



Penerapan Extreme Programming dalam Pengembangan Sistem E-Tiket Berbasis Web pada Objek Wisata Lokal

Tarso*, Evi Martiani, Osi Krismonika

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Widya Utama, Banyumas, Indonesia

Email: ¹*tarsotar15@gmail.com, ²evi_m@swu.ac.id, ³osikrismonika@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: tarsotar15@gmail.com

Abstrak—Objek wisata lokal yang menjadi lokasi penelitian ini masih menggunakan sistem tiket manual yang menimbulkan permasalahan operasional, meliputi antrean panjang di loket masuk, kesalahan pencatatan transaksi, dan keterbatasan akses data kunjungan secara real-time yang menghambat pengambilan keputusan pengelola. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem e-tiket berbasis web sebagai solusi atas permasalahan tersebut dengan mengimplementasikan metode Extreme Programming (XP). Metode XP dipilih karena mendukung pengembangan perangkat lunak secara iteratif dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna melalui empat tahapan utama yaitu planning, design, coding, dan testing. Sistem dikembangkan menggunakan PHP Native sebagai bahasa pemrograman server-side, MySQL sebagai sistem manajemen basis data, serta HTML, CSS, dan JavaScript untuk antarmuka pengguna, dilengkapi fitur pemesanan tiket dan notifikasi melalui WhatsApp. Pengujian dilakukan menggunakan Black Box Testing untuk memverifikasi fungsionalitas sistem dan User Acceptance Testing (UAT) untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna akhir. Hasil Black Box Testing terhadap lima fungsi utama sistem menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan fungsional dengan tingkat keberhasilan 100%. Hasil UAT yang melibatkan 15 responden terdiri atas pengelola dan pengunjung wisata memperoleh nilai rata-rata kelayakan sebesar 88,03% dengan kategori "Sangat Layak". Penelitian ini membuktikan bahwa metode XP efektif dalam menghasilkan sistem *e-tiket* berbasis web yang fungsional dan dapat diterima oleh pengguna akhir. Penelitian ini berkontribusi dalam membuktikan efektivitas metode XP pada domain wisata alam lokal yang belum dikaji penelitian sebelumnya, sekaligus menghadirkan evaluasi sistem secara ganda melalui Black Box Testing (100%) dan UAT (88,03%) yang menghasilkan validasi lebih komprehensif dibandingkan penelitian XP terdahulu.

Kata Kunci: Extreme Programming; E-Tiket; Sistem Berbasis Web; Black Box Testing; User Acceptance Testing

Abstrak—A local tourism object serving as the research site still relies on a manual ticketing system, which has caused several operational issues including long queues at the entrance, transaction recording errors, and limited access to real-time visitor data that hinders management decision-making. This study aims to develop a web-based e-ticketing system as a solution to these problems by implementing the Extreme Programming (XP) method. XP was selected because it supports iterative and adaptive software development in response to changing user requirements through four main phases: planning, design, coding, and testing. The system was developed using PHP Native as the server-side programming language, MySQL as the database management system, and HTML, CSS, and JavaScript for the user interface, along with a ticket booking feature and WhatsApp-based notification. Testing was conducted using Black Box Testing to verify system functionality and User Acceptance Testing (UAT) to measure the level of end-user acceptance. Black Box Testing results on five main system functions showed that all features performed according to functional requirements with a 100% success rate. UAT results involving 15 respondents consisting of tourism managers and visitors yielded an average feasibility score of 88.03%, categorized as "Very Feasible." This study demonstrates that the XP method is effective in producing a functional web-based e-ticketing system that is accepted by end users. This study contributes by demonstrating the effectiveness of the Extreme Programming (XP) method in the context of local nature-based tourism, a domain that has received limited attention in previous research. In addition, the study provides a more comprehensive system evaluation through the combined use of Black Box Testing (100% success rate) and User Acceptance Testing (UAT) with a score of 88.03%, resulting in a more thorough validation compared to previous studies employing the XP methodology.

Keywords: Extreme Programming; E-Ticketing; Web-Based System; Black Box Testing; User Acceptance Testing

1. PENDAHULUAN

Objek wisata lokal yang menjadi lokasi penelitian merupakan destinasi wisata alam yang menawarkan kolam pemandian alami dan area bermain yang dikelilingi tumbuhan bambu. Seiring meningkatnya minat wisatawan dari waktu ke waktu, pengelolaan sistem tiket yang masih bersifat manual menjadi kendala utama dalam operasional wisata. Proses pencatatan pengunjung yang belum terintegrasi dengan teknologi digital menyulitkan analisis data kunjungan dan membatasi efektivitas promosi wisata.

Berdasarkan data Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif, jumlah kunjungan wisatawan domestik maupun mancanegara ke berbagai destinasi wisata di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun [1]. Pertumbuhan ini mendorong kebutuhan akan sistem pengelolaan tiket masuk objek wisata yang lebih modern, efisien, dan mudah diakses oleh pengunjung kapan saja dan di mana saja. Pengelolaan tiket secara manual yang masih banyak digunakan di berbagai destinasi wisata kerap menimbulkan permasalahan seperti antrean panjang, kesalahan pencatatan transaksi, serta sulitnya pengelola memperoleh data kunjungan secara *real-time* [2]. Teknologi berbasis *web* menawarkan solusi yang dapat mengatasi permasalahan tersebut. Aplikasi *e-tiket* berbasis *web* memungkinkan pengunjung untuk memesan tiket secara daring sebelum tiba di lokasi wisata, sehingga mengurangi kepadatan di loket dan meningkatkan pengalaman pengunjung [3]. *Electronic ticket* atau *e-tiket* adalah tiket dalam format digital yang digunakan sebagai bukti pembelian atau pemesanan layanan tanpa memerlukan dokumen fisik, yang memberikan sejumlah keunggulan dibandingkan sistem tiket manual antara lain kemudahan akses pembelian kapan saja dan di mana saja, reduksi antrean di loket masuk, akurasi data



kunjungan secara real-time, serta efisiensi biaya operasional pengelolaan tiket [4]. Selain itu, sistem berbasis web bersifat lintas platform sehingga dapat diakses melalui berbagai perangkat tanpa perlu instalasi aplikasi khusus [5].

