

Smart Virtual Guide: Chatbot Cerdas Sistem Informasi Goa Terawang dengan Analisis User Adoption

Rosvika Dwi Umanisti*, Aditya Akbar Riadi, Rizkysari Meimaharani

Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Muria Kudus, Kudus, Indonesia
Email: ¹*rosvikaumanisti@gmail.com, ²aditya.akbar@umk.ac.id, ³rizky.sari@umk.ac.id
Email Penulis Korespondensi: rosvikaumanisti@gmail.com
Submitted 16-05-2026; Accepted 17-06-2026; Published 30-06-2026

Abstrak

Sebagian besar destinasi wisata lokal di Indonesia masih mengandalkan sistem informasi statis yang tidak mampu memberikan respons real-time kepada pengunjung, termasuk Goa Terawang Ecopark di Kabupaten Blora, Jawa Tengah. Penelitian ini mengembangkan chatbot cerdas bernama Smart Virtual Guide berbasis Large Language Model (LLM) yang diintegrasikan ke dalam sistem informasi Goa Terawang Ecopark, sekaligus menganalisis tingkat penerimaan pengguna menggunakan Technology Acceptance Model (TAM). Berbeda dari penelitian chatbot pariwisata sebelumnya yang umumnya berbasis NLP konvensional dan hanya mendukung satu bahasa, kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi LLM dengan dukungan Bahasa Indonesia dan Bahasa Jawa secara bersamaan pada destinasi wisata lokal. Pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall dengan pengujian fungsional melalui Black Box Testing dan pengumpulan data dari 30 responden menggunakan kuesioner skala Likert. Hasil pengujian Black Box Testing menunjukkan seluruh fitur berjalan valid, sementara hasil TAM memperoleh persentase rata-rata 80,95% (kategori Baik) pada variabel PEOU, PU, BI, dan ATU. Temuan ini membuktikan bahwa pendekatan berbasis LLM dengan dukungan bahasa daerah efektif meningkatkan kualitas layanan informasi pariwisata digital yang lebih interaktif, inklusif, dan adaptif.

Kata Kunci: Chatbot; LLM; TAM; Pariwisata; Goa Terawang Ecopark

Abstract

Most local tourist destinations in Indonesia still rely on static information systems that are unable to provide real-time responses to visitors, including the Terawang Ecopark Cave in Blora Regency, Central Java. This research developed an intelligent chatbot called Smart Virtual Guide based on the Large Language Model (LLM) which is integrated into the information system of Goa Terawang Ecopark, as well as analyzing the level of user acceptance using the Technology Acceptance Model (TAM). Different from previous tourism chatbot research which is generally based on conventional NLP and only supports one language, the novelty of this research lies in the integration of LLM with the support of Indonesian and Javanese at the same time in local tourist destinations. The development of the system uses the Waterfall method with functional testing through Black Box Testing and data collection from 30 respondents using a Likert scale questionnaire. The results of the Black Box Testing test showed that all features were valid, while the TAM results obtained an average percentage of 80.95% (Good category) on the PEOU, PU, BI, and ATU variables. These findings prove that LLM-based approaches with regional language support are effective in improving the quality of digital tourism information services that are more interactive, inclusive, and adaptive.

Keywords: Chatbot; LLM; TAM; Tourism; Goa Terawang Ecopark

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) telah membawa perubahan signifikan pada sektor pariwisata, salah satunya melalui pemanfaatan *chatbot* sebagai sistem percakapan otomatis yang mampu memberikan informasi secara cepat, interaktif, dan *real-time* tanpa intervensi manusia [1]. *Chatbot* telah terbukti meningkatkan efisiensi layanan di berbagai bidang, termasuk pariwisata, berkat kemampuannya merespons pengguna secara konsisten selama dua puluh empat jam penuh [2]. Namun, sebagian besar destinasi wisata lokal di Indonesia, termasuk Goa Terawang Ecopark di Kabupaten Blora, Jawa Tengah, masih mengandalkan sistem informasi statis yang tidak mampu merespons kebutuhan pengunjung secara otomatis [3]. Kondisi ini memaksa pengunjung mencari informasi secara manual mengenai fasilitas, harga tiket, paket wisata, lokasi, dan jam operasional, sehingga berdampak pada rendahnya kepuasan pengalaman wisata. Hal ini menjadi urgensi pengembangan sistem informasi pariwisata berbasis AI yang lebih interaktif dan adaptif.

Pendekatan berbasis *Large Language Model* (LLM) hadir sebagai solusi atas keterbatasan *chatbot* konvensional berbasis *rule-based* maupun *Natural Language Processing* (NLP), yang hanya mampu memproses pola kata kunci terstruktur. LLM mampu memahami konteks percakapan secara lebih mendalam sehingga menghasilkan respons yang lebih natural, fleksibel, dan kontekstual termasuk untuk kalimat tidak terstruktur dan percakapan multi-bahasa [4], [5]. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan *chatbot* cerdas bernama *Smart Virtual Guide* berbasis LLM yang diintegrasikan ke dalam sistem informasi Goa Terawang Ecopark. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi LLM dengan dukungan Bahasa Indonesia dan Bahasa Jawa secara bersamaan pada destinasi wisata lokal pendekatan yang belum banyak diteliti sebelumnya [6]. Selain aspek teknis, penelitian ini juga menganalisis tingkat penerimaan pengguna menggunakan *Technology Acceptance Model* (TAM), karena keberhasilan implementasi teknologi tidak hanya ditentukan oleh kualitas sistem, tetapi juga kesiapan pengguna dalam menerimanya [7].

Beberapa penelitian terdahulu mengembangkan chatbot berbasis framework RASA untuk layanan informasi wisata, menghasilkan sistem yang responsif namun masih terbatas karena mengandalkan pendekatan NLP berbasis intent dan rule-based yang tidak mampu menangani variasi pertanyaan secara kontekstual [5], [8], [9]. Kemudahan penggunaan dan manfaat yang dirasakan terbukti menjadi prediktor signifikan terhadap adopsi chatbot pariwisata, namun tanpa

mengintegrasikan LLM secara langsung [3]. Sementara itu, integrasi LLM melalui metode Retrieval Augmented Generation (RAG) terbukti meningkatkan akurasi jawaban secara signifikan, meskipun tidak disertai analisis penerimaan pengguna [10]. Penerapan LLM pada destinasi wisata lokal berbahasa daerah juga masih sangat minim diteliti [11]. Berdasarkan kajian terhadap penelitian-penelitian tersebut, terdapat *research gap* yang signifikan, yaitu: (1) sebagian besar *chatbot* pariwisata yang dikembangkan masih menggunakan pendekatan NLP konvensional atau *rule-based* sehingga terbatas dalam memahami konteks percakapan; (2) belum ada penelitian yang mengintegrasikan *chatbot* berbasis LLM pada sistem informasi destinasi wisata lokal di Indonesia dengan dukungan bahasa daerah, khususnya Bahasa Jawa; dan (3) penelitian yang menggabungkan pengembangan sistem berbasis LLM sekaligus analisis penerimaan pengguna menggunakan TAM pada konteks pariwisata lokal masih sangat terbatas [12]. Ketiga celah penelitian ini menjadi landasan utama yang membedakan penelitian ini dari karya sebelumnya.

