1) Materi *Fauna*, (2) Materi Floral Vegetasi dan (3) Materi *Floral Non-Vegetasi*. Menu tentang Tahura mengarahkan ke halaman informasi Taman Hutan Raya Ngurah Rai. Menu *Gallery Tahura* mengarahkan ke halaman foto dan *video* seperti: (1) *Gallery Fauna*, (2) *Gallery Floral Vegetasi* dan (3) *Floral Non-Vegetasi*. Menu *tutorial* Tahura berisikan informasi tata cara penggunaan aplikasi, dan Tombol Keluar digunakan untuk keluar dari sistem/aplikasi.

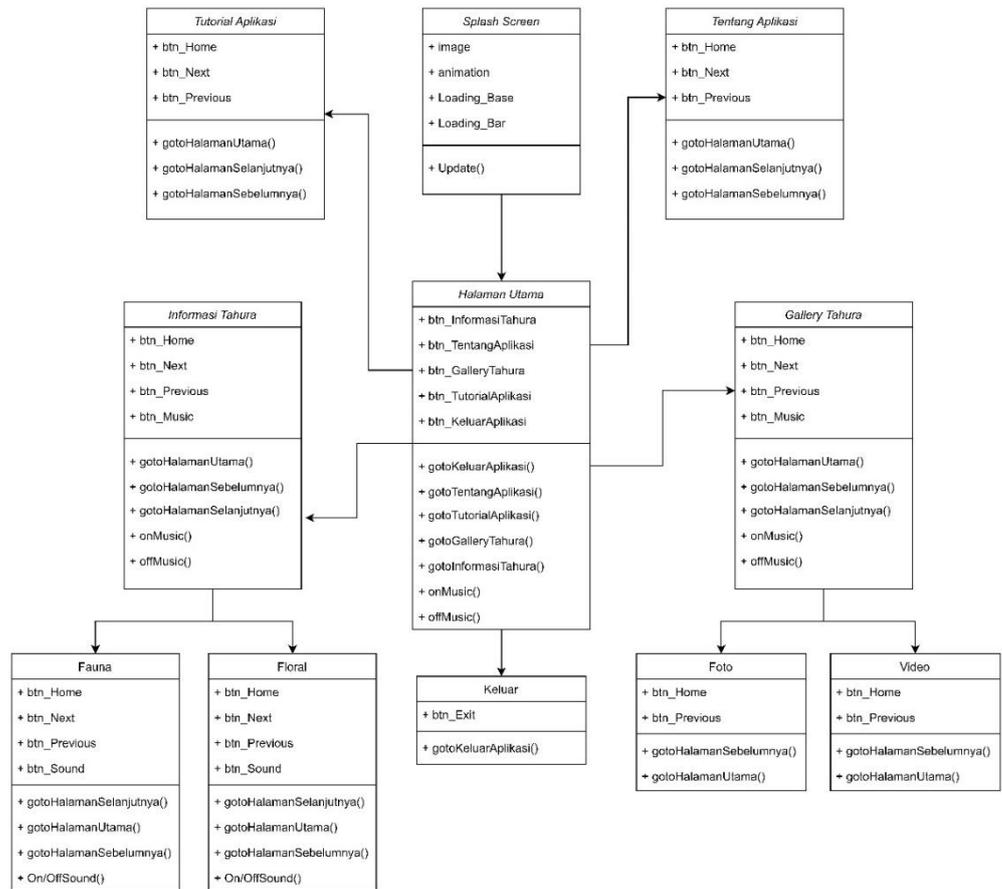


Gambar 4. Flowchart Sistem Informasi E-tourism Ekowisata Tahura

3.3.2 Class Diagram

*Class diagram* menggambarkan keadaan suatu sistem pada aplikasi *mobile*, hubungan antar *class* didalam sistem, serta struktur dan deskripsi *class* [14]. Pada proses perancangan sistem *e-tourism* ekowisata ini terdapat 11 *class diagram* yang didalamnya

terdapat atribut dan *method* yang saling berkaitan menjalankan proses yang dibutuhkan pada sistem, yang dapat dilihat pada Gambar 5



