

**IMPLEMENTASI CHATBOT BERBASIS ARTIFICIAL INTELLIGENCE PADA
APLIKASI GUIDE ME UNTUK LAYANAN INFORMASI WISATA KOTA
BATAM**

PROYEK AKHIR

Disusun Oleh:

**RIAN HASUDUNGAN TAMBUNAN
3312311127**

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya
Teknik Informatika



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BATAM
2026**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan yang maha esa atas berkat rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III (D3) pada Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam. Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan yang maha esa, yang senantiasa memberikan rahmat, nikmat, kesehatan, serta kemudahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Kedua orang tua dan seluruh keluarga penulis, yang selalu memberikan doa, dukungan, serta motivasi selama penulis menempuh pendidikan.
3. Bapak Ir. Bambang Hendrawan, S.T., MSM., CIPMP., CISCIP., selaku Direktur Politeknik Negeri Batam.
4. Bapak Ahmad Hamim Thohari, S.S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam.
5. Ibu Yeni Rokhayati, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam.
6. Ibu Dwi Amalia Purnamasari, S.T., M.Cs., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berarti dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

7. Seluruh dosen Program Studi Teknik InFormatika Politeknik Negeri Batam, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman selama masa perkuliahan.

Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam pembuatan laporan ini, jika masih terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisan, pengambilan data, dan lain sebagainya. Penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak untuk kesempurnaan laporan ini kedepannya.

Akhir kata, penulis ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini. Semoga laporan sidang ini bisa menambah wawasan mahasiswa yang akan melaksanakan sidang di kemudian hari dan bisa digunakan di dunia ilmu pengetahuan diploma serta bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan khususnya untuk penulis.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	1
DAFTAR ISI	3
DAFTAR GAMBAR	5
DAFTAR TABEL	6
ABSTRAK	7
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Kolaborasi dan Sinergi dalam Pelaksanaan Proyek	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Solusi dan Sistem Terkait	7
2.2 Landasan Konsep dan Teknologi	9
2.2.1 Aplikasi <i>Guide ME</i>	9
2.2.2 <i>Chatbot</i>	10
2.2.3 <i>Natural Language Processing</i> (NLP)	10
2.2.4 <i>Retrieval-Augmented Generation</i> (RAG).....	10
2.3 Metode Pengembangan Produk.....	11
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	14
3.1 Analisis Kebutuhan	14
3.1.1 Proses Bisnis Berjalan.....	14
3.1.2 Gambaran Umum Sistem	15

3.2	Perancangan	16
3.2.1	Kebutuhan Fungsional.....	16
3.2.2	Kebutuhan Non-Fungsional	16
3.2.3	<i>UseCase</i> Diagram.....	17
3.2.4	Scenario <i>UseCase</i>	18
3.2.5	<i>Activity</i> Diagram.....	19
3.2.6	<i>Sequence</i> diagram.....	20
3.2.7	Perancangan Antarmuka (<i>Wireframe</i>).....	21
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		27
4.1	Hasil Implementasi.....	27
4.1.1	Halaman Login dan Registrasi Wisatawan	27
4.1.2	Halaman Utama Wisatawan	28
4.1.3	Fitur Teman Wisata atau <i>Chatbot</i>	28
4.1.4	Halaman Daftar Destinasi Wisatawan.....	29
4.1.5	Halaman Daftar Acara Wisatawan	30
4.2	Analisis Hasil Pengujian	30
4.2.1	Pengujian <i>Black Box</i>	30
4.2.2	Pengujian <i>User Acceptance Testing</i> (UAT)	39
BAB V KESIMPULAN		41
DAFTAR PUSTAKA.....		42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2.4.1 Metode Prototype	11
Gambar 2.2.4.2 Melakukan Wawancara dengan Wisatawan dan Kepala Disbudpar	12
Gambar 3.1.2.1 Gambaran Umum Sistem	15
Gambar 3.2.3.1 Usecase Diagram	17
Gambar 3.2.5.1 Activity Diagram	19
Gambar 3.2.6.1 Sequence Diagram	20
Gambar 3.2.7.1 Wireframe Login	21
Gambar 3.2.7.2 Wireframe Registrasi	22
Gambar 3.2.7.3 Wireframe Jelajah Destinasi	23
Gambar 3.2.7.4 Wireframe Halaman Utama	24
Gambar 3.2.7.5 Modal Teman Wisata (chatbot)	25
Gambar 3.2.7.6 Halaman Informasi Acara	26
Gambar 4.1.1.1 Halaman Login dan Registrasi	27
Gambar 4.1.2.1 Halaman Utama Wisatawan	28
Gambar 4.1.3.1 Fitur Teman Wisata	28
Gambar 4.1.4.1 Halaman Daftar Destinasi Wisata	29
Gambar 4.1.5.1 Halaman Daftar Acara Wisata	30
Gambar 4.2.2.1 Analisis Hasil Pengujian	39