Technology Acceptance Model (TAM) merupakan kerangka teoritis yang paling banyak digunakan untuk mengukur penerimaan pengguna terhadap teknologi baru [13]. Model ini menjelaskan bahwa *Perceived Ease of Use* (PEOU) dan *Perceived Usefulness* (PU) secara signifikan mempengaruhi sikap pengguna (*Attitude Toward Using/ATU*) yang pada akhirnya menentukan minat penggunaan (*Behavioral Intention to Use/BI*) [14]. Dalam konteks *chatbot* berbasis AI pada sektor pariwisata, kemudahan penggunaan dan manfaat yang dirasakan terbukti menjadi prediktor kuat terhadap adopsi sistem, bahkan oleh pengguna tanpa latar belakang teknologi tinggi [15], [16]. Di sisi lain, dukungan multi-bahasa khususnya Bahasa Jawa di samping Bahasa Indonesia menjadi faktor penting dalam meningkatkan inklusivitas dan kenyamanan interaksi pengguna lokal dengan sistem [17]. Hal ini sejalan dengan konsep *smart tourism* yang menekankan adaptasi teknologi terhadap konteks lokal demi ekosistem wisata yang lebih cerdas dan berpusat pada pengguna [18].

Berdasarkan identifikasi permasalahan dan *research gap* yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan: (1) mengembangkan *chatbot Smart Virtual Guide* berbasis LLM yang terintegrasi dengan sistem informasi Goa Terawang Ecopark dengan dukungan Bahasa Indonesia dan Bahasa Jawa; (2) melakukan pengujian fungsional sistem menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan yang dirancang; serta (3) menganalisis tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem *chatbot* yang dikembangkan menggunakan metode TAM dengan variabel PEOU, PU, ATU, dan BI. Penelitian ini diharapkan berkontribusi dalam mendukung digitalisasi layanan informasi pariwisata berbasis AI pada destinasi wisata lokal di Indonesia, sekaligus menjadi referensi akademis bagi pengembangan *chatbot* pariwisata berbasis LLM yang mempertimbangkan aspek teknis dan penerimaan pengguna.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan menggunakan beberapa metode, yaitu observasi, wawancara, studi literatur, dan kuesioner.

a. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung di Goa Terawang Ecopark untuk mengetahui proses penyampaian informasi wisata yang sedang berjalan. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna serta permasalahan pada sistem informasi wisata.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada pihak pengelola Goa Terawang Ecopark untuk memperoleh informasi terkait kebutuhan sistem, jenis informasi wisata yang dibutuhkan pengunjung, serta kendala dalam pelayanan informasi wisata.

c. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari berbagai jurnal, artikel ilmiah, dan penelitian terdahulu terkait *chatbot*, *Large Language Model* (LLM), sistem informasi pariwisata, serta metode *Technology Acceptance Model* (TAM) [1], [4], [19].

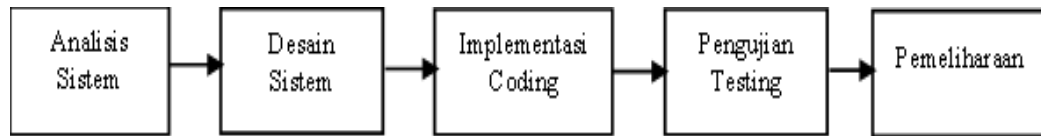
d. Kuesioner

Kuesioner digunakan untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna terhadap *chatbot Smart Virtual Guide*. Penyebaran kuesioner dilakukan kepada 30 responden yang terdiri dari pengunjung dan pengguna sistem informasi Goa Terawang Ecopark. Jumlah responden sebanyak 30 orang dipilih karena penelitian ini berfokus pada evaluasi awal (*initial evaluation*) terhadap *prototype chatbot* yang dikembangkan. Pada penelitian pengembangan sistem dan evaluasi *usability*, jumlah sampel minimal 30 responden dinilai cukup untuk memperoleh gambaran awal terkait persepsi pengguna terhadap sistem. Selain itu, penelitian ini menggunakan pendekatan analisis deskriptif pada metode *Technology Acceptance Model* (TAM), sehingga jumlah responden tersebut masih dapat digunakan untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan. Kuesioner disusun menggunakan skala Likert 1–5 yang terdiri dari:

1. Sangat Tidak Setuju (1)
2. Tidak Setuju (2)
3. Cukup Setuju (3)
4. Setuju (4)
5. Sangat Setuju (5)

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Waterfall*. Model ini memiliki pendekatan sistematis dan berurutan sehingga setiap tahapan harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya [20].



Gambar 1. Metode Waterfall

Tahapan metode Waterfall pada penelitian ini terdiri dari:

a. Analisis Sistem

Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem dan fitur *chatbot* berdasarkan hasil observasi dan wawancara. Pada tahap ini diperoleh kebutuhan informasi seperti fasilitas wisata, paket wisata, lokasi wisata, jam operasional, harga tiket, dan layanan interaktif *chatbot*.

b. Desain Sistem

Tahap perancangan sistem dilakukan menggunakan *Use Case Diagram* dan perancangan arsitektur sistem. Sistem terdiri dari pengguna (*user*), *website*, server aplikasi, database, dan layanan *LLM API*.

c. Implementasi Coding

Tahap implementasi dilakukan dengan membangun sistem informasi berbasis *web* dan mengintegrasikan *chatbot* berbasis *LLM* ke dalam *website* Goa Terawang Ecopark. *Chatbot* dirancang agar mampu memberikan respon otomatis menggunakan Bahasa Indonesia dan Bahasa Jawa.

d. Pengujian Testing

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

e. Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki kesalahan sistem dan melakukan pengembangan fitur apabila diperlukan.