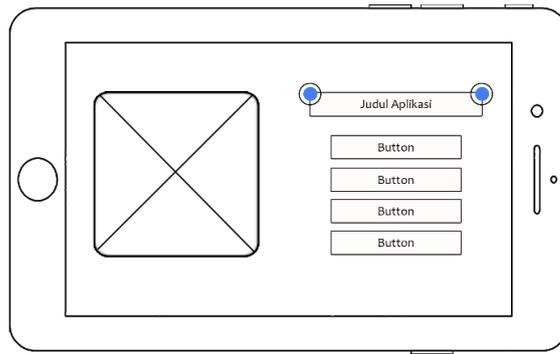
Gambar 5. Class Diagram E-tourism Ekowisata Tahura

### 3.3.3 Desain Antarmuka

Pada tahap ini diberikan implementasi perancangan dari pengembangan aplikasi sistem informasi *e-tourism* ekowisata Tahura. Implementasi ini dibuat sesuai dengan kebutuhan *user interface* untuk menggunakan aplikasi ini. Berikut adalah desain tampilan antarmuka untuk aplikasi sistem informasi *e-tourism* ekowisata Tahura. Berikut merupakan tampilan desain antarmuka Sistem informasi ekowisata Hutan Mangrove Ngurah Rai Bali.

#### 1. Halaman Menu Utama

Pada desain rancangan halaman utama pada Gambar 6 menampilkan beberapa menu dan juga tombol yang dapat diinteraksi oleh *user*. Terdapat juga gambar dan judul pada aplikasi. Detail tampilan desain halaman utama sistem informasi *e-tourism* ekowisata Tahura dapat dilihat pada Gambar 7. Rancangan Sistem E-tourism Ekowisata Tahura



Gambar 6. Rancangan Sistem E-tourism Ekowisata Tahura

Desain halaman utama merupakan hal pertama yang tampil setelah *user* membuka aplikasi. Pada halaman utama aplikasi terdapat 4 menu dan 2 tombol yaitu: 1) Menu Informasi Tahura, 2) *Gallery* Tahura, 3) Tentang Aplikasi, 4) *Tutorial* Aplikasi dan 1) Tombol Musik Latar dan 2) Tombol Keluar.



Gambar 7. Rancangan Sistem E-tourism Ekowisata Tahura

## 2. Halaman *Tutorial* Aplikasi

Pada desain antarmuka *Tutorial* Aplikasi pada sistem informasi *e-tourism* ekowisata Tahura, pada halaman menu ini menjelaskan tata cara penggunaan aplikasi, pada menu ini terdapat beberapa 4 tombol yang dapat diinteraksi oleh *user* yaitu: 1) Tombol *Next*, 2) Tombol *Voice Over*, 3) Tombol *Back*, dan 4) Tombol *Home*. Dan terdapat juga kotak penjelasan dari masing-masing menu pada aplikasi yang terdapat dibagian bawah, Detail tampilan desain halaman *tutorial* aplikasi sistem informasi *e-tourism* ekowisata Tahura dapat dilihat pada Gambar 8. Tampilan Halaman *Tutorial* Aplikasi



Gambar 8. Tampilan Halaman *Tutorial* Aplikasi

## 3. Halaman *Tentang* Aplikasi

Pada desain antarmuka *tentang* aplikasi pada sistem informasi *e-tourism* ekowisata Tahura, pada halaman ini menjelaskan *tentang* informasi dari hutan mangrove dan UPTD Dinas Tahura Ngurah Rai, pada halaman ini terdapat 5 tombol yang dapat diinteraksi oleh *user* yaitu: 1) Tombol *Next* dan *Back*, 2) Tombol *Voice Over*, 3) Tombol *Home*, 4) Tombol *Gallery*, dan 5) Tombol *Lokasi*. Dan terdapat juga gambar dan sub-judul pada halaman

menu. Detail tampilan desain halaman tentang aplikasi sistem informasi *e-tourism* ekowisata Tahura dapat dilihat pada Gambar 9. Tampilan Halaman Tentang Aplikasi