Hal ini dibuktikan oleh Rahaman et al. yang mengembangkan sistem manajemen pariwisata berbasis web menggunakan *PHP*, *MySQL*, *HTML/CSS*, dan *XAMPP*, dan menunjukkan bahwa arsitektur tersebut mampu mengotomatiskan proses pemesanan sekaligus menyediakan antarmuka terpisah bagi pengunjung dan administrator secara efektif [6]. Penerapan *e-tiket* juga membantu pengelola wisata dalam mendapatkan laporan transaksi secara otomatis dan *real-time*, yang sangat penting untuk pengambilan keputusan manajemen. Penelitian terdahulu menyatakan bahwa arsitektur sistem pemesanan tiket wisata berbasis *web* yang baik harus mampu mengelola data pengunjung, memproses transaksi secara aman, dan menghasilkan laporan yang akurat bagi pengelola [7]. Dalam pengembangan perangkat lunak, pemilihan metode yang tepat sangat berpengaruh terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Salah satu pendekatan yang dikenal fleksibel dan adaptif adalah *Extreme Programming* (XP). XP merupakan salah satu metodologi dalam kerangka *Agile Software Development* yang menekankan komunikasi intensif antara pengembang dan pengguna, pengembangan secara iteratif, pengujian berkelanjutan, serta kemampuan beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan [8], [9]. Dalam perspektif rekayasa perangkat lunak, metode Agile termasuk XP dinilai lebih unggul dibandingkan pendekatan plan-driven konvensional karena memungkinkan pengiriman perangkat lunak yang berfungsi secara inkremental dan merespons perubahan kebutuhan secara lebih efektif [10]. Berbeda dengan metode konvensional seperti *Waterfall* yang bersifat *linier*, XP memungkinkan pengembang untuk merespons perubahan kebutuhan pengguna secara cepat di setiap iterasi pengembangan [6].

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji penerapan XP dalam berbagai domain pengembangan perangkat lunak. Penelitian oleh Nurkholis, Susanto, dan Wijaya menunjukkan bahwa metode XP berhasil diterapkan dalam pengembangan sistem informasi manajemen pelayanan publik dengan hasil pengujian yang memuaskan dan waktu pengembangan yang lebih singkat dibandingkan metode konvensional [6]. Penelitian oleh Septiani dan Habibie membuktikan efektivitas XP pada pengembangan sistem informasi pelayanan publik, di mana fleksibilitas XP memudahkan penambahan fitur sesuai kebutuhan pengguna di tengah proses pengembangan [7]. Adapun penelitian oleh Hurairah dan Rahmayani menerapkan XP pada pengembangan sistem *e-tiket* dan memperoleh hasil pengujian fungsional yang sangat baik [8]. Beberapa studi juga menerapkan XP pada pengembangan sistem informasi berbasis *web* lainnya dengan hasil yang konsisten menunjukkan keunggulan metode ini dalam menghasilkan perangkat lunak yang adaptif dan sesuai kebutuhan pengguna [10]. Sejalan dengan hal tersebut, Ulum dan Hidayat juga menerapkan metode *Agile XP* pada pengembangan aplikasi Computer Based Test berbasis web dan membuktikan bahwa keempat tahapan XP - *planning*, *designing*, *coding*, dan *testing* - menghasilkan sistem yang lebih efisien dan akurat dibandingkan proses manual, dengan seluruh fungsi lolos pengujian *black box testing* [11].

Berdasarkan tinjauan literatur tersebut, disimpulkan bahwa penelitian yang secara komprehensif mengintegrasikan tiga aspek utama secara bersamaan yaitu pengembangan sistem *e-tiket* pada objek wisata alam lokal, penerapan metode XP secara menyeluruh pada seluruh tahapan pengembangan, serta evaluasi sistem menggunakan kombinasi Black Box Testing dan User Acceptance Testing masih belum dilakukan. Penelitian-penelitian sebelumnya umumnya hanya menerapkan XP pada domain pelayanan publik [6], [7] atau sistem *e-tiket* secara umum [8], [10] tanpa mengintegrasikan evaluasi ganda secara bersamaan. Oleh karena itu, terdapat celah penelitian yang perlu diisi.