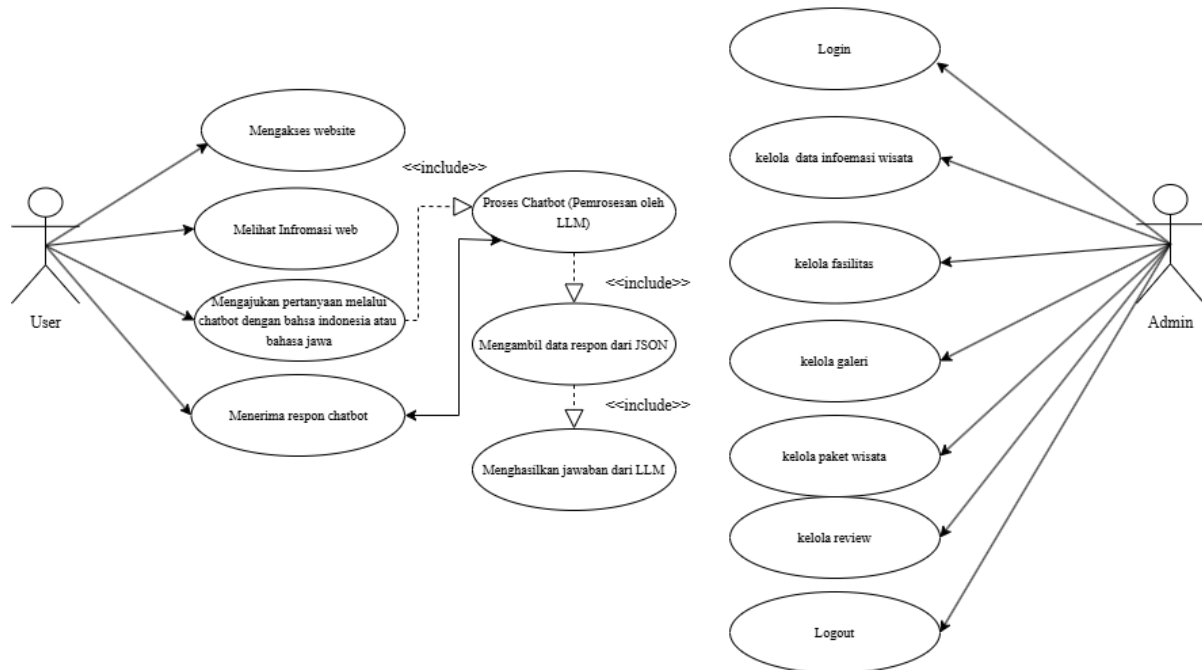
2.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahap penting dalam pengembangan *chatbot Smart Virtual Guide* yang bertujuan untuk menggambarkan struktur, alur, dan interaksi antar komponen sistem secara menyeluruh sebelum tahap implementasi dilakukan. Pada penelitian ini, perancangan sistem meliputi dua komponen utama yaitu *Use Case Diagram* dan arsitektur sistem, yang masing-masing dirancang untuk merepresentasikan interaksi pengguna dengan sistem serta alur integrasi *chatbot* berbasis *LLM* dari sisi teknis. Kedua komponen perancangan tersebut menjadi acuan dasar dalam proses pembangunan sistem informasi Goa Terawang Ecopark agar sistem yang dikembangkan dapat berjalan sesuai kebutuhan pengguna dan tujuan penelitian yang telah ditetapkan.

2.3.1 Use Case Diagram

Use case diagram menjelaskan interaksi antara pengguna dengan sistem *chatbot Smart Virtual Guide* pada sistem informasi Goa Terawang Ecopark. Pengguna dapat mengakses *website*, membuka fitur *chatbot*, mengirim pertanyaan, menerima respon, memilih Bahasa Indonesia atau Bahasa Jawa, serta menutup *chatbot*. Dalam prosesnya, sistem akan memproses pertanyaan pengguna menggunakan teknologi *Large Language Model (LLM)* untuk menghasilkan jawaban yang sesuai dengan konteks pertanyaan. *Use case diagram* ditunjukkan pada Gambar2.

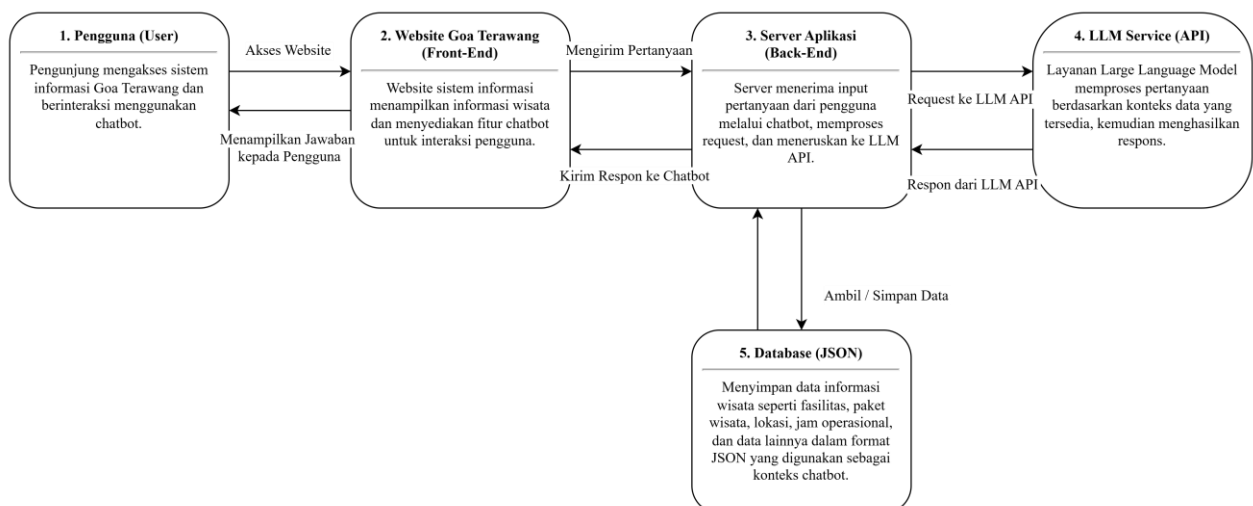
SISTEM INFORMASI GOA TERAWANG



Gambar 2. Use case diagram

2.3.2 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem terdiri dari lima komponen utama: pengguna (*user*), antarmuka *website*, server aplikasi, *database*, dan layanan *LLM API*. Alur kerja sistem adalah sebagai berikut: pengguna mengirimkan pertanyaan melalui fitur *chatbot* pada *website*, kemudian pertanyaan diteruskan ke server aplikasi yang memanggil layanan *LLM API* untuk diproses. *LLM API* menghasilkan respons kontekstual berdasarkan input pengguna dan data informasi wisata yang tersimpan di *database*, lalu jawaban ditampilkan secara otomatis pada antarmuka *chatbot*. *Database* menyimpan data wisata meliputi fasilitas, paket wisata, galeri, dan informasi kontak. Sistem mendukung dua bahasa Bahasa Indonesia dan Bahasa Jawa untuk meningkatkan inklusivitas interaksi pengguna. Arsitektur sistem ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Arsitektur sistem

2.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fungsi pada sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Metode ini digunakan karena mampu menguji fungsi sistem berdasarkan input dan output tanpa melihat struktur kode program secara langsung [21]. Pengujian dilakukan pada fitur utama sistem informasi Goa Terawang Ecopark, seperti login admin, tampilan informasi wisata, fitur *chatbot*, galeri wisata, paket

wisata, dan fasilitas wisata. Setiap fitur diuji dengan memberikan input tertentu dan memverifikasi apakah output yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Hasil pengujian disajikan pada Tabel pengujian *Black Box Testing*.

