



DEVELOPMENT OF A QR-CODE INTEGRATED WEB-MOBILE FLORA EDUCATION INFORMATION SYSTEM FOR EDUCATIONAL TOURISM IN SUMBER REJO TOURISM VILLAGE

Wahyu Sulistianing Budi, Miftahurrofi Asidqi, Tuti Puspitasari

Prodi Manajemen Informatika, Institut Bakti Nusantara, Lampung

Prodi Sistem Informasi, Institut Bakti Nusantara, Lampung

Prodi Manajemen Pendidikan Islam, STIT Pringsewu, Lampung

Jl. Wisma Rini No. 09, Pringsewu, Lampung, Indonesia

Jl. Irigasi, Wonokriyo, Gadingrejo, Pringsewu, Lampung, Indonesia

E-mail : sulistya@gmail.com, miftahurasidqi@gmail.com,

tutipuspitasari@gmail.com

Article history:

Received: Oct 23, 2025

Revised: Nov 17, 2025

Accepted: Nov 23, 2025

Corresponding authors

miftahurasidqi@gmail.com

Keywords:

QR-Code;

Web-Mobile System;

Flora Education;

Smart Tourism;

Educational Tourism.

Abstract

The rapid development of digital technology has encouraged the implementation of information systems in educational tourism to improve visitor learning experiences. This study aims to develop a QR-Code integrated web-mobile flora education information system for Sumberrejo Tourism Village. The system was designed to provide visitors with easy access to information about flora collections, including plant names, classifications, benefits, and descriptions through QR-Code scanning using smartphones or computers. The research employed a Waterfall development method consisting of requirement analysis, system design, coding, testing, and maintenance stages. Data collection techniques included observation, interviews, and literature studies. System testing was conducted using the Black Box Testing method involving 64 community members and 32 school-age children. The results showed that the system achieved an average success rate of 92.7%, indicating that the application effectively supports educational tourism, improves flora literacy, and enhances visitor interaction through digital technology integration.



This is an open access article under the **CC-BY-SA** license.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada era digital telah memberikan perubahan signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan masyarakat, termasuk pada sektor pendidikan dan pariwisata berbasis edukasi. Pemanfaatan teknologi digital memungkinkan masyarakat memperoleh informasi secara cepat, efektif, dan interaktif melalui perangkat

mobile maupun komputer. Kemajuan teknologi informasi juga memberikan kemudahan dalam aktivitas sehari-hari sehingga masyarakat dapat mengakses berbagai layanan secara fleksibel tanpa dibatasi ruang dan waktu. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), penggunaan internet di Indonesia mengalami peningkatan yang sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir. Persentase rumah tangga yang menggunakan internet mencapai 78,18%, sementara penggunaan telepon seluler meningkat sebesar 62,84% dan kepemilikan komputer rumah tangga mencapai 18,83%. Selain itu, jumlah penduduk yang mengakses internet meningkat dari 25,37% pada tahun 2016 menjadi 53,73% pada tahun 2020. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa masyarakat Indonesia semakin siap dalam memanfaatkan teknologi digital sebagai media informasi dan edukasi. Pemanfaatan teknologi informasi dalam bidang pendidikan dan wisata edukasi terus berkembang melalui penerapan sistem digital berbasis mobile dan internet. Salah satu teknologi yang berkembang pesat adalah Quick Response Code (QR-Code) yang mampu menyimpan informasi secara cepat dan mudah diakses menggunakan smartphome. Implementasi QR-Code dinilai efektif dalam mendukung penyampaian informasi digital karena memiliki keunggulan berupa akses yang cepat, biaya implementasi rendah, ramah lingkungan, serta mudah diintegrasikan dengan sistem berbasis web maupun mobile. Penggunaan QR-Code juga memberikan pengalaman interaktif bagi pengguna dalam memperoleh informasi secara real-time melalui pemindaian menggunakan kamera smartphome atau aplikasi barcode scanner.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan QR-Code dalam media edukasi dan wisata memberikan hasil yang positif. Penelitian yang dilakukan oleh Ade Supriatna dan Hasna Izzatun Nafisa pada tahun 2021 menyimpulkan bahwa aplikasi ensiklopedia tanaman bunga berbasis Android menggunakan QR-Code mampu memenuhi kebutuhan pengguna dalam memperoleh informasi flora secara digital. Penelitian lain yang dilakukan oleh Charis Fathul Hadi, Ratna Mustika Yasi, dan Cici Agustin pada tahun 2022 menunjukkan bahwa penerapan QR-Code di kawasan wisata De Djawatan dapat membantu wisatawan mengidentifikasi tumbuhan dengan lebih mudah dan efisien. Selain itu, penelitian oleh Triadi Budiman, Andrew Brian Osmond, dan Randy Efra Saputra tahun 2019 menjelaskan bahwa aplikasi edukasi berbasis digital memiliki tingkat kemudahan penggunaan, kenyamanan, serta manfaat yang tinggi bagi pengguna (De-djawatan et al. 2022) (Qr-code, Aji, and Supriyono 2020). Meskipun berbagai penelitian sebelumnya telah berhasil mengembangkan sistem edukasi flora berbasis QR-Code, sebagian besar masih berfokus pada platform Android sehingga akses pengguna masih terbatas pada perangkat smartphome. Penelitian sebelumnya juga belum mengoptimalkan integrasi sistem berbasis web mobile yang dapat diakses melalui berbagai perangkat seperti komputer personal (PC), laptop, maupun smartphome secara fleksibel. Oleh karena itu, pengembangan sistem berbasis web mobile menjadi solusi yang lebih adaptif dalam mendukung kebutuhan edukasi digital pada kawasan wisata berbasis lingkungan dan pendidikan.