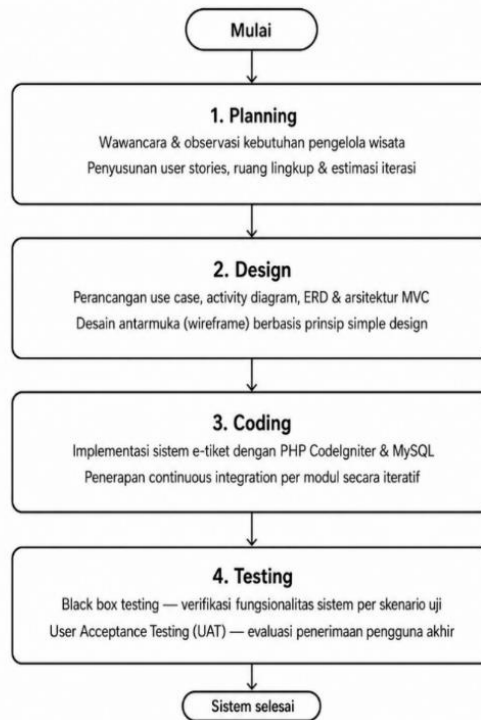
Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem *e-tiket* objek wisata lokal berbasis web dengan mengimplementasikan metode *Extreme Programming* (XP), yang dievaluasi melalui Black Box Testing untuk memverifikasi fungsionalitas sistem dan User Acceptance Testing (UAT) untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna akhir. Penelitian ini memberikan dua kontribusi utama: pertama, bukti empiris efektivitas metode XP pada domain wisata alam lokal - domain yang belum dikaji pada penelitian XP sebelumnya yang umumnya berfokus pada pelayanan publik [12], [13] dan *e-tiket* secara umum [14], [15], dengan capaian Black Box Testing 100% valid dan UAT 88,03% kategori Sangat Layak; kedua, kerangka implementasi sistem *e-tiket* wisata berbasis XP yang mencakup integrasi notifikasi WhatsApp dan evaluasi ganda, yang dapat diadaptasi sebagai rujukan pengembangan sistem serupa pada destinasi wisata lainnya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan fokus pada pengembangan perangkat lunak berupa sistem *e-tiket* wisata berbasis web. Tahapan penelitian secara keseluruhan disajikan pada Gambar 1. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah *Extreme Programming* (XP) yang merupakan bagian dari metode Agile. XP memiliki empat tahapan utama yaitu *planning*, *design*, *coding*, dan *testing* yang dilakukan secara berulang dalam siklus pengembangan [16]. XP dipilih karena mampu mengakomodasi perubahan kebutuhan secara cepat serta menekankan komunikasi intensif antara pengembang dan pengguna [17]. Sistem yang dikembangkan merupakan aplikasi berbasis web yang dapat diakses melalui jaringan internet menggunakan browser tanpa memerlukan instalasi aplikasi tambahan, dengan integrasi fitur pemesanan tiket dan pengelolaan pembayaran secara online [18]. Basis data sistem menggunakan *MySQL* yang dijalankan melalui *XAMPP* sebagai server lokal, berfungsi untuk menyimpan dan mengelola data pengguna, pemesanan tiket, transaksi pembayaran, serta informasi destinasi wisata agar sistem dapat berjalan secara terstruktur dan efisien [19]. Evaluasi sistem dilakukan menggunakan kombinasi *Black Box Testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT). *Black Box Testing* merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsi



sistem berdasarkan input dan output tanpa melihat struktur internal program, sedangkan UAT merupakan pengujian yang dilakukan oleh pengguna akhir untuk mengevaluasi apakah sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna dan layak digunakan [20].

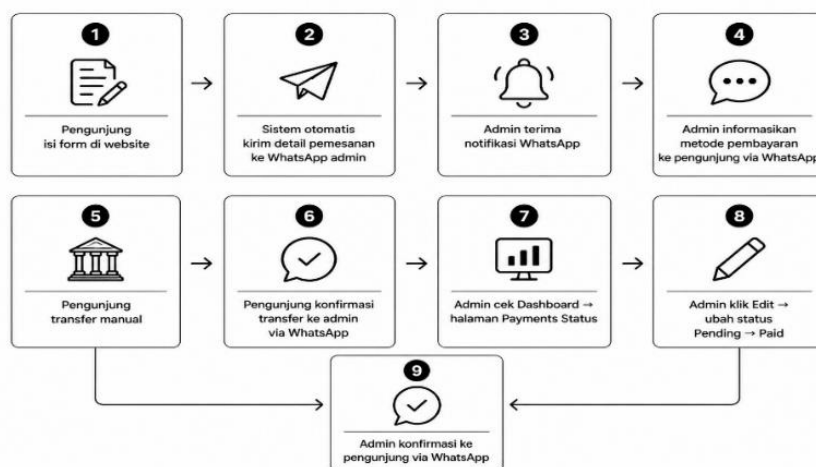


Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar 1 menunjukkan alur tahapan penelitian yang dimulai dari perencanaan kebutuhan melalui wawancara dan observasi, dilanjutkan dengan pengembangan sistem menggunakan empat tahapan XP yaitu planning, design, coding, dan testing secara iteratif, hingga evaluasi sistem menggunakan Black Box Testing dan UAT.

2.1 Planning/Perencanaan

Tahap perencanaan dilakukan melalui wawancara dan observasi langsung kepada pengelola Objek wisata lokal untuk mengidentifikasi permasalahan pada sistem tiket manual. Hasil tahap ini berupa user stories, ruang lingkup sistem, dan estimasi waktu setiap iterasi pengembangan. Gambaran sistem yang diusulkan disajikan pada Gambar 2, Tahap perencanaan juga mencakup penentuan keseluruhan fungsionalitas sistem yang akan dikembangkan sebagaimana disajikan pada Tabel 1.



Gambar 2. Sistem yang diusulkan

Gambar 2 mengilustrasikan arsitektur sistem e-tiket yang diusulkan, di mana pengunjung mengakses antarmuka berbasis web untuk melakukan pemesanan tiket, sistem memproses transaksi dan mengirimkan notifikasi WhatsApp secara otomatis kepada admin, dan admin melakukan verifikasi pembayaran melalui dashboard pengelolaan.