Gambar 9. Tampilan Halaman Tentang Aplikasi

4. Halaman Materi Fauna

Pada desain antarmuka materi *fauna* pada sistem informasi *e-tourism* ekowisata Tahura, pada halaman menu ini menampilkan penjelasan dari materi *fauna* yang terdapat dalam hutan mangrove Ngurah Rai Bali, pada aplikasi ini terdapat 4 tombol yang dapat diinteraksi oleh *user* yaitu: 1) Tombol *Gallery*, 2) Tombol *Home*, 3) Tombol *Back* dan 4) Tombol *Voice Over*. Detail tampilan desain halaman materi *fauna* sistem informasi *e-tourism* ekowisata Tahura dapat dilihat pada Gambar 9. Tampilan Halaman Tentang Aplikasi



Gambar 10. Tampilan Halaman Materi Fauna

5. Halaman Materi Floral Vegetasi

Pada desain antarmuka materi *floral vegetasi* pada sistem informasi *e-tourism* ekowisata Tahura, pada halaman menu ini menampilkan penjelasan materi dari *floral vegetasi* yang terdapat dalam hutan mangrove Ngurah Rai Bali, pada aplikasi ini terdapat 4 tombol yang dapat diinteraksi oleh *user* yaitu: 1) Tombol *Gallery*, 2) Tombol *Home*, 3) Tombol *Back* dan 4) Tombol *Voice Over*. Detail tampilan desain halaman materi *fauna* sistem informasi *e-tourism* ekowisata Tahura dapat dilihat pada Gambar 11. Tampilan Halaman Floral Vegetasi



Gambar 11. Tampilan Halaman Floral Vegetasi

6. Halaman Materi Floral Non-Vegetasi

Pada desain antarmuka materi *floral non-vegetasi* pada sistem informasi *e-tourism* ekowisata Tahura, pada halaman menu ini menampilkan penjelasan materi dari *floral non-vegetasi* yang terdapat dalam hutan mangrove Ngurah Rai Bali, pada aplikasi ini terdapat

4 tombol yang dapat diinteraksi oleh *user* yaitu: 1) Tombol *Gallery*, 2) Tombol *Home*, 3) Tombol *Back* dan 4) Tombol *Voice Over*. Detail tampilan desain halaman materi *fauna* sistem informasi *e-tourism* ekowisata Tahura dapat dilihat pada **Gambar 12**. Tampilan Halaman Floral Non-Vegetasi **Gambar 9**. Tampilan Halaman Tentang Aplikasi



**Gambar 12.** Tampilan Halaman Floral Non-Vegetasi

### 7. Halaman *Gallery Fauna* Aplikasi

Pada desain antarmuka tentang *Gallery fauna* aplikasi pada sistem informasi *e-tourism* ekowisata Tahura, pada halaman menu ini menampilkan gambar – gambar *fauna* yang terdapat pada mangrove Ngurah Rai Bali. pada halaman *Gallery* ini terdapat 4 tombol yang dapat diinteraksi oleh *user* yaitu: 1) Kembali Ke Menu Materi, 2) Tombol *Back*, 3) Tombol *Next* dan 4) Tombol *Home*. Detail tampilan desain halaman *Gallery* aplikasi sistem informasi *e-tourism* ekowisata Tahura dapat dilihat pada **Gambar 13**. Tampilan Halaman *Gallery Fauna*