Desa Wisata Sumberrejo merupakan salah satu desa wisata edukatif yang memiliki potensi flora cukup beragam dengan koleksi sekitar 35 jenis tumbuhan yang terdiri atas 10 tumbuhan paku, 20 tumbuhan dikotil, dan 5 tumbuhan monokotil. Keberagaman flora tersebut memiliki nilai edukasi yang tinggi bagi pengunjung, pelajar, maupun peneliti. Namun, berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, informasi mengenai nama tumbuhan, klasifikasi, manfaat, serta cara pemanfaatan flora masih sangat terbatas. Informasi yang

tersedia pada label tanaman belum mampu memberikan edukasi secara optimal sehingga pengunjung mengalami kesulitan dalam memahami karakteristik dan manfaat tumbuhan yang ada di kawasan wisata tersebut. Kondisi ini menyebabkan proses edukasi wisata flora belum berjalan secara efektif dan efisien.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan *Development of a QR-Code Integrated Web-Mobile Flora Education Information System for Educational Tourism in Sumberrejo Tourism Village* sebagai solusi digital untuk meningkatkan kualitas edukasi wisata flora. Sistem yang dikembangkan menggunakan teknologi web mobile terintegrasi QR-Code sehingga pengunjung dapat mengakses informasi flora secara cepat melalui proses pemindaian QR-Code menggunakan smartphone maupun perangkat komputer yang terhubung dengan internet. Sistem ini tidak hanya memberikan kemudahan bagi pengunjung dalam memperoleh informasi flora secara lengkap dan interaktif, tetapi juga membantu pengelola desa wisata dalam mengelola data koleksi tanaman secara lebih efektif dan terstruktur.

Pengembangan sistem edukasi flora berbasis web mobile dan QR-Code ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas layanan wisata edukasi, mendukung transformasi digital pada sektor pariwisata desa, serta meminimalisir penggunaan media cetak sebagai bentuk efisiensi biaya dan implementasi konsep ramah lingkungan. Selain itu, penelitian ini juga menjadi bentuk pemanfaatan teknologi informasi dalam mendukung edukasi berbasis lingkungan yang modern, interaktif, dan mudah diakses oleh seluruh kalangan masyarakat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu digunakan sebagai landasan teoritis dan bahan perbandingan dalam penelitian yang dilakukan guna mengetahui perkembangan penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik yang dibahas. Kajian penelitian terdahulu juga bertujuan untuk menemukan perbedaan, kekurangan, serta peluang pengembangan sistem yang dapat dijadikan dasar dalam menciptakan inovasi penelitian baru. Dalam penelitian ini, penulis mengkaji beberapa karya ilmiah dan jurnal nasional maupun internasional yang berkaitan dengan implementasi QR-Code, sistem informasi berbasis web mobile, edukasi flora, dan smart tourism. Hasil kajian tersebut menjadi referensi penting dalam mendukung pengembangan sistem informasi edukasi flora berbasis QR-Code pada Desa Wisata Sumber Rejo sehingga penelitian yang dilakukan memiliki unsur kebaruan, relevansi, dan kontribusi terhadap perkembangan teknologi informasi pada bidang wisata edukasi.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti & Judul	Hasil Penelitian	Metode	Kekurangan Penelitian
1	Erick Febriyanto, Triyono, Nina Rahayu dkk. dengan judul <i>QR-Code Verifikasi Sertifikat Sebagai Bukti Keabsahan Dokumen dalam Bidang Pendidikan</i>	Sistem verifikasi sertifikat berbasis QR-Code mampu memverifikasi keaslian dokumen secara online sehingga meningkatkan keamanan	SWOT dan Black Box Testing	Sistem masih terbatas pada sertifikat dan belum diterapkan pada dokumen pendidikan lainnya seperti ijazah, raport, dan piagam.

No	Nama Peneliti & Judul	Hasil Penelitian	Metode	Kekurangan Penelitian
	(2020)	dokumen pendidikan dan meminimalisir pemalsuan sertifikat.		
2	Krisantus Jumarto TeySeran dan Willemmu Blegur dengan judul <i>Pengembangan Aplikasi Sistem Pencandraan Tanaman di Kawasan Lahan Kering Menggunakan QR-Code</i> (2022)	Aplikasi SIPETA berhasil digunakan untuk menyimpan informasi vegetasi pohon dan menampilkan informasi flora melalui pemindaian QR-Code menggunakan smartphone.	Waterfall	Sistem belum mendukung penginputan data melalui smartphone dan cakupan identifikasi flora masih terbatas.
3	Fiviana Sulistiyana dkk. dengan judul <i>Perancangan Sistem Monitoring Lebah Madu Klanceng Berbasis QR-Code</i> (2022)	Sistem monitoring berbasis QR-Code mampu membantu pengelolaan data peternakan lebah secara digital dan meningkatkan efektivitas monitoring kelompok tani.	RAD (<i>Rapid Application Development</i>)	Sistem input data masih kurang efektif dan belum optimal digunakan oleh seluruh stakeholder.
4	Ismail Sulaiman, Yusriana, dan Wawan Muliawan dengan judul <i>Rancang Bangun Sistem Ketertelusuran Kakao Berbasis Aplikasi Web dan QR-Code</i> (2021)	Sistem ketertelusuran kakao berbasis web dan QR-Code mampu menampilkan informasi produk secara online melalui smartphone.	SDLC	Sistem sangat bergantung pada jaringan internet sehingga kurang optimal di daerah terpencil.
5	Ridwan Pranajaya dan Rizki Suwanda dengan judul <i>Sistem Informasi Inventaris Perangkat IT Menggunakan QR-Code Berbasis Website Pada Politeknik LP3I Medan</i> (2021)	Sistem membantu monitoring perangkat IT dan menampilkan spesifikasi perangkat melalui QR-Code secara cepat dan efisien.	Spiral Model	Sistem masih memerlukan pengembangan fitur monitoring yang lebih kompleks dan interaktif.
6	Ade Supriatna dan Hasna Izzatun Nafisa	Aplikasi edukasi flora berbasis Android berhasil	Waterfall	Sistem hanya berjalan pada platform Android dan belum mendukung