Tabel 1. Fitur dan Fungsi Aplikasi

Kategori	Fitur	Fungsi
Pengunjung	Beranda	Menampilkan informasi umum Objek wisata lokal meliputi deskripsi lokasi, jam operasional, dan harga tiket
	Destinasi	Menampilkan galeri foto lokasi wisata, video pengenalan suasana objek wisata lokal yang diteliti, serta informasi kategori dan harga tiket masuk.
	Wisata	
	Pesan Tiket	Memudahkan pemesanan tiket secara online dengan mengisi formulir yang mencakup nama pengunjung, tanggal kunjungan, jumlah tiket, dan kategori pengunjung dewasa/anak-anak.
Admin	Dashboard (Home)	Menampilkan rekap pemesanan secara real-time sebagai halaman utama admin
	Bookings	Mengelola data pemesanan tiket dari seluruh pengunjung yang telah melakukan pemesanan melalui website
	Destinations	Mengelola data destinasi wisata meliputi penambahan, pengeditan, dan penghapusan informasi destinasi
	Payments	Memverifikasi dan memperbarui status pembayaran pengunjung dari Pending menjadi Paid setelah konfirmasi transfer diterima

Berdasarkan Tabel 1, sistem e-tiket yang dikembangkan memiliki tujuh fitur utama yang terbagi dalam dua kategori pengguna. Sisi pengunjung mencakup tiga fitur yaitu Beranda, Destinasi Wisata, dan Pesan Tiket yang mendukung alur pemesanan dari awal hingga selesai. Sisi administrator mencakup empat fitur yaitu Dashboard, Bookings, Destinations, dan Payments yang memungkinkan pengelola memantau dan mengelola seluruh operasional tiket secara terpusat.

2.2 Design/Perancangan

Perancangan sistem dilakukan menggunakan pendekatan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai bahasa pemodelan visual untuk menggambarkan struktur dan perilaku perangkat lunak [17]. Aktor Wisatawan dapat memilih destinasi, mengisi formulir pemesanan, dan menerima notifikasi detail pemesanan secara otomatis melalui WhatsApp. Admin bertugas memverifikasi pembayaran melalui *dashboard* dan memperbarui status pemesanan dari *Pending* menjadi *Paid*. Perancangan basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk memodelkan relasi antar entitas data seperti pengguna, pemesanan, pembayaran, dan destinasi wisata.

2.3 Coding/Pengkodean

Tahap coding dilakukan menggunakan *PHP Native* sebagai bahasa pemrograman *server-side* dengan *MySQL* sebagai sistem manajemen basis data yang dikelola melalui *phpMyAdmin* pada lingkungan *XAMPP*. Antarmuka pengguna dikembangkan menggunakan *HTML*, *CSS*, dan *JavaScript*. Fitur notifikasi pemesanan diimplementasikan menggunakan integrasi WhatsApp melalui fitur Share on WhatsApp, di mana sistem secara otomatis mengirimkan detail pemesanan kepada admin meliputi informasi destinasi, tanggal kunjungan, jumlah pengunjung, total pembayaran, serta identitas pemesan segera setelah pengunjung menyelesaikan pengisian formulir pemesanan. Admin kemudian menginformasikan metode pembayaran kepada pengunjung melalui WhatsApp, dan setelah pengunjung melakukan transfer manual, admin memverifikasi pembayaran melalui halaman Payments Status pada dashboard dengan mengubah status pemesanan dari *Pending* menjadi *Paid* menggunakan fitur *Edit Payment Status*.

2.4 Testing/Pengujian

Black box testing dilakukan dengan mengevaluasi fungsionalitas sistem berdasarkan input dan output tanpa memperhatikan struktur kode internal. Skenario uji disusun untuk setiap fungsi utama sistem meliputi pemilihan tiket, konfirmasi pesanan, pembayaran, notifikasi WhatsApp, dan verifikasi tiket, dengan membandingkan keluaran yang diharapkan terhadap keluaran aktual. Pengujian dilengkapi dengan *User Acceptance Testing* (UAT) menggunakan kuesioner skala Likert (1–5) yang melibatkan pengelola dan pengunjung Objek wisata lokal, mencakup aspek kemudahan penggunaan, kelengkapan fitur, dan kepuasan pengguna. Hasil UAT dianalisis secara deskriptif menggunakan rumus:

$$\text{Persentase (\%)} = (\text{Skor Total} / \text{Skor Maksimal}) \times 100\% \quad (1)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Antarmuka Pengunjung

Implementasi sistem e-tiket objek wisata lokal berbasis web berhasil dikembangkan menggunakan metode Extreme Programming melalui empat tahapan iteratif yaitu *planning*, *design*, *coding*, dan *testing*. Antarmuka pengunjung terdiri atas tiga fitur utama yang dirancang berdasarkan *user stories* yang diidentifikasi pada tahap *planning*, yaitu halaman Beranda, halaman Destinasi Wisata, dan halaman Pesan Tiket, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman Beranda

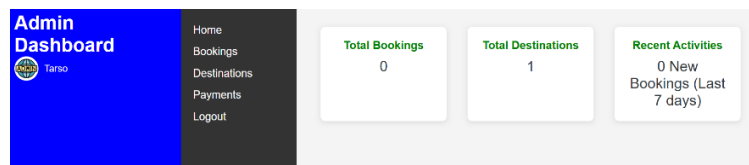
Halaman Beranda dirancang sebagai titik masuk utama sistem yang menyajikan informasi operasional secara terpusat, meliputi deskripsi lokasi, jam operasional, harga tiket, dan navigasi menuju fitur pemesanan. Keputusan untuk memusatkan seluruh informasi pada satu halaman didasarkan pada hasil tahap *planning* XP, di mana wawancara dengan pengelola mengidentifikasi bahwa pengunjung kerap membutuhkan informasi lengkap sebelum memutuskan untuk membeli tiket. Pendekatan ini mencerminkan prinsip *simple design* dalam XP yang menekankan antarmuka yang langsung memenuhi kebutuhan pengguna tanpa kompleksitas navigasi yang tidak perlu [8].