2.5 Analisis Menggunakan TAM (*Technology Acceptance Model*)

Analisis penerimaan pengguna dilakukan menggunakan metode *Technology Acceptance Model* (TAM). Model TAM digunakan untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap *chatbot Smart Virtual Guide* berbasis LLM pada Sistem Informasi Goa Terawang Ecopark [7]. Variabel yang digunakan dalam penelitian meliputi *Perceived Usefulness* (PU), *Perceived Ease of Use* (PEOU), *Attitude Toward Using* (ATU), dan *Behavioral Intention to Use* (BI). Hubungan antar variabel menunjukkan bahwa PU dan PEOU berpengaruh terhadap ATU, sedangkan ATU memengaruhi BI. Penerapan model ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi penerimaan pengguna terhadap chatbot berbasis *Large Language Model* (LLM) pada sistem informasi Goa Terawang Ecopark.

Pengukuran tingkat penerimaan pengguna dilakukan menggunakan kuesioner dengan skala Likert 1–5. Hasil penilaian dihitung menggunakan tiga persamaan berikut.

$$P = \frac{F}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

P = persentase hasil penilaian,

F = total skor aktual,

N = total skor maksimal.

Nilai total skor maksimal dihitung menggunakan persamaan:

$$N = n \times s \times i \quad (2)$$

Keterangan:

n = jumlah responden,

s = skor tertinggi skala Likert,

i = jumlah indikator pertanyaan.

Selanjutnya, nilai rata-rata tiap variabel dihitung menggunakan persamaan:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3)$$

Keterangan:

$\bar{X}$ = nilai rata-rata,

$\sum X$ = jumlah total skor,

n = jumlah responden.

Hasil perhitungan persentase pada setiap variabel TAM kemudian diinterpretasikan menggunakan kategori penilaian yang ditentukan berdasarkan konversi skala Likert 1–5 ke dalam rentang persentase. Nilai minimum persentase sebesar 20% diperoleh apabila seluruh responden memilih skor 1 (Sangat Tidak Setuju), sedangkan nilai maksimum 100% diperoleh apabila seluruh responden memilih skor 5 (Sangat Setuju). Berdasarkan rentang tersebut, diperoleh interval kategori penilaian sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Interval kategori penilaian TAM

No	Presentase	Kategori
1	0% - 20%	Sangat Kurang Baik
2	21% - 40%	Kurang Baik
3	41% - 60%	Cukup Baik
4	61% - 80%	Baik
5	81% - 100%	Sangat Baik

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi Sistem

Penelitian ini menghasilkan sebuah *chatbot* cerdas bernama *Smart Virtual Guide* yang diintegrasikan ke dalam sistem informasi Goa Terawang Ecopark. *Chatbot* dikembangkan menggunakan teknologi *Large Language Model* (LLM) sehingga mampu memberikan respon secara otomatis dan interaktif kepada pengguna berdasarkan pertanyaan yang diberikan. Sistem ini bertujuan untuk membantu pengunjung memperoleh informasi wisata secara lebih cepat, mudah, dan efisien tanpa harus bertanya langsung kepada petugas. Informasi yang dapat diberikan chatbot meliputi informasi lokasi wisata, harga tiket, fasilitas, jam operasional, wahana wisata, serta informasi umum lainnya terkait Goa Terawang

Ecopark. Implementasi *chatbot* dilakukan pada sistem informasi berbasis web sehingga dapat diakses kapan saja melalui perangkat pengguna. Pengguna hanya perlu mengetikkan pertanyaan pada kolom chat, kemudian sistem akan memproses pertanyaan tersebut menggunakan teknologi LLM dan memberikan jawaban secara otomatis.

3.1.1. Tampilan Halaman Utama Sistem

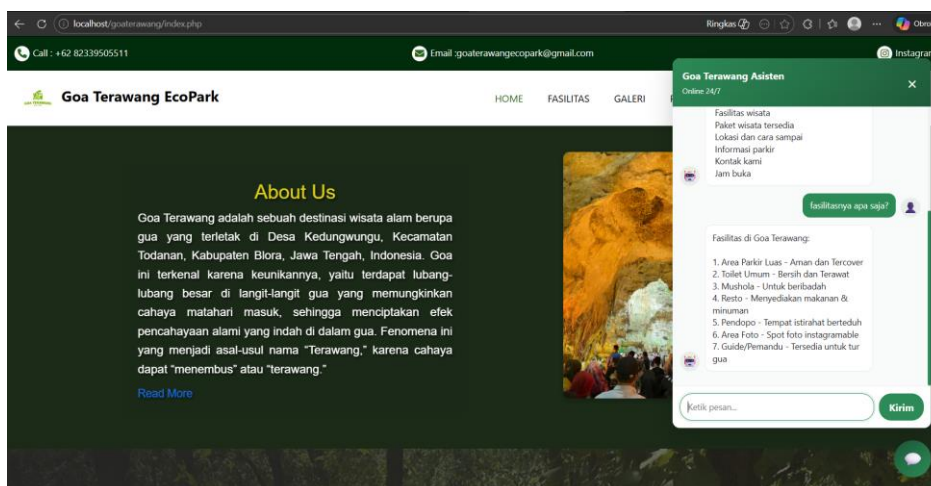
Halaman utama sistem informasi Goa Terawang Ecopark menyajikan berbagai informasi wisata meliputi profil wisata, fasilitas, galeri wisata, paket wisata, about, dan ulasan pengunjung. Pada halaman ini tersedia fitur *chatbot Smart Virtual Guide* yang dapat diakses melalui ikon percakapan pada bagian bawah *website*. Pengguna cukup mengetikkan pertanyaan dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Jawa, kemudian sistem akan memproses input tersebut menggunakan teknologi LLM dan menampilkan jawaban secara otomatis sesuai konteks pertanyaan. Tampilan halaman utama sistem ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Utama Sistem