No	Nama Peneliti & Judul	Hasil Penelitian	Metode	Kekurangan Penelitian
	dengan judul <i>Aplikasi Ensiklopedia Tanaman Bunga Menggunakan QR-Code Berbasis Android (2021)</i>	membantu pengguna memperoleh informasi tanaman bunga secara cepat dan interaktif.		akses berbasis web mobile.
7	Charis Fathul Hadi dkk. dengan judul <i>Implementasi QR-Code untuk Identifikasi Tumbuhan pada Wisata De Djawatan (2022)</i>	Penerapan QR-Code berhasil membantu wisatawan memperoleh informasi tumbuhan secara lebih mudah dan efektif.	Prototype	Sistem belum memiliki dashboard pengelolaan data tanaman secara terintegrasi.
8	Triadi Budiman, Andrew Brian Osmond, dan Randy Efra Saputra dengan judul <i>Pengembangan Aplikasi Edukasi Digital Berbasis Mobile (2019)</i>	Aplikasi dinilai mudah digunakan, nyaman, dan bermanfaat dalam mendukung proses edukasi digital pengguna.	Agile Development	Sistem belum mengintegrasikan teknologi QR-Code dan fitur pembelajaran berbasis lokasi wisata.
9	Wisnu Wahyu Aji dan Heru Supriyono dengan judul <i>Pemanfaatan QR-Code pada Smart Tourism Berbasis Web (2020)</i>	Penggunaan QR-Code pada smart tourism meningkatkan akses informasi wisata secara cepat, murah, dan ramah lingkungan.	SDLC	Sistem belum dilengkapi fitur multimedia interaktif dan edukasi flora berbasis lingkungan.
10	Dimitrios Buhalis dan Ulrike Gretzel dengan judul <i>Smart Tourism Technologies and Applications for Digital Tourism (2018)</i>	Teknologi smart tourism berbasis digital mampu meningkatkan pengalaman wisatawan melalui integrasi teknologi informasi dan komunikasi.	Conceptual Framework	Penelitian masih bersifat konseptual dan belum mengimplementasikan sistem secara spesifik pada wisata edukasi flora berbasis QR-Code.

Penelitian terdahulu mengenai penerapan QR-Code pada sistem informasi umumnya masih berfokus pada bidang administrasi dokumen, inventarisasi, monitoring, dan identifikasi tanaman berbasis Android. Penelitian oleh Ade Supriatna dan Hasna Izzatun Nafisa hanya mengembangkan aplikasi ensiklopedia tanaman berbasis Android sehingga akses sistem masih terbatas pada perangkat smartphone dan belum mendukung penggunaan lintas platform berbasis web mobile. Selain itu, penelitian Charis Fathul Hadi dkk. lebih menitikberatkan pada identifikasi tumbuhan menggunakan QR-Code

tanpa adanya sistem pengelolaan data flora yang terintegrasi secara digital. Beberapa penelitian lainnya juga masih memiliki keterbatasan pada aspek antarmuka pengguna, efektivitas pengelolaan data, serta belum mengintegrasikan konsep *smart tourism* dan edukasi berbasis lingkungan secara menyeluruh.

Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat *research gap* yang menunjukkan bahwa belum banyak penelitian yang mengembangkan sistem informasi edukasi flora berbasis web mobile yang terintegrasi QR-Code pada kawasan desa wisata edukasi. Penelitian sebelumnya juga belum secara optimal memanfaatkan teknologi digital untuk mendukung proses belajar berbasis alam (*nature-based learning*) melalui akses informasi flora secara real-time, interaktif, dan dapat diakses melalui berbagai perangkat seperti smartphone maupun komputer. Selain itu, belum terdapat penelitian yang secara khusus mengintegrasikan teknologi QR-Code, web mobile, smart tourism, dan edukasi flora dalam satu sistem terpadu pada Desa Wisata Sumber Rejo sebagai media pembelajaran digital berbasis lingkungan. Urgensi penelitian ini menjadi sangat penting karena perkembangan teknologi digital menuntut adanya transformasi sistem edukasi wisata yang lebih modern, efektif, dan mudah diakses masyarakat. Desa Wisata Sumber Rejo memiliki potensi flora yang cukup besar, namun penyampaian informasi kepada pengunjung masih dilakukan secara manual sehingga kurang efektif dalam mendukung proses edukasi wisata. Pengembangan sistem informasi edukasi flora berbasis web mobile dan QR-Code diharapkan mampu meningkatkan kualitas layanan wisata edukasi, mempermudah pengunjung memperoleh informasi flora secara cepat dan interaktif, serta membantu pengelola dalam mengelola data tanaman secara lebih efisien. Selain itu, penelitian ini juga mendukung implementasi konsep *smart tourism* dan pengurangan penggunaan media cetak sehingga lebih ramah lingkungan dan sesuai dengan perkembangan teknologi informasi di era digital.