Halaman Destinasi Wisata menampilkan galeri foto lokasi wisata, video pengenalan suasana objek wisata lokal yang diteliti, serta informasi lengkap mengenai kategori dan harga tiket masuk. Fitur galeri visual dikembangkan berdasarkan masukan pengguna pada iterasi pertama XP yang menunjukkan bahwa calon pengunjung memerlukan gambaran visual sebelum melakukan pemesanan. Integrasi konten multimedia ini sejalan dengan temuan Rahaman et al. yang menyatakan bahwa sistem pariwisata berbasis web yang efektif harus mampu menyajikan informasi destinasi secara visual dan interaktif guna meningkatkan minat kunjungan [6]. Penambahan fitur video merupakan hasil dari proses iterasi XP di mana kebutuhan pengguna yang baru diidentifikasi dapat diakomodasi secara cepat tanpa mengganggu struktur sistem yang telah ada [12].

Halaman Pesan Tiket merupakan antarmuka inti proses pemesanan secara *online*. Wisatawan mengisi formulir yang mencakup nama pengunjung, tanggal kunjungan, jumlah tiket, dan kategori pengunjung dewasa atau anak-anak. Perancangan formulir yang ringkas dan terstruktur ini merupakan hasil dari pengujian berkelanjutan pada setiap iterasi XP [17]. Integrasi notifikasi WhatsApp yang diaktifkan secara otomatis setelah pengisian formulir selesai merupakan keputusan teknis berdasarkan masukan pengelola pada tahap *planning*, mengingat WhatsApp merupakan platform komunikasi yang sudah familiar bagi pengelola dan pengunjung, sekaligus mendukung efisiensi alur kerja tanpa perlu memantau *dashboard* secara terus-menerus [7]. Tingginya skor kemudahan penggunaan pada hasil UAT sebesar 88,0% mengonfirmasi bahwa keseluruhan desain antarmuka pengunjung berhasil memenuhi ekspektasi pengguna akhir.

3.2 Antarmuka Administrator (Pengelola Wisata)

Antarmuka administrator dirancang untuk memenuhi kebutuhan pengelola dalam mengelola seluruh operasional pemesanan tiket secara digital dan terpusat. Antarmuka ini terdiri atas empat fitur utama yang saling terhubung dalam satu alur kerja, yaitu *Dashboard*, *Bookings*, *Destinations*, dan *Payments*, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Halaman Dashboard Administrator

Halaman *Dashboard* Admin berfungsi sebagai pusat kendali utama yang menampilkan rekam pemesanan secara *real-time*. Ketersediaan data kunjungan secara langsung ini menjawab permasalahan utama yang diidentifikasi pada awal penelitian, yaitu keterbatasan akses pengelola terhadap data kunjungan yang sebelumnya hanya tersedia secara manual dan tertunda [2]. Fitur *Bookings* memungkinkan admin mengelola seluruh data pemesanan tiket dari pengunjung yang telah melakukan pemesanan melalui *website*, sehingga pengelola dapat memantau status setiap transaksi secara efisien. Fitur *Destinations* digunakan untuk mengelola informasi destinasi wisata secara mandiri tanpa memerlukan bantuan teknis, yang merupakan salah satu kebutuhan utama pengelola yang teridentifikasi pada tahap *planning* XP.

Fitur *Payments* dirancang dengan mekanisme verifikasi manual di mana admin mengubah status pembayaran dari *Pending* menjadi *Paid* setelah konfirmasi transfer diterima. Keputusan untuk menggunakan verifikasi manual ini diambil berdasarkan pertimbangan keterbatasan infrastruktur pembayaran digital di lingkungan objek wisata lokal yang diteliti, sekaligus menjaga kesederhanaan sistem agar tetap dapat dioperasikan oleh pengelola dengan kemampuan teknis yang beragam. Desain antarmuka administrator yang sederhana namun fungsional ini sejalan dengan prinsip XP yang mengutamakan perangkat lunak yang berfungsi dan dapat digunakan secara langsung oleh pengguna akhir [8].



3.3 Hasil Pengujian Black Box Testing

Pengujian *black box testing* dilakukan untuk memverifikasi kesesuaian fungsionalitas sistem berdasarkan skenario uji yang telah ditetapkan. Setiap skenario mencakup fungsi yang diuji, data masukan, keluaran yang diharapkan (*expected output*), keluaran aktual (*actual output*), dan status hasil. Hasil pengujian selengkapnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Black Box Testing Sistem E-Tiket Objek Wisata Lokal

No	Fungsi yang Diuji	Data Masukan	Expected Output	Actual Output	Status
1.	Pemilihan Tiket	Jumlah tiket, kategori, tanggal kunjungan	Sistem menampilkan detail pesanan dan total harga	Detail pesanan dan total harga tampil sesuai input	Valid
2.	Konfirmasi Pesanan	Data pesanan dikirim	Sistem menyimpan pesanan dan menampilkan invoice	Pesanan tersimpan dan invoice ditampilkan	Valid
3.	Pembayaran Online	Bukti transfer / metode pembayaran	Admin mengubah status pembayaran dari Pending menjadi Paid melalui fitur Edit Payment Status pada dashboard	Status pembayaran berhasil diubah menjadi Paid pada halaman dashboard	Valid
4.	Notifikasi WhatsApp	Nomor WhatsApp pengguna	Sistem otomatis mengirimkan detail pemesanan ke WhatsApp admin setelah pengunjung menyelesaikan formulir pemesanan	Detail pemesanan berhasil terkirim ke WhatsApp admin secara otomatis	Valid
5.	Verifikasi Tiket di Loket	Bukti Transaksi/ Pembayaran	Memvalidasi Pembayaran	Tiket berhasil diverifikasi	Valid

Berdasarkan Tabel 2, seluruh skenario pengujian yang mencakup lima fungsi utama sistem yaitu pemilihan tiket, konfirmasi pesanan, pembayaran *online*, pengiriman notifikasi WhatsApp, dan verifikasi tiket di loket menghasilkan status Valid (100%). Keluaran aktual pada setiap skenario sesuai dengan keluaran yang diharapkan, sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh kebutuhan fungsional sistem telah terpenuhi.