DAFTAR TABEL

Table 2.2.1.1 Pembagian Peran dan Tanggung Jawab Tim	5
Table 2.2.1.1 Tabel Perbandingan Penelitian.....	8
Table 3.2.1.1 Kebutuhan Fungsional	16
Table 3.2.2.1 Kebutuhan Non-Fungsional	16
Table 3.2.4.1 Scenario UseCase: Mengirim Pesan ke Chatbot.....	18
Table 3.2.4.2 Scenario UseCase: Menerima Pesan dari Chatbot	18
Table 4.2.1.1 Fitur Pendaftaran Akun Wisatawan	30
Table 4.2.1.2 Fitur Pencarian Destinasi	31
Table 4.2.1.3 Fitur Ulasan.....	32
Table 4.2.1.4 Fitur Simpan Destinasi	32
Table 4.2.1.5 Fitur Rekomendasi Chatbot.....	33
Table 4.2.1.6 Fitur Pemesanan Tiket.....	33
Table 4.2.1.7 Fitur Kelola Destinasi	34
Table 4.2.1.8 Fitur Edit Akun Pengguna.....	34
Table 4.2.1.9 Fitur Login Logout.....	35
Table 4.2.1.10 Fitur Tambah Artikel.....	35
Table 4.2.1.11 Fitur Kelola Acara	36
Table 4.2.1.12 Fitur Lihat Transaksi	36
Table 4.2.1.13 Fitur Lihat Kunjungan.....	37
Table 4.2.1.14 Fitur Registrasi Akun	37
Table 4.2.1.15 Login Akun Pemilik.....	38
Table 4.2.1.16 Logout Akun Pemilik.....	38
Table 4.2.2.1 Tabel Hasil Pengujian UAT	40

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital telah mengubah cara wisatawan memperoleh informasi dalam merencanakan perjalanan. Namun, sebagian besar *platform* pariwisata yang tersedia masih menyajikan informasi secara statis dan belum mampu memberikan respons yang interaktif serta sesuai dengan kebutuhan pengguna. Kondisi ini menyebabkan wisatawan kesulitan dalam memperoleh informasi destinasi wisata secara cepat dan relevan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan *chatbot* berbasis *Artificial Intelligence* pada aplikasi Guide ME sebagai media layanan informasi wisata Kota Batam.

Chatbot dikembangkan menggunakan pendekatan *Natural Language Processing* (NLP) dengan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) yang memanfaatkan *large language model* untuk menghasilkan jawaban berdasarkan data destinasi wisata yang tersimpan dalam basis data sistem. Dengan pendekatan ini, *chatbot* mampu memahami pertanyaan pengguna dan memberikan informasi yang lebih kontekstual serta relevan terkait destinasi wisata, rute perjalanan, maupun agenda kegiatan wisata di Kota Batam. Hasil implementasi menunjukkan bahwa *chatbot* pada aplikasi Guide ME mampu memberikan respons informasi wisata secara cepat dan interaktif. Sistem ini diharapkan dapat membantu wisatawan dalam memperoleh informasi destinasi secara lebih efisien serta mendukung upaya digitalisasi layanan informasi pariwisata di Kota Batam