2.2. Kerangka Teoritis

1. Edukasi Wisata (*Educational Tourism*)

Edukasi wisata merupakan konsep pariwisata yang mengintegrasikan unsur rekreasi dengan kegiatan pembelajaran sehingga pengunjung tidak hanya memperoleh hiburan, tetapi juga mendapatkan pengalaman edukatif. Menurut Ritchie Brent, *educational tourism* adalah aktivitas perjalanan yang dilakukan seseorang dengan tujuan utama memperoleh pengalaman belajar baik secara formal maupun informal melalui lingkungan wisata. Konsep ini menempatkan wisata sebagai media pembelajaran yang mampu meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman pengunjung secara langsung. Pendapat lain disampaikan oleh Rodger W. Bywater yang menjelaskan bahwa wisata edukasi merupakan bentuk perjalanan yang menggabungkan unsur pendidikan, budaya, lingkungan, dan pengalaman sosial sehingga wisatawan dapat memahami objek wisata secara lebih mendalam. Dalam konteks wisata berbasis flora, edukasi wisata berperan penting dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pelestarian lingkungan dan pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ade Supriatna dan Hasna Izzatun Nafisa (2021) menunjukkan bahwa penerapan aplikasi ensiklopedia tanaman berbasis QR-Code mampu meningkatkan efektivitas edukasi wisata karena pengunjung dapat memperoleh informasi flora secara cepat dan interaktif.

Penelitian tersebut membuktikan bahwa teknologi digital dapat memperkuat fungsi edukasi pada kawasan wisata berbasis lingkungan.

2. Desa Wisata (*Tourism Village*)

Desa wisata merupakan kawasan pedesaan yang memiliki potensi budaya, alam, dan kehidupan masyarakat yang dikembangkan sebagai daya tarik wisata dengan tetap mempertahankan nilai lokal dan keberlanjutan lingkungan. Menurut Nuryanti, desa wisata adalah suatu bentuk integrasi antara atraksi, akomodasi, dan fasilitas pendukung yang disajikan dalam struktur kehidupan masyarakat yang menyatu dengan tata cara dan tradisi setempat. Desa wisata tidak hanya berfungsi sebagai tempat rekreasi, tetapi juga sebagai media pembelajaran budaya dan lingkungan. Sementara itu, Inskip Edward menjelaskan bahwa pengembangan desa wisata harus memperhatikan potensi lokal, keterlibatan masyarakat, keberlanjutan lingkungan, dan pemberdayaan ekonomi masyarakat desa. Konsep ini menempatkan masyarakat sebagai pelaku utama dalam pengelolaan wisata sehingga tercipta wisata yang berkelanjutan. Penelitian yang dilakukan oleh Charis Fathul Hadi dkk. (2022) membuktikan bahwa penerapan QR-Code pada kawasan wisata alam mampu meningkatkan kualitas pelayanan informasi wisata dan memberikan pengalaman edukasi yang lebih baik kepada pengunjung. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa desa wisata berbasis teknologi memiliki potensi besar dalam mendukung transformasi digital pariwisata.

3. Smart Tourism

Smart Tourism merupakan konsep pengembangan pariwisata berbasis teknologi digital yang memanfaatkan teknologi informasi untuk meningkatkan kualitas layanan wisata, pengalaman wisatawan, dan efisiensi pengelolaan destinasi wisata. Menurut Buhalis Dimitrios, *smart tourism* adalah integrasi teknologi informasi, komunikasi, dan internet untuk menciptakan pengalaman wisata yang lebih cerdas, personal, dan berkelanjutan. Konsep ini memanfaatkan teknologi digital seperti aplikasi mobile, QR-Code, Internet of Things (IoT), dan sistem berbasis web untuk mendukung pelayanan wisata modern. Pendapat lain dikemukakan oleh Gretzel Ulrike yang menjelaskan bahwa *smart tourism* berfokus pada pemanfaatan teknologi digital untuk menciptakan interaksi antara wisatawan, pengelola wisata, dan lingkungan secara real-time sehingga informasi dapat diperoleh secara cepat dan akurat. Penelitian terdahulu oleh Wisnu Wahyu Aji dan Heru Supriyono (2020) menunjukkan bahwa penggunaan QR-Code pada sistem wisata digital memberikan keuntungan berupa kemudahan akses informasi, efisiensi biaya operasional, serta peningkatan pengalaman pengguna dalam memperoleh informasi wisata secara interaktif. Penelitian tersebut memperkuat bahwa implementasi *smart tourism* dapat meningkatkan kualitas layanan wisata edukasi.

4. Belajar Berbasis Alam (*Nature-Based Learning*)

Belajar berbasis alam merupakan pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan alam sebagai media utama dalam proses pembelajaran. Menurut David Sobel, pembelajaran berbasis alam adalah metode belajar yang menghubungkan peserta didik dengan lingkungan sekitar melalui pengalaman langsung sehingga mampu meningkatkan

pemahaman, kreativitas, dan kepedulian terhadap alam. Sementara itu, John Dewey menyatakan bahwa pengalaman langsung merupakan inti dari proses pendidikan yang efektif. Lingkungan alam memberikan pengalaman nyata yang membantu peserta didik memahami konsep pembelajaran secara kontekstual dan lebih bermakna. Dalam konteks wisata edukasi flora, konsep belajar berbasis alam sangat relevan karena pengunjung dapat mempelajari jenis tumbuhan, manfaat flora, dan konservasi lingkungan secara langsung di lokasi wisata. Penelitian oleh Triadi Budiman dkk. (2019) menunjukkan bahwa media pembelajaran digital berbasis lingkungan mampu meningkatkan minat belajar dan kenyamanan pengguna karena informasi disajikan secara interaktif dan mudah dipahami.