Capaian tingkat keberhasilan 100% pada black box testing ini konsisten dengan pola yang dilaporkan pada penelitian-penelitian sebelumnya yang menerapkan metode XP dalam pengembangan perangkat lunak berbasis web. Nurkholis, Susanto, dan Wijaya [12] melaporkan bahwa seluruh fungsi sistem informasi manajemen pelayanan publik yang dikembangkan menggunakan XP berhasil diverifikasi dengan status valid pada black box testing, yang mengindikasikan bahwa siklus pengujian berkelanjutan dalam XP secara efektif meminimalkan kegagalan fungsional. Senada dengan hal tersebut, Hurairah dan Rahmayani [14] juga memperoleh hasil pengujian fungsional yang sangat baik pada sistem e-tiket berbasis XP yang mereka kembangkan. Konsistensi hasil ini memperkuat argumen bahwa praktik pengujian terus-menerus yang merupakan salah satu nilai inti XP berkontribusi signifikan terhadap keandalan fungsional sistem yang dihasilkan [8]. Berbeda dengan pendekatan *waterfall* yang pengujian hanya dilakukan di akhir siklus pengembangan, XP mengintegrasikan pengujian ke dalam setiap iterasi sehingga kesalahan dapat diidentifikasi dan diperbaiki lebih awal sebelum terakumulasi menjadi masalah yang lebih besar [10].

3.4 Hasil User Acceptance Testing (UAT)

UAT dilakukan dengan melibatkan 15 responden yang terdiri atas 2 pengelola objek wisata lokal yang diteliti dan 13 pengunjung yang dipilih secara *purposive sampling*. Instrumen pengujian menggunakan kuesioner skala Likert (1–5) yang mencakup tiga aspek penilaian, yaitu kemudahan penggunaan (*ease of use*), kelengkapan fitur (*completeness*), dan kepuasan pengguna (*user satisfaction*). Hasil UAT dianalisis secara deskriptif dengan menghitung rata-rata skor per aspek dan persentase kelayakan menggunakan rumus: Persentase (%) = (Skor Total / Skor Maksimal) × 100%. Hasil selengkapnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil User Acceptance Testing (UAT)

No	Aspek Penilaian	Jumlah Responden	Skor Rata-Rata	Persentase (%)	Kategori
1.	Kemudahan Penggunaan (Ease of Use)	15	4,40	88,0	Sangat Layak
2.	Kelengkapan Fitur (Completeness)	15	4,33	86,7	Sangat Layak
3.	Kepuasan Pengguna (User Satisfaction)	15	4,47	89,4	Sangat Layak
Rata-Rata Keseluruhan		15	4,40	88,03	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 3, aspek kemudahan penggunaan memperoleh rata-rata skor 4,40 (88,0%), aspek kelengkapan fitur memperoleh rata-rata skor 4,33 (86,7%), dan aspek kepuasan pengguna memperoleh rata-rata skor 4,47 (89,4%). Secara keseluruhan, sistem e-tiket yang dikembangkan memperoleh rata-rata persentase kelayakan sebesar 88,03% yang termasuk dalam kategori "Sangat Layak".



Perbedaan skor antar aspek memberikan informasi yang penting untuk dianalisis lebih lanjut. Aspek kepuasan pengguna memperoleh skor tertinggi (89,4%), menunjukkan bahwa secara keseluruhan pengguna merasa sistem ini memberikan manfaat nyata dibandingkan proses pemesanan tiket manual yang sebelumnya digunakan. Aspek kelengkapan fitur memperoleh skor terendah di antara ketiganya (86,7%), yang mengindikasikan bahwa sebagian responden masih mengharapkan penambahan fitur seperti integrasi pembayaran digital otomatis atau fitur ulasan pengunjung. Hal ini konsisten dengan keterbatasan yang telah diidentifikasi, yaitu mekanisme pembayaran yang masih bersifat manual. Meskipun demikian, selisih antar aspek yang relatif kecil (2,7%) menunjukkan bahwa sistem secara keseluruhan diterima dengan baik dan merata di semua dimensi yang diukur [20].

3.5 Pembahasan

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem e-tiket objek wisata lokal berbasis web menggunakan metode Extreme Programming (XP). Sistem yang dikembangkan mampu menjawab permasalahan utama yang diidentifikasi pada tahap awal penelitian, yaitu pengelolaan tiket yang masih manual, keterbatasan data kunjungan secara *real-time*, serta antrian panjang pada loket masuk wisata [2]. Keberhasilan ini tidak terlepas dari karakteristik utama metode XP yang mendukung pengembangan secara iteratif dan adaptif, memungkinkan tim pengembang untuk merespons perubahan kebutuhan pengguna secara cepat pada setiap siklus pengembangan [8].