**Gambar 13.** Tampilan Halaman *Gallery Fauna*

### 8. Halaman Floral Vegetasi

Pada desain antarmuka *Gallery floral vegetasi* aplikasi pada sistem informasi *e-tourism* ekowisata Tahura, pada halaman menu ini menampilkan gambar – gambar *floral vegetasi* yang terdapat pada Mangrove Ngurah Rai Bali. Pada halaman *Gallery* ini terdapat 4 tombol yang dapat diinteraksi oleh *user* yaitu: 1) Kembali Ke Menu Materi, 2) Tombol *Back*, 3) Tombol *Next* dan 4) Tombol *Home*. Detail tampilan desain halaman *Gallery floral vegetasi* aplikasi sistem informasi *e-tourism* ekowisata Tahura dapat dilihat pada **Gambar 24**. Tampilan Halaman *Gallery Floral Vegetasi*



**Gambar 24.** Tampilan Halaman *Gallery Floral Vegetasi*

## 9. Halaman Gallery Floral Non-Vegetasi

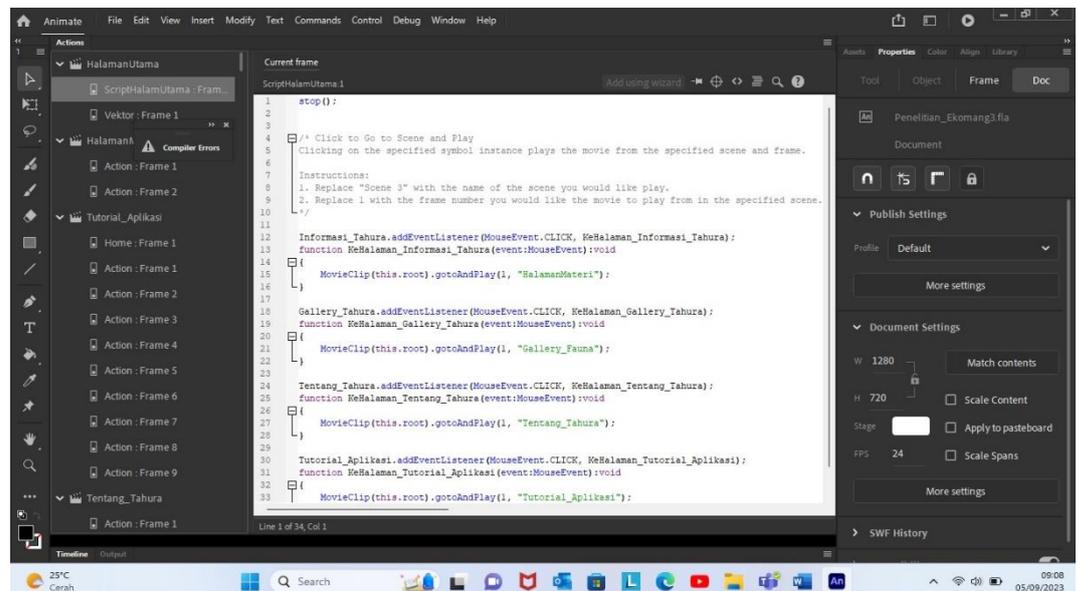
Pada desain antarmuka *Gallery floral non-vegetasi* aplikasi pada sistem informasi *e-tourism* ekowisata Tahura, pada halaman menu ini menampilkan gambar – gambar *floral vegetasi* yang terdapat pada mangrove Ngurah Rai Bali. pada halaman *Gallery* ini terdapat 4 tombol yang dapat diinteraksi oleh *user* yaitu: 1) Kembali Ke Menu Materi, 2) Tombol *Back*, 3) Tombol *Next* dan 4) Tombol *Home*. Detail tampilan desain halaman *gallery floral vegetasi* aplikasi sistem informasi *e-tourism* ekowisata Tahura dapat dilihat pada Gambar 35. Tampilan Halaman Gallery Floral Non-Vegetasi