5. Teknologi Digital

Teknologi digital merupakan teknologi yang menggunakan sistem komputerisasi dan internet dalam mengolah, menyimpan, serta menyampaikan informasi secara cepat dan efisien. Menurut Laudon Kenneth C., teknologi digital adalah kumpulan perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, dan sistem informasi yang digunakan untuk mendukung pengolahan data menjadi informasi yang bermanfaat bagi pengguna. Pendapat lain dari Turban Efraim menjelaskan bahwa teknologi digital memberikan kemudahan dalam akses informasi, komunikasi, otomatisasi sistem, dan pengambilan keputusan secara cepat. Dalam bidang pendidikan dan pariwisata, teknologi digital mampu meningkatkan efektivitas penyampaian informasi melalui media berbasis web dan mobile. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan teknologi digital berbasis QR-Code dan web mobile memberikan dampak positif terhadap kualitas layanan informasi dan efektivitas edukasi wisata. Sistem digital memungkinkan pengunjung memperoleh informasi flora secara cepat, akurat, dan interaktif hanya melalui proses pemindaian QR-Code menggunakan smartphone. Oleh karena itu, integrasi teknologi digital dalam wisata edukasi flora menjadi solusi inovatif dalam mendukung pengembangan desa wisata berbasis edukasi dan transformasi digital pariwisata.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian *Development of a QR-Code Integrated Web-Mobile Flora Education Information System for Educational Tourism in Sumberrejo Tourism Village* dilakukan untuk memperoleh data yang akurat, relevan, dan sesuai dengan kebutuhan pengembangan sistem. Teknik pengumpulan data yang digunakan terdiri dari studi kepustakaan, observasi, dan wawancara.

1. Studi Kepustakaan (*Literature Study*)

Studi kepustakaan dilakukan dengan cara mengumpulkan berbagai teori, konsep, dan referensi ilmiah yang berkaitan dengan sistem informasi berbasis web mobile, QR-Code, edukasi wisata, smart tourism, flora, serta teknologi digital. Peneliti memanfaatkan berbagai sumber ilmiah seperti buku, jurnal nasional dan internasional, prosiding, tesis, serta artikel ilmiah yang relevan dengan penelitian. Tahapan studi kepustakaan dilakukan secara sistematis dimulai dari identifikasi tema penelitian, pencarian referensi yang relevan, analisis isi literatur, hingga

penyusunan landasan teori dan penelitian terdahulu. Pada tahap ini peneliti juga melakukan analisis terhadap penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan implementasi QR-Code pada sistem edukasi flora dan wisata digital. Hasil studi kepustakaan digunakan sebagai dasar dalam menentukan kebutuhan sistem, metode pengembangan, desain sistem, serta pengembangan fitur pada aplikasi web mobile yang dibangun.

2. Observasi (*Observation*)

Metode observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung pada lokasi penelitian yaitu Desa Wisata Pekon Sumber Rejo Kecamatan Pagelaran. Observasi bertujuan untuk memperoleh data nyata mengenai kondisi lingkungan wisata, koleksi flora, proses penyampaian informasi kepada pengunjung, serta sistem pengelolaan data flora yang sedang berjalan. Tahapan observasi dimulai dengan identifikasi lokasi wisata, pendataan jenis tumbuhan, pengamatan media informasi yang tersedia, serta analisis aktivitas pengunjung dalam memperoleh informasi flora. Berdasarkan hasil observasi ditemukan bahwa Desa Wisata Sumber Rejo memiliki sekitar 35 koleksi tumbuhan yang terdiri atas tumbuhan paku, dikotil, dan monokotil. Namun informasi yang tersedia masih bersifat manual dan terbatas pada label sederhana sehingga pengunjung mengalami kesulitan dalam memperoleh informasi lengkap mengenai nama tumbuhan, klasifikasi, manfaat, dan cara pemanfaatannya. Observasi juga dilakukan terhadap penggunaan teknologi digital di lingkungan wisata untuk mengetahui kesiapan implementasi sistem berbasis web mobile dan QR-Code. Hasil observasi menunjukkan bahwa pengunjung sebagian besar telah menggunakan smartphone sehingga mendukung penerapan sistem edukasi digital berbasis QR-Code.

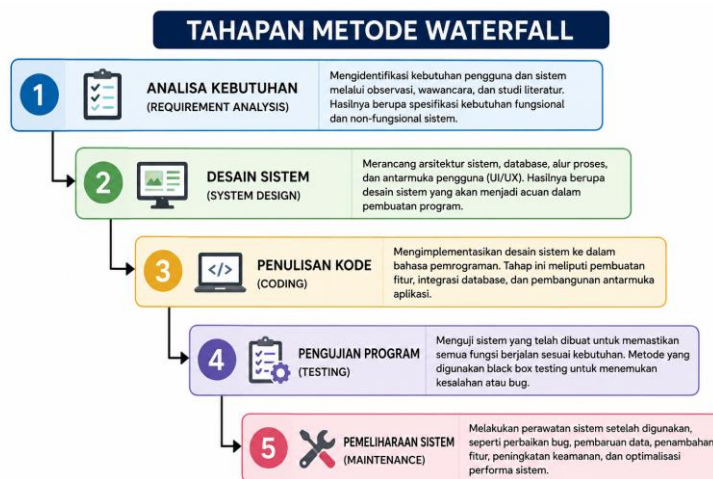
3. Wawancara (*Interview*)

Metode wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan secara langsung kepada pihak-pihak yang terkait dengan pengelolaan Desa Wisata Sumber Rejo. Wawancara bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan sistem, kendala pengelolaan data flora, serta harapan pengelola terhadap sistem yang akan dikembangkan. Tahapan wawancara dilakukan secara terstruktur dengan menyusun daftar pertanyaan terlebih dahulu. Peneliti melakukan wawancara dengan penanggung jawab utama desa wisata, pengelola wisata, dan beberapa pengunjung sebagai pengguna sistem. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa sistem informasi flora yang berjalan masih menggunakan metode manual sehingga proses penyampaian informasi kepada pengunjung belum efektif. Pengelola desa wisata juga menyampaikan kebutuhan akan sistem digital yang dapat membantu proses edukasi flora, mempermudah pengelolaan data tanaman, serta meningkatkan kualitas pelayanan wisata edukasi. Data hasil wawancara kemudian dianalisis untuk menentukan kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem yang akan dikembangkan, seperti kebutuhan fitur QR-Code, halaman informasi flora, dashboard admin, dan sistem pengelolaan data tanaman berbasis web mobile.