3.1.2. Fasilitas

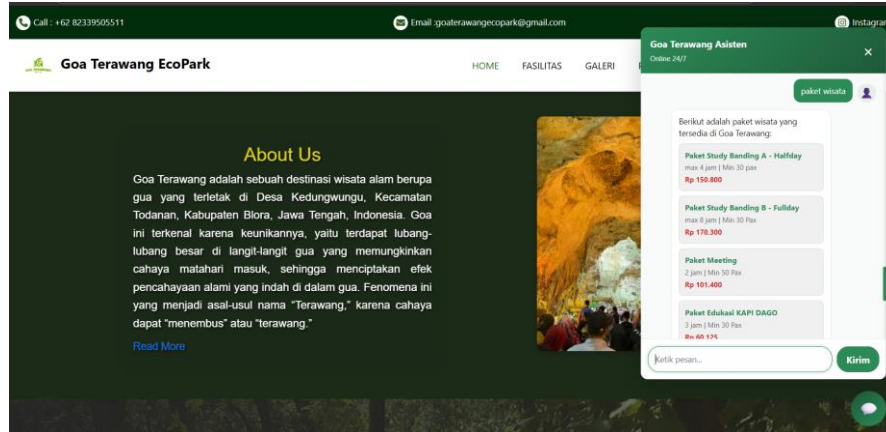
Fitur fasilitas pada sistem informasi menyediakan informasi lengkap mengenai fasilitas wisata yang tersedia di Goa Terawang Ecopark, meliputi mushola, area parkir, toilet umum, resto, cafe goa, area foto, pemandu tur (*guide*), pendopo, dan berbagai wahana permainan. Setiap fasilitas dilengkapi dengan gambar dan deskripsi untuk memudahkan pengunjung dalam mencari informasi yang dibutuhkan. Selain melalui halaman fitur, pengguna juga dapat menanyakan informasi fasilitas secara langsung melalui *chatbot* seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pertanyaan Fasilitas

3.1.3. Paket Wisata

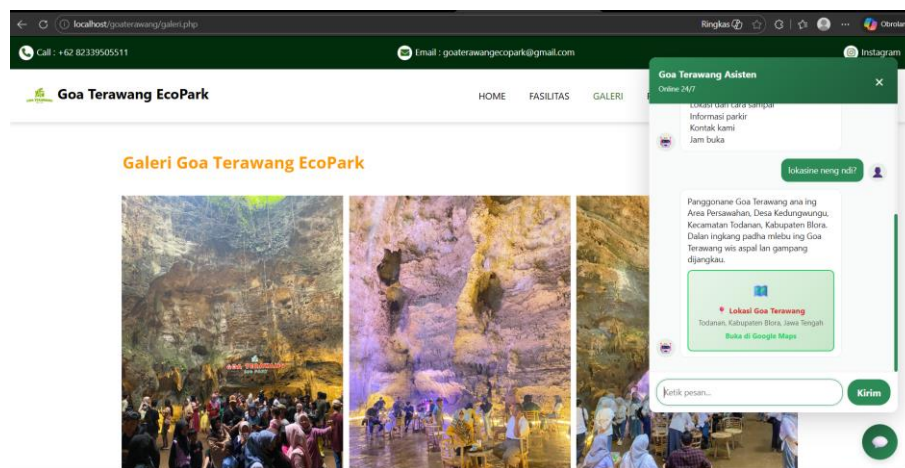
Fitur paket wisata pada sistem informasi menampilkan berbagai pilihan paket wisata yang tersedia di Goa Terawang Ecopark. Setiap paket wisata dilengkapi dengan informasi nama paket, deskripsi, fasilitas yang didapatkan, dan harga paket. Pemesanan paket wisata dapat dilakukan langsung melalui *WhatsApp* admin yang tersedia pada sistem. Selain melalui halaman fitur, pengguna juga dapat menanyakan informasi paket wisata secara langsung melalui *chatbot* seperti ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pertanyaan Paket Wisata

3.1.4. Lokasi

Fitur lokasi pada sistem informasi dapat diakses melalui menu *review* yang menampilkan ulasan pengunjung sekaligus lokasi Goa Terawang Ecopark. Selain melalui menu tersebut, pengguna juga dapat menanyakan informasi lokasi secara langsung melalui *chatbot* menggunakan Bahasa Indonesia maupun Bahasa Jawa. Hal ini membuktikan kemampuan LLM dalam memproses pertanyaan berbahasa daerah secara kontekstual. Respons *chatbot* disertai fitur *share location* yang terhubung langsung dengan *Google Maps* untuk memudahkan pengguna menemukan lokasi wisata, seperti ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Pertanyaan Lokasi

3.1.5. Jam Buka

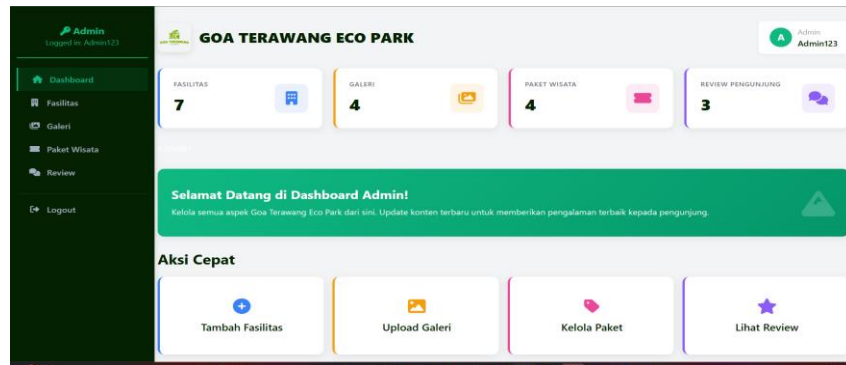
Informasi jam operasional Goa Terawang Ecopark dapat diakses pengguna melalui bagian *footer* pada halaman *website*. Selain itu, pengguna juga dapat menanyakan jam operasional secara langsung melalui *chatbot* tanpa perlu mencari secara manual. Sistem akan memberikan informasi jam buka dan jam tutup wisata secara otomatis sehingga memudahkan pengguna dalam merencanakan kunjungan, seperti ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Pertanyaan Jam Buka

3.1.6. Dashboard Admin

Dashboard admin dapat diakses oleh pengelola sistem melalui fitur *login* menggunakan akun admin. Halaman ini menyediakan berbagai menu pengelolaan sistem meliputi fasilitas, galeri, paket wisata, *review*, dan *logout*. Admin memiliki akses penuh untuk menambah, mengedit, dan menghapus data informasi wisata Goa Terawang Ecopark melalui antarmuka ini, seperti ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. *Dashboard Admin*

3.2. Pengujian Sistem *Black Box Testing*

Pengujian *Black Box Testing* dilakukan untuk mengetahui apakah seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan pada fitur utama sistem informasi dan *chatbot*. Hasil pengujian selengkapnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian *Black box testing*