Gambar 35. Tampilan Halaman Gallery Floral Non-Vegetasi

## 3.4 Penulisan Kode

Pada tahapan ini dilakukan penulisan kode program dengan menggunakan aplikasi *adobe animate* dibantu dengan bahasa pemrograman *action script C#*. Adapun kode *actionscript C#* yang dibuat adalah kode *action*, kode *timeline navigation*, kode *animation*, kode *audio* and *video*, dan kode *air for mobile*. Untuk dapat mengakses dan melakukan interaksi di dalam aplikasi diperlukan adanya kode *timeline navigation* dimana terdapat kode *next scene*, *next frame* dan *previous frame* agar aplikasi dapat dikontrol dan digunakan sebagai media informasi, sebagai contoh listing program yang dibuat penulis pada bagian *timeline navigation*, yang dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Tampilan Kode Timeline Navigation Pada Sistem Tahura

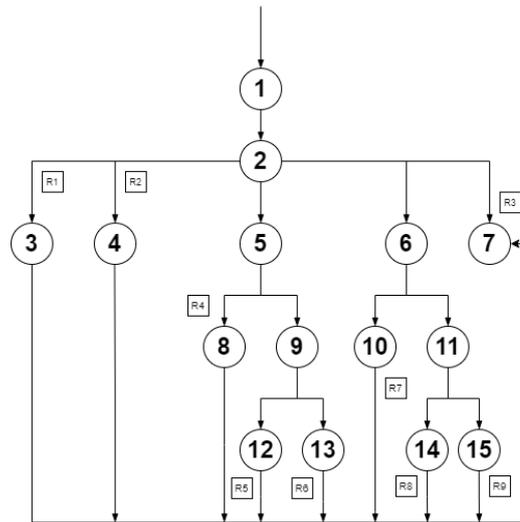
## 4. Hasil Pengujian

### 4.1 Pengujian

Metode yang dipakai untuk pengujian adalah *White Box* dengan teknik jalur dasar atau *basis path*. Pada tahapan pengujian, penulis melakukan perhitungan jumlah skenario

yang bisa dilakukan oleh *user* dengan menggunakan *cyclomatic complexity* (CC) dengan rumus ( $V: E - N + 2$ ),  $E$  = Jumlah Jalur pada *basic path* dan  $N$  adalah Jumlah simpul pada *basic path*. Untuk mengetahui Nilai  $E$  dan  $N$  dapat menggunakan *Flowgraph* [15],[16].

Pada tahapan sebelumnya penulis telah menyelesaikan pembuatan *flowchart* yang dapat dilihat pada Gambar 17. Tahap berikutnya adalah membuat *flowgraph* yang bertujuan untuk menghitung *cyclomatic complexity* yang membutuhkan jumlah *node* dan jumlah *edge* dari suatu *flowgraph*, yang dapat dilihat pada Gambar 17. Flowgraph Sistem E-tourism Ekowisata Tahura



Gambar 17. Flowgraph Sistem E-tourism Ekowisata Tahura

**Menghitung Jalur Independen Menggunakan Cyclomatic Complexity**

Untuk menghitung *Cyclomatic Complexity* (CC) digunakan formula:

$$V(G) = E - N + 2$$

Dari Hasil pembuatan flowgraph sebelumnya dapat diketahui nilai berikut:

$$E = 22 \text{ dan } N = 15$$

Setelah nilai tersebut dimasukkan ke dalam formula akan menghasilkan:

$$V(G) = E - N + 2$$

$$V(G) = 22 - 15 + 2$$

$$V(G) = 7 + 2$$

$$V(G) = 9$$

Dari hasil perhitungan tersebut didapatkan 9 jalur independen yaitu:

1. 1-2-3-7 (Skenario Membuka Halaman Tutorial Aplikasi)
2. 1-2-4-7 (Skenario Membuka Halaman Tentang Aplikasi)
3. 1-2-5-8-7 (Skenario Membuka Halaman Materi Fauna Tahura)
4. 1-2-5-9-12-7 (Skenario Membuka Halaman Materi Floral Vegetasi Tahura)
5. 1-2-5-9-13-7 (Skenario Membuka Halaman Materi Floral Non-Vegetasi Tahura)
6. 1-2-6-10-7 (Skenario Membuka Halaman Gallery Fauna Tahura)
7. 1-2-6-11-14-7 (Skenario Membuka Halaman Gallery Floral Vegetasi Tahura)
8. 1-2-6-11-15-7 (Skenario Membuka Halaman Gallery Floral Non Vegetasi Tahura)
9. 1-2-7 (Skenario Keluar Aplikasi)

Setelah selesai menentukan jalur *independent*, tahap berikutnya adalah membuat *table test case* dan bandingkan hasil luaran nyata dengan hasil yang diharapkan. *Tabel test case* yang telah dibuat ditampilkan pada Tabel 4. Test Case E-tourism Ekowisata Tahura

Tabel 4. Test Case E-tourism Ekowisata Tahura

No	Test Case	Diharapkan	Tampilan	Ket
1.	User membuka halaman tutorial aplikasi	Tampil halaman tutorial aplikasi	Menampilkan halaman tutorial aplikasi	Valid

No	Test Case	Diharapkan	Tampilan	Ket
2.	User membuka halaman tentang aplikasi	Tampil halaman tentang aplikasi	Menampilkan halaman tentang aplikasi	Valid
3.	User membuka halaman materi <i>fauna</i> tahura	Tampil halaman materi <i>fauna</i> tahura	Menampilkan halaman materi <i>fauna</i> tahura	Valid
4.	User membuka halaman materi <i>floral vegetasi</i> tahura	Tampil halaman materi <i>floral vegetasi</i> tahura	Menampilkan halaman materi <i>floral vegetasi</i> tahura	Valid
5.	User membuka halaman materi <i>floral non vegetasi</i> tahura	Tampil halaman materi <i>floral non vegetasi</i> tahura	Menampilkan halaman materi <i>floral non vegetasi</i> tahura	Valid
6.	User membuka halaman <i>Gallery fauna</i> tahura	Tampil halaman <i>Gallery</i> foto <i>fauna</i> tahura	Menampilkan halaman foto <i>Gallery fauna</i> tahura	Valid
7.	User membuka halaman foto <i>Gallery floral vegetasi</i> tahura	Tampil halaman <i>Gallery</i> foto <i>floral vegetasi</i> tahura	Menampilkan halaman foto <i>Gallery floral vegetasi</i> tahura	Valid
8.	User membuka halaman foto <i>Gallery floral non vegetasi</i> tahura	Tampil halaman <i>Gallery</i> foto <i>floral non vegetasi</i> tahura	Menampilkan halaman foto <i>Gallery floral non vegetasi</i> tahura	Valid
9.	User keluar dari aplikasi	Tampil halaman keluar aplikasi tahura	Menampilkan <i>pop up</i> keluar dari aplikasi	Valid

Dari hasil pengujian menggunakan *white box testing* dengan teknik *cyclomatic complexity* (CC), didapatkan 9 jalur yang dapat digunakan oleh *user* untuk berinteraksi dalam Sistem Informasi Media Pengenalan Taman Hutan Raya Mangrove Ngurah Rai Bali, dan dalam *test case* tidak ada kesalahan dan proses pengujian sudah benar dari apa yang telah dibuat.

#### 4.2 Hasil Pengolahan Data Kuesioner

Pada pengembangan Sistem Informasi Taman Hutan Raya Mangrove Ngurah Rai ini dilakukan penyebaran kuesioner secara langsung di Dinas Kehutanan Pemerintah Provinsi Bali, yang beralamat di Jl. Raya Puputan Renon No. 23 Sumerta Denpasar Timur Denpasar Bali. Kuesioner diberikan kepada 10 responden petugas Dinas Kehutanan Provinsi Bali tentang bagaimana pendapat mereka setelah menjalankan Sistem Informasi Taman Hutan Raya Mangrove Ngurah Rai, yang terdiri dari 10 pertanyaan. Berikut ini adalah bagan dari kuesioner Sistem Informasi Taman Hutan Raya Mangrove Ngurah Rai yang telah disebar.