3.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode *Waterfall* merupakan metode pengembangan sistem yang dilakukan secara berurutan dan sistematis mulai dari tahap analisis hingga pemeliharaan sistem. Menurut E Listiyan dan E R Subhiyanto, metode

Waterfall memiliki alur kerja yang terstruktur sehingga setiap tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Pada penelitian ini, metode *Waterfall* digunakan karena sesuai dengan kebutuhan pengembangan sistem informasi edukasi flora berbasis web mobile yang memerlukan proses pengembangan secara bertahap dan terencana. Tahapan dalam metode ini meliputi analisa kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian program, dan pemeliharaan sistem. Tahap analisa kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan sistem berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan studi kepustakaan. Selanjutnya dilakukan desain sistem berupa perancangan antarmuka, database, serta alur sistem yang akan digunakan. Tahap berikutnya yaitu penulisan kode program untuk membangun sistem berbasis web mobile dan integrasi QR-Code. Setelah sistem selesai dikembangkan, dilakukan pengujian program menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fungsi berjalan dengan baik sesuai kebutuhan pengguna. Tahap terakhir adalah pemeliharaan sistem yang dilakukan secara berkala untuk memperbaiki kesalahan sistem, memperbarui data flora, meningkatkan keamanan, serta mengoptimalkan performa aplikasi agar tetap berjalan secara efektif dan efisien.

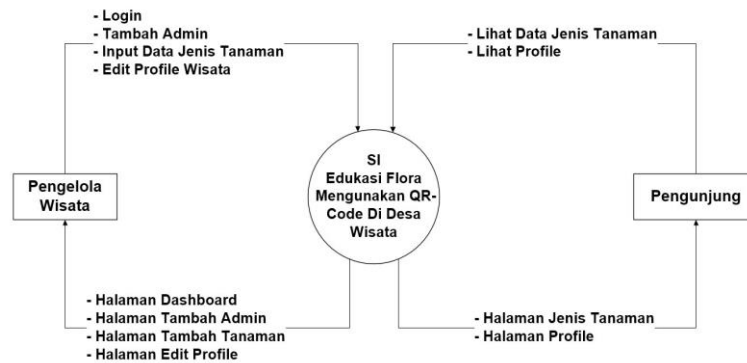


Gambar 1. Tahapan Pengembangan Sistem

IV. PEMBAHASAN

4.1. Perancangan

Sistem informasi edukasi tentang flora berbasis web mobile yang menggunakan QR-Code di Desa Wisata Sumber Rejo dibuat untuk membantu pengelola desa wisata dalam memberikan informasi tentang tanaman yang ada di tempat rekreasi. Menurut Safwandi, Fadlisyah, Zaki Aulia, dan Zulfakhmi (2021), menjelaskan bahwa diagram konteks adalah sebuah diagram yang terdiri dari proses dan menggambarkan lingkup sistem. Diagram konteks merupakan tingkatan tertinggi dari DFD (Data Flow Diagram), yang menjelaskan semua input masuk dan output dari sistem. Isi dari diagram konteks adalah gambaran umum (struktur) dari sistem yang akan dibuat. Diagram konteks ini mencakup penerima informasi (dan informasi apa saja) yang akan ditunjukkan dalam DFD yang menggambarkan semua input ke sistem atau output dari sistem.



Gambar 2. Desain alur kerja system dengan diagram konteks

Diagram konteks di atas menggambarkan alur interaksi antara sistem *Edukasi Flora Menggunakan QR-Code Desa Wisata* dengan dua entitas utama yaitu pengelola wisata dan pengunjung. Pengelola wisata berperan sebagai administrator sistem yang memiliki akses untuk melakukan pengelolaan data pada aplikasi. Pada diagram terlihat bahwa pengelola wisata dapat melakukan proses *login*, menambah data jenis tanaman, menginput data wisata tanaman, serta melakukan pengeditan profil desa wisata. Seluruh data yang dimasukkan oleh pengelola akan tersimpan pada sistem dan menjadi sumber informasi utama yang nantinya dapat diakses oleh pengunjung melalui sistem berbasis web mobile. Output dari aktivitas pengelola berupa halaman dashboard admin, halaman tambah admin, halaman tambah tanaman, dan halaman edit profil yang digunakan untuk mengelola seluruh informasi flora secara digital. Sementara itu, pengunjung berperan sebagai pengguna sistem yang memanfaatkan aplikasi untuk memperoleh informasi edukasi flora di Desa Wisata Sumber Rejo. Pengunjung dapat mengakses sistem dengan melakukan pemindaian QR-Code yang terdapat pada tanaman menggunakan smartphone atau perangkat lainnya. Setelah QR-Code dipindai, sistem akan menampilkan informasi berupa data jenis tanaman dan profil tanaman secara lengkap. Informasi yang ditampilkan meliputi nama tanaman, klasifikasi, manfaat, serta deskripsi flora yang ada di desa wisata. Dengan adanya sistem ini, proses edukasi flora menjadi lebih interaktif, efektif, dan mudah diakses oleh pengunjung tanpa harus menggunakan media informasi manual berbasis kertas.