No	Fitur yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	<i>Login</i> Admin	Sistem berhasil <i>login</i>	Berhasil	Valid
2	Menampilkan informasi wisata	Informasi tampil sesuai data	Berhasil	Valid
3	<i>Chatbot</i> menerima pertanyaan	Sistem menerima <i>input</i> pengguna	Berhasil	Valid
4	<i>Chatbot</i> memberikan respon	Sistem menampilkan jawabannya	Berhasil	Valid
5	Menampilkan galeri wisata	Galeri tampil dengan baik	Berhasil	Valid
6	Menampilkan paket wisata	Paket wisata tampil sesuai data	Berhasil	Valid
7	Menampilkan fasilitas wisata	Fasilitas wisata tampil sesuai data	Berhasil	Valid
8	Menampilkan CRUD wisata	CRUD tampil sesuai data dan dapat dikelola	Berhasil	Valid

Berdasarkan Tabel 2, seluruh delapan fitur yang diuji memperoleh status Valid, yang berarti *output* yang dihasilkan sistem sesuai dengan hasil yang diharapkan pada setiap skenario pengujian. Fitur *chatbot* mampu menerima pertanyaan dari pengguna dan memberikan respon informasi wisata secara otomatis baik dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Jawa sesuai dengan konteks pertanyaan yang diberikan. Fitur pendukung lainnya seperti tampilan informasi wisata, galeri, paket wisata, serta fasilitas wisata juga dapat ditampilkan sesuai data yang tersimpan pada sistem. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa sistem informasi Goa Terawang Ecopark beserta *chatbot* Smart Virtual Guide telah memenuhi seluruh kebutuhan fungsional dan siap digunakan sebagai media layanan informasi wisata berbasis digital.

3.3. Pengujian TAM

Pengujian penerimaan pengguna dilakukan menggunakan metode *Technology Acceptance Model (TAM)* dengan menyebarkan kuesioner kepada 30 responden pengguna sistem informasi Goa Terawang. Variabel yang diukur meliputi *Perceived Ease of Use (PEOU)*, *Perceived Usefulness (PU)*, *Behavioral Intention to Use (BI)*, dan *Attitude Toward Using (ATU)* menggunakan skala Likert 1–5. Hasil pengujian masing masing variabel diuraikan sebagai berikut.

3.3.1. PEOU (*Perceived Ease of Use*)

Variabel *PEOU* mengukur sejauh mana pengguna merasa bahwa *chatbot* mudah untuk digunakan. Variabel ini terdiri dari 5 indikator dan dihitung menggunakan persamaan rumus (2) dengan total skor maksimal sebesar $30 \times 5 \times 5 = 750$. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil *Perceived Ease of Use*

No	Indikator	Jumlah Skor	Rata rata
1	<i>Chatbot</i> mudah digunakan tanpa perlu panduan khusus	115	3,83
2	Cara menggunakan <i>chatbot</i> tidak membingungkan	115	3,83
3	Saya langsung paham cara memakai <i>chatbot</i> ini	122	4,07
4	Bahasa yang digunakan mudah dimengerti	127	4,23

5	<i>Chatbot</i> merespon dengan cepat	125	4,16
Rata rata		604	4,02

Berdasarkan Tabel 3, total skor aktual yang diperoleh variabel *PEOU* adalah 604 dari skor maksimal 750, sehingga persentase penerimaan sebesar:

$$P = 604 \div 750 \times 100\% = 80,53\%.$$

Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada indikator kemudahan bahasa (4,23) dan kecepatan respons *chatbot* (4,16), yang menunjukkan bahwa pengguna menilai *chatbot* mudah dioperasikan tanpa panduan khusus. Sementara itu, indikator kemudahan penggunaan dasar (3,83) menjadi nilai terendah, mengindikasikan bahwa sebagian pengguna masih memerlukan penyesuaian awal dalam mengoperasikan sistem. Dengan demikian, variabel *PEOU* berada pada kategori **Baik**.

3.3.2. *Perceived Usefulness (PU)*

Variabel *PU* mengukur sejauh mana pengguna merasa bahwa *chatbot* bermanfaat dalam membantu memperoleh informasi wisata Goa Terawang. Variabel ini terdiri dari 5 indikator dengan total skor maksimal sebesar $30 \times 5 \times 5 = 750$. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil *Perceived Usefulness*

No	Indikator	Jumlah Skor	Rata rata
1	<i>Chatbot</i> membantu mendapatkan informasi Goa Terawang dengan cepat	124	4,13
2	<i>Chatbot</i> memudahkan mengetahui harga tiket, fasilitas, dan paket wisata	128	4,27
3	<i>Chatbot</i> membantu saat merencanakan kunjungan	120	4,00
4	Informasi dari <i>chatbot</i> cukup lengkap	122	4,07
5	Tidak perlu mencari informasi ke tempat lain	120	4,00
Rata rata		614	4,09

Berdasarkan Tabel 4, total skor aktual yang diperoleh variabel *PU* adalah 614 dari skor maksimal 750, sehingga persentase penerimaan sebesar:

$$P = 614 \div 750 \times 100\% = 81,86\%.$$

Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada indikator kemudahan pencarian harga tiket, fasilitas, dan paket wisata (4,27), yang menunjukkan bahwa pengguna merasakan manfaat nyata *chatbot* dalam menggantikan pencarian informasi manual. Sementara itu, indikator ketersediaan informasi yang lengkap dan kemudahan perencanaan kunjungan memperoleh nilai terendah (4,00), mengindikasikan bahwa cakupan informasi pada *chatbot* masih dapat ditingkatkan lebih lanjut. Kemampuan LLM dalam memberikan jawaban kontekstual secara *real-time* berkontribusi signifikan terhadap tingginya persepsi manfaat pengguna, sehingga variabel *PU* berada pada kategori **Sangat Baik**.

3.3.3. *Behavioral Intention to Use (BI)*

Variabel *BI* mengukur kesediaan pengguna untuk benar-benar menggunakan dan merekomendasikan *chatbot*. Variabel ini terdiri dari 3 indikator dengan total skor maksimal sebesar $30 \times 5 \times 3 = 450$. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil *Behavioral Intention to Use (BI)*

No	Indikator	Jumlah Skor	Rata rata
1	Saya ingin menggunakan <i>chatbot</i> ini lagi di lain waktu	120	4,00
2	Saya akan menggunakan <i>chatbot</i> ini jika butuh informasi wisata	122	4,07
3	Saya bersedia merekomendasikan <i>chatbot</i> ini ke orang lain	123	4,10
Rata rata		365	4,06

Berdasarkan Tabel 5, total skor aktual yang diperoleh variabel *BI* adalah 365 dari skor maksimal 450, sehingga persentase penerimaan sebesar:

$$P = 365 \div 450 \times 100\% = 81,11\%.$$

Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada indikator kesediaan merekomendasikan *chatbot* kepada orang lain (4,10), yang menunjukkan bahwa pengguna tidak hanya bersedia menggunakan kembali sistem tetapi juga memiliki kepercayaan yang cukup tinggi untuk merekomendasikannya. Sementara itu, indikator niat penggunaan ulang secara umum memperoleh nilai terendah (4,00), namun tetap mengindikasikan bahwa sistem berhasil memberikan pengalaman yang positif bagi pengguna. Dengan demikian, variabel *BI* berada pada kategori **Sangat Baik**.