Hasil *black box testing* terhadap lima fungsi utama menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan fungsional dan dinyatakan valid (100%). Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan XP efektif dalam menghasilkan perangkat lunak yang sesuai spesifikasi karena proses pengujian dilakukan secara berkelanjutan pada setiap iterasi pengembangan [8]. Hasil tersebut sejalan dengan temuan Ardiansah T et al. [12] dan Huraiah dan Rahmayani [14] yang menyatakan bahwa XP mampu meningkatkan kualitas fungsional aplikasi secara signifikan. Lebih jauh, Ulum dan Hidayat [11] yang menerapkan XP pada pengembangan sistem *Computer Based Test* berbasis web juga melaporkan bahwa keempat tahapan XP secara konsisten menghasilkan sistem yang lolos seluruh skenario black box testing. Konsistensi hasil di berbagai domain penelitian ini memperkuat posisi XP sebagai metodologi yang andal untuk pengembangan sistem berbasis web, khususnya ketika kebutuhan pengguna bersifat dinamis dan memerlukan fleksibilitas tinggi dalam proses pengembangannya [11].

Pengujian UAT memperoleh tingkat kelayakan sebesar 88,03% dengan kategori Sangat Layak [19]. Nilai tersebut menunjukkan bahwa aplikasi diterima dengan baik oleh pengguna akhir. Tingginya skor pada aspek kemudahan penggunaan mengindikasikan bahwa antarmuka berhasil dirancang secara sederhana, intuitif, dan sesuai kebutuhan pengguna, sejalan dengan prinsip *simple design* dalam XP [8]. Temuan ini juga memperkuat hasil penelitian Septiani dan Habibie [13] yang menyimpulkan bahwa keterlibatan pengguna secara aktif dalam setiap iterasi XP berkontribusi terhadap kepuasan pengguna akhir. Apabila dibandingkan dengan penelitian Mejas dan Encarnacion [21] yang mengembangkan aplikasi tiket berbasis web untuk destinasi wisata kepulauan dan memperoleh tingkat penerimaan pengguna yang baik, hasil UAT penelitian ini berada pada rentang yang sebanding, menunjukkan bahwa sistem berbasis PHP dan MySQL mampu menghasilkan antarmuka yang diterima pengguna di berbagai konteks wisata lokal. Perbedaan konteks pengembangan wisata alam darat versus wisata kepulauan tidak menunjukkan perbedaan signifikan dalam hal penerimaan pengguna, yang mengindikasikan bahwa prinsip desain berbasis XP bersifat adaptif lintas domain.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi berupa aplikasi e-tiket wisata berbasis web yang fungsional, mudah digunakan, dan telah teruji kelayakannya. Selain itu, penelitian ini memperluas penerapan XP pada domain wisata alam lokal yang sebelumnya masih banyak diterapkan pada bidang sistem informasi akademik [12], pelayanan publik [13], maupun sistem e-tiket secara umum [14]. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah responden UAT yang relatif sedikit yaitu 15 responden, sehingga hasil pengujian belum sepenuhnya merepresentasikan keberagaman profil wisatawan secara luas. Jumlah responden yang terbatas ini berpotensi menimbulkan bias seleksi, terutama karena *purposive sampling* hanya menjangkau pengunjung yang hadir pada saat pengujian berlangsung, sehingga segmen pengguna dengan karakteristik berbeda seperti wisatawan dari luar daerah atau kelompok usia lanjut belum terwakili secara memadai. Selain itu, implementasi baru dilakukan pada satu objek wisata sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati. Studi serupa oleh Mejas dan Encarnacion yang mengembangkan aplikasi tiket dan pemesanan berbasis web untuk destinasi wisata kepulauan juga mengonfirmasi bahwa sistem berbasis PHP dan MySQL mampu mengatasi inefisiensi pada proses tiket manual di destinasi wisata lokal, dengan tingkat penerimaan pengguna yang baik [21].

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem *e-tiket* objek wisata lokal berbasis *web* menggunakan metode *Extreme Programming* (XP) melalui empat tahapan iteratif yaitu *planning*, *design*, *coding*, dan *testing*. Sebagai solusi atas permasalahan pengelolaan tiket manual, keterbatasan data kunjungan secara *real-time*, dan antrian pada loket masuk wisata. Hasil *black box testing* terhadap lima fungsi utama menunjukkan seluruh fitur dinyatakan Valid (100%), sedangkan *User Acceptance Testing* memperoleh tingkat kelayakan sebesar 88,03% dengan kategori "Sangat Layak", yang membuktikan sistem diterima dengan baik oleh pengguna akhir dari aspek kemudahan penggunaan, kelengkapan fitur, maupun kepuasan pengguna. Penelitian ini berkontribusi secara empiris dengan membuktikan efektivitas XP pada domain wisata alam lokal melalui evaluasi ganda yaitu Black Box Testing dengan keberhasilan 100% dan UAT dengan



kelayakan 88,03%, sekaligus menghasilkan kerangka implementasi yang dapat diadaptasi oleh destinasi wisata lain dengan karakteristik serupa. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengintegrasikan *payment gateway* otomatis, memperluas skala pengujian dengan jumlah responden yang lebih representatif, serta mengadaptasi sistem pada destinasi wisata lain dengan karakteristik yang beragam.