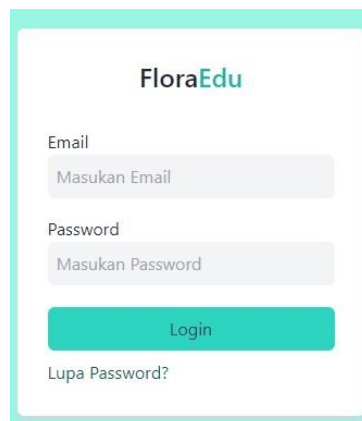
4.2. Implementasi

Bagian implementasi berisi perancangan program yang berjalan didalam system. Gambaran umum akses pengunjung kedalam sistem informasi edukasi flora berbasis web mobile menggunakan Qr-Qode dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Alur kerja pemindaian dengan Qr-Code

Untuk dapat melakukan pemindaian pengunjung bisa biasgunakan kamera yang ada di *smartphone*, jika *Smartphone kurang* mendukung menggunakan kamera dapat dengan fitur *scan* yang ada di google lens atau juga dapat menggunakan Qr-Code Scanner yang dapat diunduh di *Play store*. Jika pemindaian telah berhasil maka pengunjung dapat melihat informasi yang ada di dalam web yang telah di sediakan. Admin memiliki hak akses penuh untuk memanajemen setiap informasi yang ada didalam website. Berikut merupakan implementasi web yang diakses oleh admin.



Gambar 4. Halaman Login di PC

Pada halaman ini hanya admin dan user yang telah disetujui yang dapat mengakses system dan masuk kedalam system.



Gambar 5. Menu Koleksi di Smartphone

4.3. Analisa Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengujian sistem menggunakan metode *Black Box Testing*, sistem informasi edukasi flora berbasis web mobile yang dikembangkan menunjukkan tingkat keberhasilan fungsi sistem yang sangat baik. Pengujian dilakukan dengan melibatkan 64 masyarakat Desa Wisata Sumber Rejo dan 32 anak-anak usia pelajar antara 9–16 tahun sebagai pengguna sistem. Pengujian difokuskan pada fungsi utama sistem seperti login admin, pengelolaan data tanaman, pengelolaan admin, penggunaan QR-Code, serta akses informasi flora oleh pengunjung. Dari total 96 responden yang terlibat, sebagian besar menyatakan bahwa sistem mudah digunakan dan mampu memberikan informasi flora secara jelas dan interaktif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fitur menu utama seperti halaman *Home*, *Tentang Kami*, *Koleksi*, dan *Kontak* memperoleh tingkat keberhasilan penggunaan sebesar 92,7%. Pengguna menyatakan bahwa navigasi sistem mudah dipahami dan tampilan antarmuka cukup sederhana sehingga memudahkan masyarakat umum maupun anak-anak dalam mengakses informasi flora. Selain itu, penggunaan sistem berbasis web mobile membuat aplikasi dapat diakses menggunakan smartphone tanpa perlu melakukan instalasi aplikasi tambahan. Pada fitur QR-Code, hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan sebesar 94,8%. Sebagian besar responden menyatakan bahwa proses pemindaian QR-Code berjalan dengan cepat dan informasi tanaman dapat langsung ditampilkan setelah proses pemindaian dilakukan. Pengunjung merasa bahwa teknologi QR-Code memberikan pengalaman baru dalam memperoleh informasi edukasi flora secara digital dan lebih menarik dibandingkan penggunaan label tanaman konvensional berbasis kertas.

Pengujian terhadap fitur informasi flora memperoleh persentase keberhasilan sebesar 91,3%. Pengguna menyatakan bahwa informasi yang ditampilkan seperti nama tanaman, jenis tanaman, manfaat, dan deskripsi flora mudah dipahami dan membantu meningkatkan pengetahuan tentang tumbuhan yang ada di Desa Wisata Sumber Rejo. Anak-anak usia pelajar juga menunjukkan ketertarikan lebih tinggi terhadap proses belajar berbasis

teknologi karena sistem menyajikan informasi secara visual dan interaktif. Pada pengujian fitur pengelolaan data tanaman oleh admin, diperoleh tingkat keberhasilan sebesar 93,5%. Pengelola wisata menyatakan bahwa proses penambahan, pembaruan, dan penghapusan data tanaman dapat dilakukan dengan mudah melalui dashboard admin. Sistem juga dinilai mampu membantu pengelola dalam mengorganisasi data koleksi flora secara lebih efektif dibandingkan metode manual yang sebelumnya digunakan. Fitur pengelolaan data admin dan edit profil wisata memperoleh persentase keberhasilan sebesar 90,6%. Pengguna admin menyatakan bahwa sistem mampu membantu proses pengelolaan informasi desa wisata secara lebih terstruktur dan efisien. Selain itu, fitur edit profil wisata memberikan kemudahan bagi pengelola untuk memperbarui informasi wisata sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan koleksi flora di lapangan.