**Tabel 5.** Hasil Pengujian Kuesioner Para Petugas Dinas Kehutanan

No	Pertanyaan	Sangat Setuju	Setju	Ragu-ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1.	Aplikasi yang dikerjakan sudah memenuhi ekspektasi yang Anda inginkan	8	2	0	0	0
2.	Tampilan dan desain aplikasi menurut Anda aplikasi ini bagus dan menarik	6	2	2	0	0
3.	Aplikasi membantu memahami Taman Hutan Raya Mangrove Ngurah Rai	6	4	0	0	0

No	Pertanyaan	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
4.	Penggunaan aplikasi cukup mudah	5	1	4	0	0
5.	Sound/suara dubbing yang ada dalam aplikasi cukup jelas?	5	0	5	0	0
6.	Kesesuaian penjelasan dan informasi dengan teori	10	0	0	0	0
7.	Aplikasi yang dikerjakan sudah memenuhi ekspektasi yang Anda inginkan	5	3	2	0	0
<b>Total</b>		<b>45</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Persentase (%)</b>		<b>64,29</b>	<b>17,14</b>	<b>18,57</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Dari hasil kuesioner yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa sebagian besar petugas Dinas Kehutanan dapat menggunakan sistem ini dengan mudah, dapat membantu dalam memberikan informasi tentang Hutan Raya Mangrove Ngurah Rai secara interaktif. Hasil yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil Pengujian Kuesioner Para Petugas Dinas Kehutanan Total poin adalah 70 dengan melakukan perkalian 7 pertanyaan dan 10 responden. Persentase jawaban sangat setuju 64,29%, setuju 17,14%, ragu-ragu 18,57%, tidak setuju 0%, dan sangat tidak setuju 0%. Responden yang menyatakan jawaban sangat setuju dan setuju sebesar 81,43%, jauh melebihi batas 70% sehingga aplikasi dapat diterima atau layak digunakan. Proses pengujian sistem informasi ini dapat dilihat pada **Gambar 18**. Penyebaran Kuesioner Sistem Tahura pada Dinas Tahura Ngurah Rai



**Gambar 18.** Penyebaran Kuesioner Sistem Tahura pada Dinas Tahura Ngurah Rai

## 5. Kesimpulan

Sistem informasi ekowisata Hutan Mangrove Ngurah Rai Bali yang telah dibuat telah berhasil dibangun untuk mempermudah masyarakat untuk mempelajari *floral* dan *fauna* pada tahura Ngurah Rai dengan visualisasi yang lebih menarik dan interaktif. Keberhasilan sistem ini dibuktikan dengan hasil pengujian sistem menggunakan *white box testing* dan *survei* kuesioner secara langsung dengan 10 responden dalam pengujian, hasil pengujian sistem ini mendapatkan nilai 81,43% yang menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan baik dan dapat diterima.

Pada sistem informasi ini penulis memberikan saran agar kedepannya dapat dilakukan pengujian *white box testing* dengan menggunakan teknik lain selain *basic path* untuk memperoleh hasil yang lebih baik dan dapat dikembangkan lebih lanjut dengan

menggunakan bahasa asing, ataupun menambahkan fitur 3D untuk meningkatkan performa dari sistem ini.