3.3.4. *Attitude Toward Using (ATU)*

Variabel *ATU* mengukur niat pengguna untuk terus menggunakan *chatbot* di masa mendatang. Variabel ini terdiri dari 4 indikator dengan total skor maksimal sebesar $30 \times 5 \times 4 = 600$. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil *Attitude Toward Using (ATU)*

No	Indikator	Jumlah Skor	Rata rata
1	Menggunakan <i>chatbot</i> ini merasa menyenangkan	119	3,97
2	Saya merasa nyaman menggunakan <i>chatbot</i> ini	118	3,93
3	Saya merasa <i>chatbot</i> ini bermanfaat	125	4,17
4	Saya tertarik untuk menggunakannya lagi	120	4,00
Rata rata		482	4,02

Berdasarkan Tabel 6, total skor aktual yang diperoleh Variabel *ATU* adalah 482 dari skor maksimal 600, sehingga persentase penerimaan sebesar:

$$P = 482 \div 600 \times 100\% = 80,33\%.$$

Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada indikator persepsi kebermanfaatan *chatbot* (4,17), yang menunjukkan bahwa pengguna memiliki sikap positif terhadap sistem karena merasakan manfaat nyata dalam memperoleh informasi wisata. Sementara itu, indikator kenyamanan penggunaan memperoleh nilai terendah (3,93), mengindikasikan bahwa aspek antarmuka dan pengalaman pengguna (*user experience*) masih berpotensi untuk ditingkatkan pada pengembangan sistem selanjutnya. Dengan demikian, variabel *ATU* berada pada kategori **Baik**.

3.3.5. Rekapitulasi Hasil Pengujian *TAM*

Rekapitulasi hasil pengujian seluruh variabel *TAM* disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil *TAM*

No	Indikator	Rata rata	Persentase	Kategori
1	<i>PEOU (Perceived Ease of Use)</i>	4,02	80,53%	Baik
2	<i>PU (Perceived Usefulness)</i>	4,09	81,86%	Sangat Baik
3	<i>BI (Behavioral Intention to Use)</i>	4,06	81,11%	Sangat Baik
4	<i>ATU (Attitude Toward Using)</i>	4,02	80,33%	Baik
Rata rata		4,04	80,95%	Baik

Berdasarkan Tabel 7, hasil pengujian *TAM* secara keseluruhan memperoleh rata-rata sebesar **4,04** dengan persentase **80,95%** yang termasuk dalam kategori **Baik**. Variabel *PU* memperoleh persentase tertinggi (81,86%) dengan kategori Sangat Baik, mengindikasikan pengguna merasakan manfaat paling signifikan dari sistem dalam kemudahan memperoleh informasi wisata. Sementara itu, variabel *PEOU* (80,53%) dan *ATU* (80,33%) berada pada kategori Baik, menunjukkan bahwa kemudahan penggunaan dan sikap pengguna terhadap sistem masih memiliki ruang untuk ditingkatkan pada pengembangan berikutnya. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa *chatbot Smart Virtual Guide* berbasis LLM pada sistem informasi Goa Terawang Ecopark telah diterima dengan baik oleh pengguna.

3.4. Pembahasan

Hasil implementasi menunjukkan bahwa *chatbot Smart Virtual Guide* berbasis LLM berhasil diintegrasikan ke dalam sistem informasi Goa Terawang Ecopark sebagai media layanan informasi wisata yang interaktif dan efisien. Penelitian sejenis yang mengembangkan *chatbot* pariwisata berbasis NLP konvensional menggunakan *framework* *RASA* hanya mampu menangani pertanyaan sesuai pola *intent* yang telah diprogram dan terbatas pada satu bahasa [5], [8]. Berbeda dengan pendekatan tersebut, sistem pada penelitian ini memanfaatkan LLM yang mampu memproses pertanyaan secara kontekstual dan dinamis tanpa batasan pola *intent*, sekaligus mendukung Bahasa Indonesia dan Bahasa Jawa secara bersamaan sehingga lebih inklusif bagi pengunjung lokal.

Hasil pengujian *Black Box Testing* membuktikan seluruh delapan fitur sistem berjalan valid sesuai fungsi yang dirancang. Sementara itu, hasil evaluasi *TAM* memperoleh persentase rata-rata **80,95%** dengan kategori **Baik**. Variabel *PU* memperoleh nilai tertinggi (81,86%) dengan kategori Sangat Baik, mengindikasikan pengguna merasakan manfaat nyata sistem dalam memudahkan akses informasi wisata secara *real-time*. Dibandingkan penelitian sejenis yang hanya melakukan pengujian fungsional melalui *UAT* tanpa analisis penerimaan pengguna secara teoritis [5], [8], penelitian ini menggunakan *TAM* yang mengukur penerimaan pengguna dari empat dimensi sekaligus *PEOU*, *PU*, *BI*, dan *ATU* sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif dan terstandarisasi secara teoritis. Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan berbasis LLM dengan dukungan bahasa daerah terbukti efektif meningkatkan kualitas layanan informasi pariwisata digital yang lebih interaktif, adaptif, dan inklusif dibandingkan pendekatan NLP konvensional yang digunakan penelitian sebelumnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa *chatbot Smart Virtual Guide* berbasis *Large Language Model (LLM)* berhasil diintegrasikan ke dalam Sistem Informasi Goa Terawang Ecopark dan mampu menyediakan layanan informasi wisata secara interaktif, cepat, serta efisien. *Chatbot* yang dikembangkan dapat

membantu pengguna memperoleh informasi mengenai lokasi wisata, fasilitas, harga tiket, paket wisata, dan jam operasional menggunakan Bahasa Indonesia maupun Bahasa Jawa. Implementasi teknologi *LLM* memungkinkan sistem memberikan respon yang lebih natural dan kontekstual dibandingkan chatbot berbasis aturan (*rule-based*). Hasil pengujian menggunakan *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan sesuai dengan fungsi yang dirancang tanpa mengalami kendala fungsional. Selain itu, pengujian penerimaan pengguna menggunakan metode *Technology Acceptance Model (TAM)* memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,04 dengan persentase 80,95% yang termasuk dalam kategori Baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem dinilai mudah digunakan, bermanfaat, serta mampu meningkatkan pengalaman pengguna dalam memperoleh informasi wisata secara digital. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan fitur *voice assistant*, integrasi dengan platform seperti WhatsApp dan Telegram, serta peningkatan kemampuan *LLM* agar mampu memahami konteks percakapan yang lebih kompleks dan mendukung lebih banyak bahasa daerah pada sektor pariwisata digital.