Berdasarkan hasil kuesioner sederhana yang diberikan kepada responden, tingkat kepuasan masyarakat terhadap sistem mencapai 93,1%. Sebanyak 88% responden menyatakan bahwa sistem membantu proses edukasi flora menjadi lebih menarik dan modern, sedangkan 91% anak-anak usia pelajar menyatakan bahwa penggunaan QR-Code membuat proses belajar tentang tumbuhan menjadi lebih menyenangkan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem berbasis web mobile mampu meningkatkan minat belajar masyarakat terhadap flora dan lingkungan sekitar. Secara keseluruhan, hasil analisis kuantitatif menunjukkan bahwa sistem informasi edukasi flora berbasis QR-Code berhasil diimplementasikan dengan sangat baik pada Desa Wisata Sumber Rejo. Rata-rata tingkat keberhasilan seluruh fitur sistem mencapai 92,7% sehingga sistem dinilai layak digunakan sebagai media edukasi wisata berbasis teknologi digital. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa saran dari pengguna terkait pengembangan tampilan antarmuka, penambahan ikon yang lebih menarik, serta peningkatan fitur multimedia agar sistem dapat memberikan pengalaman pengguna yang lebih optimal di masa mendatang.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem informasi edukasi flora berbasis web mobile terintegrasi QR-Code berhasil diterapkan dengan baik sebagai media edukasi wisata digital. Sistem yang dikembangkan mampu memberikan kemudahan bagi pengunjung dalam memperoleh informasi mengenai flora secara cepat, interaktif, dan efisien melalui proses pemindaian QR-Code menggunakan smartphone maupun perangkat komputer yang terhubung dengan internet. Implementasi teknologi digital pada kawasan wisata edukasi ini juga mendukung konsep *smart tourism* yang memanfaatkan teknologi informasi untuk meningkatkan kualitas layanan wisata dan pengalaman pengunjung. Hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Fitur login admin, pengelolaan data tanaman, pengelolaan admin, edit profil wisata, pemindaian QR-Code, serta akses informasi flora berhasil dijalankan tanpa kendala yang berarti. Berdasarkan analisis kuantitatif yang melibatkan 64 masyarakat desa dan 32 anak-anak usia pelajar, sistem memperoleh tingkat keberhasilan rata-rata sebesar 92,7%, yang menunjukkan bahwa aplikasi memiliki tingkat penerimaan pengguna yang sangat baik. Pengunjung menilai bahwa sistem mudah digunakan, informatif, dan mampu meningkatkan pengalaman belajar tentang flora secara lebih menarik dibandingkan metode manual sebelumnya.

Selain meningkatkan efektivitas edukasi flora, sistem ini juga membantu pengelola Desa Wisata Sumber Rejo dalam mengelola data tanaman secara lebih terstruktur dan efisien. Penggunaan QR-Code dinilai mampu mengurangi penggunaan media cetak sehingga lebih ramah lingkungan dan ekonomis. Meskipun sistem telah berjalan dengan baik, penelitian ini masih memerlukan pengembangan lebih lanjut, terutama pada aspek tampilan antarmuka, penambahan fitur multimedia, dan optimalisasi desain agar sistem menjadi lebih menarik dan interaktif bagi pengguna di masa mendatang. Dengan demikian, sistem informasi edukasi flora berbasis web mobile dan QR-Code ini dapat menjadi solusi inovatif dalam mendukung pengembangan wisata edukasi berbasis teknologi digital di Desa Wisata Sumber Rejo.

REFERENCES

- Aji, W. W., & Supriyono, H. (2020). Pemanfaatan QR-Code pada smart tourism berbasis web untuk meningkatkan layanan informasi wisata. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pariwisata*, 5(2), 112–120.
- Budiman, T., Osmond, A. B., & Saputra, R. E. (2019). Pengembangan aplikasi edukasi digital berbasis mobile untuk meningkatkan pengalaman pengguna. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 12(1), 45–53.
- Buhalis, D., & Gretzel, U. (2018). Smart tourism technologies and applications for digital tourism. *Tourism Review*, 73(2), 179–188.
- De-djawatan, Tumbuhan Di Wisata, Charis Fathul Hadi, Ratna Mustika Yasi, and Cici Agustin. 2022. "Aplikasi Teknologi QR Code Pada Identifikasi." 2(1):7–12.
- Qr-code, Berbasis, Wisnu Wahyu Aji, and Heru Supriyono. 2020. "Sistem Penampilan Informasi Koleksi Tanaman." 20(01):7–12.
- Febriyanto, E., Triyono, T., Rahayu, N., dkk. (2020). QR-Code verifikasi sertifikat sebagai bukti keabsahan dokumen dalam bidang pendidikan. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 8(2), 55–63.
- Hadi, C. F., Yasi, R. M., & Agustin, C. (2022). Implementasi QR-Code untuk identifikasi tumbuhan pada wisata De Djawatan. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Digital*, 4(1), 66–74.
- Listiyan, E., & Subhiyakto, E. R. (2021). Implementasi metode waterfall pada pengembangan sistem informasi berbasis web. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(2), 98–107.
- Pranajaya, R., & Suwanda, R. (2021). Sistem informasi inventaris perangkat IT menggunakan QR-Code berbasis website pada Politeknik LP3I Medan. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 7(1), 33–42.
- Sulaiman, I., Yusriana, Y., & Muliawan, W. (2021). Rancang bangun sistem ketertelusuran kakao berbasis aplikasi web dan QR-Code. *Jurnal Teknologi Pertanian Digital*, 6(3), 201–210.
- Sulistiyana, F., Pratiwi, A. O. C., Puspitasari, F. D., dkk. (2022). Perancangan sistem monitoring lebah madu klanceng berbasis QR-Code pada kelompok tani hutan Ngudi Waluyo Kabupaten Madiun. *Jurnal Pengembangan Sistem Informasi*, 9(2), 144–153.
- Supriatna, A., & Nafisa, H. I. (2021). Aplikasi ensiklopedia tanaman bunga menggunakan QR-Code berbasis Android. *Jurnal Informatika dan Multimedia*, 13(1), 71–80.
- TeySeran, K. J., & Blegur, W. (2022). Pengembangan aplikasi sistem pencandraan tanaman di kawasan lahan kering menggunakan QR-Code. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 10(1), 85–94.