REFERENCES

- [1] Badan Pusat Statistik, "Perkembangan Pariwisata Desember 2023," Jakarta, 2024. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2024/02/01/2347>
- [2] L. N. Liana and W. Gunawan, "Website-Based Ticket Ordering Application Design Using Laravel Framework," *Journal of Informatics, Information System, Software Engineering and Applications (INISTA)*, vol. 8, no. 1, pp. 28–41, 2025, doi: 10.20895/INISTA.V8I1.1946.
- [3] Jefi, M. Fahmi, Hendri, D. N. Kholifah, and Surharjanti, "Sistem Informasi Penjualan Tiket Masuk Wisata Jembatan Cinta Berbasis Web," *LPPM Nusa Mandiri*, vol. 18, no. 1, pp. 84–92, 2023, doi: <https://doi.org/10.33480/inti.v18i1.4307>.
- [4] H. Rifkiansyah and M. Azrino Gustalika, "Design And Development Of A Ticket Booking Application Using Extreme Programming At Serayu Larangan," *Jurnal Riset Informatika*, vol. 7, no. 4, pp. 278–288, 2025, doi: 10.34288/jri.v7i4.384.
- [5] D. Permatasari, I. Anung Prabadhi, and C. Trinata, "Systematic Literature Review: Metodologi, Teknologi, Dan Bidang Implementasi Dalam Pengembangan Aplikasi Berbasis Web," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 9, no. 6, pp. 9862–9866, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i6.15794.
- [6] M. Bano, M. Majeed, S. F. Khan, S. Reehan, and A. Rahaman, "Web-Based Tourism Management System Using PHP and MySQL," *Iconic Research and Engineering Journals*, vol. 9, no. 6, pp. 266–270, 2025, doi: 10.64388/irev9i6-1712625.
- [7] M. I. Hadi, N. N. K. Sari, and E. Christian, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Percetakan Berbasis Web," *Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. 4, no. 2, pp. 135–140, 2024, doi: <https://doi.org/10.47111/jointecom.v4i2.15275>.
- [8] B. R. Pressman, R.S. and Maxim, *Software Engineering: A Practitioners Approach*, 9th ed. McGraw-Hill Education, 2019. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=taIKxAEACAAJ>
- [9] I. Sommerville, *Software Engineering*, 10th ed. Pearson, 2016. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=tW4VngEACAAJ>
- [10] T. Dybå and T. Dingsøyr, *Empirical studies of agile software development: A systematic review*, vol. 50, no. 9–10. 2008. doi: 10.1016/j.infsof.2008.01.006.
- [11] M. N. Ulum and S. Hidayat, "Rancang Bangun Computer Based Test (CBT) Berbasis Web," *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi*, vol. 5, no. 2, pp. 1553–1566, 2024, doi: 10.35870/jimik.v5i2.706.
- [12] T. Ardiansah, Y. Rahmanto, and Z. Amir, "Penerapan Extreme Programming Dalam Sistem Informasi Akademik SDN Kuala Teladas," *Journal of Information Technology, Software Engineering and Computer Science (ITSECS)*, vol. 1, no. 2, pp. 44–51, 2023, doi: 10.58602/itscs.v1i1.25.
- [13] N. A. Septiani and F. Y. Habibie, "Penggunaan Metode Extreme Programming Pada Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Publik," *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, vol. 3, no. 3, p. 341, 2022, doi: 10.30865/json.v3i3.3931.
- [14] A. Hurairah and M. T. I. Rahmayani, "Extreme programming method in the design of e-ticket information system for ro-ro bengkalis port web-based," *Jurnal Mantik*, vol. 6, no. 4, 2023, [Online]. Available: <http://iocscience.org/ejournal/index.php/mantik/article/download/3519/2615>
- [15] M. Ramadhan and A. Gustalika, "Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Tiket Tempat Wisata Berbasis Android Menggunakan Metode Extreme Programming. Bulletin of Information Technology (BIT), 5(2), 114–124., " *Bulletin of Information Technology (BIT)*, vol. 5, no. 2, pp. 114–124, 2024, doi: 10.47065/bit.v5i2.1341.
- [16] S. S. Azalea, "Design of Online-Based Tourism Ticket Purchase System," *Journal of Computer Science and Technology Studies*, vol. 3, no. 2, pp. 59–71, 2021, doi: 10.32996/jcsts.2021.3.2.6.
- [17] M. F. Fahmi, M. K. Anwar, S. A. Suryaningsih, and R. Syaifudin, "Community Service Based Development Of An E-Ticketing Application For Muslim-Friendly Tourism In Blitar Regency Moh," *Journal of Islamic Economy and Community Engagement*, vol. 6, no. 2, pp. 142–151, 2025, doi: <https://doi.org/10.14421/jiecem.2025.6.2.2829>.
- [18] R. R. Nurmallasari, H. Ramdani, and R. Mardiaty, "Design and Implementation of a Ticketing Management System for Tourism Villages with RFID and IoT Integration," *Jurnal Pendidikan Multimedia (EDSENCE)*, vol. 7, no. 2, pp. 125–142, 2025, doi: <https://doi.org/10.17509/edsence.v7i2.83782>.
- [19] J. Waruwu, Y. P. Harefa, O. Laia, and D. C. Lase, "Sistem Informasi Penjualan Rumah Berbasis Web Menggunakan Database Mysql (Studi Kasus Cv. Rumah Impian)," *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, vol. 15, no. 2, pp. 306–314, 2024, doi: 10.51903/jtikp.v15i2.882.
- [20] W. Mulyana, C. K. Barokah, and M. Adrian, "Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Travel Berbasis Web Dengan Metode Waterfall," *Jurnal Komputer Terapan*, vol. 11, no. 2, pp. 67–76, 2025, doi: <https://doi.org/10.35143/jkt.v11i2.6703>.
- [21] Jonah Grace S. Mejias and Riah E. Encarnacion, "A Web-based Ticketing and Booking Application for Enhancing Maritime Travel Operations and Services in Siargao Island," *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, vol. 4, no. 2, pp. 336–347, 2024, doi: 10.48175/ijarsct-18839.