REFERENCES

- [1] A. W. Budiman, A. Setiawan, and S. Nugroho, "Pengembangan Sistem Layanan Informasi Berbasis Web dengan Memanfaatkan AI Pada ChatGPT," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis-JTEKSIS*, vol. 5, no. 4, p. 592, 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i4.1068.
- [2] Y. K. Dwivedi et al., "'So what if ChatGPT wrote it?' Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy," *Int. J. Inf. Manage.*, vol. 71, Aug. 2023, doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642.
- [3] A. Filrando, R. Fahlevi, and F. A. Sinambela, "Exploring the Factors Influencing User Attitudes and AI Chatbot Use in the Tourism Sector: Evidence from Indonesia," *Journal of Enterprise and Development*, vol. 8, no. 1, pp. 70–83, Jan. 2026, doi: 10.20414/jed.v8i1.14881.
- [4] A. S. Susanto and L. Lisana, "Chat AI LLM (Large Language Model) di Universitas: Tinjauan Sistematis terhadap Variabel Pendorong Adopsi, Kerangka Teoritis, dan Tren Global".
- [5] A. A. Rosida and K. Hadiono, "IMPLEMENTASI CHATBOT BERBASIS FRAMEWORK RASA UNTUK SISTEM REKOMENDASI WISATA DI SEMARANG," *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 9, no. 3, pp. 1374–1384, Aug. 2024, doi: 10.29100/jipi.v9i3.5380.
- [6] F. Deby Fambayun, G. Asrofi Buntoro, and F. Masykur, "PENERAPAN ALGORITMA NEURAL NETWORK PADA CHATBOT BAHASA JAWA TINGKAT TUTUR KRAMA ALUS," 2022.
- [7] M. Annas and W. Hary Susilo, "Integration of TAM and UTAUT-ISS Model: How Customers' Service Chatbot Drove Users' Behavior Intentions." [Online]. Available: www.ajssmt.com
- [8] D. Wulandari and J. Sasongko Wibowo, "IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN FRAMEWORK RASA UNTUK LAYANAN INFORMASI WISATA DI KOTA PATI CHATBOT IMPLEMENTATION USING THE SENSE FRAMEWORK FOR TOURISM INFORMATION SERVICES IN PATI CITY," *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 6, no. 2, 2023.
- [9] R. Ady Sanjaya and E. Winarno, "Pengembangan Chatbot Informasi Pariwisata di Kabupaten Pati Menggunakan Metode Natural Language Processing Berbasis Dialogflow," 2024.
- [10] A. Al Farizi, P. Arsi, and P. Subarkah, "Comparative Performance of Retrieval Augmented Generation Tourism Chatbots," *Indonesian Journal of Innovation Studies*, vol. 27, no. 1, Jan. 2026, doi: 10.21070/ijins.v27i1.1836.
- [11] L. Benaddi, A. Souha, C. Ouaddi, A. Chehri, A. Jakimi, and B. Ouchao, "Enhancing Smart Tourism With Chatbots: Focus on the Metamodel of Domain-Specific Language and Emerging Technologies," *Jul. 01, 2025*, John Wiley and Sons Inc. doi: 10.1111/exsy.70083.
- [12] N. Anggi R., I. U. Hapsari, and I. Irwansyah, "Adopsi dan Penerimaan Teknologi AI: Tinjauan Sistematis Berdasarkan Model UTAUT," *Warta ISKI*, vol. 8, no. 2, pp. 308–325, Dec. 2025, doi: 10.25008/wartaiski.v8i2.327.
- [13] P. A. Rachmatika, E. W. Wahyudinarti, and R. N. A. Rika Nurul Ain, "Analisis Penerimaan Mahasiswa Perguruan Tinggi Surabaya Terhadap Google Gemini AI Menggunakan UTAUT," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 3, Jul. 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i3.6865.
- [14] C. Brata, Y. I. Wibowo, Gusti Ayu Putu Laksmi Puspa Sari, and I Gusti Agung Ari Kusuma Yana, "Intention to use an interactive Artificial Intelligence (AI) chatbot for learning self-medication consultation among pharmacy students," *Pharmacy Education*, vol. 26, no. 1, pp. 31–48, Jan. 2026, doi: 10.46542/pe.2026.261.3148.
- [15] F. Ibrahim, J. C. Münscher, M. Daseking, and N. T. Telle, "The technology acceptance model and adopter type analysis in the context of artificial intelligence," *Front. Artif. Intell.*, vol. 7, 2024, doi: 10.3389/frai.2024.1496518.
- [16] A. S. Rathnayake, T. D. H. N. Nguyen, and Y. Ahn, "Factors Influencing AI Chatbot Adoption in Government Administration: A Case Study of Sri Lanka's Digital Government," *Adm. Sci.*, vol. 15, no. 5, May 2025, doi: 10.3390/admsci15050157.
- [17] T. Helviansyah, N. S. Harahap, M. Irsyad, and B. S. Negara, "Sistem Tanya Jawab Berbasis Chatbot Website Menggunakan Gemini AI pada Data Fiqih Kontemporer," 2025.
- [18] G. M. Majid, I. Tussyadiah, and Y. R. Kim, "Exploring the Potential of Chatbots in Extending Tourists' Sustainable Travel Practices," *J. Travel Res.*, vol. 64, no. 6, pp. 1292–1317, Jul. 2025, doi: 10.1177/00472875241247316.
- [19] C. Y. Megatama, A. A. Riadi, and E. Evanita, "Sistem Informasi Pelayanan Gereja Berbasis Web di Gereja Bethel Indonesia Juwana," *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, vol. 7, no. 2, pp. 337–351, Apr. 2025, doi: 10.35746/jtim.v7i2.715.
- [20] N. N. Sari, R. M. Maharani, and A. A. Chamid, "Perancangan Sistem Informasi E-Commerce dan Manajemen Stok Berbasis Website untuk Meningkatkan Efisiensi Transaksi pada Toko Sembako (Studi Kasus Toko Rizky Sudimoro)," 2026.
- [21] Y. D. Cahyono, L. W. Widiandi, and S. I. Pramuningsih, "Pengujian Black Box Pada Website Sistem Informasi Pengolahan Data Teritorial Menggunakan Metode Use Case Testing Untuk Operasi Militer," 2025.