## Referensi

- [1] S. Made Yuda Wibawa, Interviewee, Pelestarian Taman Hutan Mangrove Ngurah Rai Bali. [Interview]. Rabu February 2023.
- [2] R. Asworowati, "Pengaruh Sektor Pariwisata Terhadap Perekonomian Studi Kasus Di Bali, DIY, NTB dan SUMUT," 2017.
- [3] A. A. A. R. M. Purwahita, P. B. W. Wardhana, I. K. Ardiasa, and I. M. Winia, "Dampak Covid-19 terhadap Pariwisata Bali Ditinjau dari Sektor Sosial, Ekonomi, dan Lingkungan (Sebuah Tinjauan Pustaka)," *Jurnal Kajian Dan Terapan Pariwisata*, vol. 1, no. 2, pp. 68–80, 2021.
- [4] F. I. S. Singagerda, "Faktor-faktor penentu aliran investasi, dan perdagangan pariwisata, serta dampaknya terhadap permintaan dan penawaran pariwisata Indonesia," 2014.
- [5] P. S. Arini and E. Nawangsih, "Peramalan jumlah kunjungan wisatawan mancanegara (wisman) ke Bali Tahun 2019: Metode ARIMA," *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*, vol. 8, no. 2, pp. 136–141, 2015.
- [6] B. W. Christiani and I. M. Adikampana, "Potensi dan Strategi Pengembangan Taman Hutan Raya (Tahura) Ngurah Rai Sebagai Produk Ekowisata," *Jurnal Destinasi Pariwisata ISSN*, vol. 2338, p. 8811, 2014.
- [7] D. Prasetyo, A. Darmawan, and B. S. Dewi, "Persepsi Wisatawan dan Individu Kunci tentang Pengelolaan Ekowisata di Lampung Mangrove Center (Perceptions of Tourists and Key Individuals on Ecotourism Management in Lampung Mangrove Center)," *Jurnal Sylva Lestari*, vol. 7, no. 1, pp. 22–29, 2019.
- [8] D. G. Mahardana, D. Zulkifli, and N. Sabariyah, "STRATEGI PENGEMBANGAN EKOWISATA MANGROVE DI PROVINSI BALI," *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam*, vol. 2, no. 2, pp. 93–100, 2021.
- [9] D. T. Anggarini, "Upaya pemulihan industri pariwisata dalam situasi pandemi Covid-19," *Jurnal Pariwisata*, vol. 8, no. 1, pp. 22–31, 2021.
- [10] I. D. G. Sugihamretha, "Respon kebijakan: Mitigasi dampak wabah Covid-19 pada sektor pariwisata," *Jurnal Perencanaan Pembangunan: The Indonesian Journal of Development Planning*, vol. 4, no. 2, pp. 191–206, 2020.
- [11] M. H. Qamaruzzaman and S. Sutami, "Rancang bangun informasi obat tradisional kalimantan dengan permodelan air terjun berbasis android," *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, vol. 10, no. 1, pp. 80–89, 2021.
- [12] L. Lasimin, "Sistem Informasi Penggajian PT. Kalisha Utama Ghani Cilacap Menggunakan Framework Laravel," *Information Management For Educators And Professionals: Journal of Information Management*, vol. 4, no. 2, pp. 153–162, 2020.
- [13] A. Abdurrahman and S. Masripah, "Metode Waterfall Untuk Sistem Informasi Penjualan," *Information System For Educators And Professionals: Journal of Information System*, vol. 2, no. 1, pp. 95–104, 2017.
- [14] A. Lestiyo, "Perancangan Sistem Informasi Otomasi Greenhouse Pada SMKN 1 Kotawaringin Lama Kalimantan Tengah," 2021.
- [15] C. T. Pratala, E. M. Asyer, I. Prayudi, and A. Saifudin, "Penguujian White Box pada Aplikasi Cash Flow Berbasis Android Menggunakan Teknik Basis Path," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 2, p. 111, 2020.
- [16] M. Rosmiati and C. Sitasi, "Animasi Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Inggris Menggunakan Metode ADDIE," *Paradigma: Jurnal Komputer Dan Informatika Univiersitas Bina Sarana Informatika*, vol. 21, no. 2, p. v21i2, 2019.