Kata Kunci: *chatbot, artificial intelligence, natural language processing, retrieval-augmented generation, pariwisata digital.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Batam merupakan salah satu destinasi wisata unggulan di Indonesia, namun wisatawan sering kali menghadapi hambatan digital akibat dominasi situs web konvensional yang menyajikan data statis dan kurang akurat. Kendala seperti informasi jam operasional yang tidak diperbarui hingga minimnya fitur interaktif pada portal wisata yang ada saat ini membuat wisatawan kesulitan mendapatkan panduan perjalanan yang praktis dan responsif. Guna mengatasi keterbatasan tersebut, diperlukan sebuah platform digital dinamis yang mampu menyajikan data pariwisata secara terintegrasi dan mudah diakses oleh pengguna. Hal inilah yang mendasari pengembangan aplikasi *Guide ME* sebagai media layanan informasi pariwisata yang dirancang untuk merangkum seluruh data destinasi Kota Batam ke dalam satu akses yang lebih efisien[1].

Meskipun aplikasi *Guide ME* hadir sebagai wadah informasi terintegrasi, penyajian data secara searah masih dirasa kurang optimal dalam melayani kebutuhan wisatawan yang beragam. Oleh karena itu, diperlukan inovasi tambahan berupa fitur *chatbot* berbasis *Artificial Intelligence* (AI) agar sistem dapat berinteraksi secara aktif dan memberikan jawaban instan melalui percakapan alami. Implementasi teknologi ini menjadi sangat krusial di Kota Batam mengingat volume kunjungan wisatawan mancanegara pada tahun 2024 yang mencapai 1,3 juta orang menuntut adanya layanan informasi yang cepat dan responsif. Dengan adanya *chatbot*, wisatawan tidak perlu lagi menelusuri menu aplikasi secara manual untuk mendapatkan informasi spesifik seperti rute terdekat atau rekomendasi tempat kuliner [2].

Namun, tantangan utama pada pengembangan asisten virtual saat ini adalah keterbatasan kemampuan dalam memahami konteks pertanyaan yang kompleks. Sebagian besar *chatbot* yang tersedia masih menggunakan pendekatan berbasis aturan (*rule-based*) yang sangat kaku, sehingga sering kali gagal memberikan jawaban jika pertanyaan pengguna tidak sesuai dengan pola yang ditentukan.

Kesenjangan ini menyebabkan sistem tidak mampu memberikan rekomendasi yang personal dan tervalidasi sesuai dengan aktivitas maupun preferensi unik setiap wisatawan [3]. Kondisi tersebut menunjukkan diperlukannya mekanisme cerdas yang mampu mengolah data secara lebih mendalam untuk menghasilkan interaksi yang tervalidasi.

Sebagai jawaban atas permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) pada *chatbot* aplikasi *Guide ME*. Berbeda dengan model AI biasa, metode RAG memungkinkan sistem memberikan jawaban yang lebih akurat karena menggabungkan kecerdasan *Large Language Model* (LLM) dengan pengambilan data secara langsung dari basis data pariwisata Kota Batam. Melalui pendekatan ini, *chatbot* tidak hanya sekadar menjawab secara umum, tetapi mampu menyajikan informasi yang selalu diperbarui dan memberikan rekomendasi personal berdasarkan data ulasan serta *rating* pengguna. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat mewujudkan layanan pariwisata digital yang lebih cerdas, relevan, dan dapat dipertanggungjawabkan bagi wisatawan di Kota Batam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang akan dijawab dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengimplementasikan *chatbot* berbasis *Artificial Intelligence* pada aplikasi Guide ME sebagai layanan informasi destinasi wisata Kota Batam secara cepat dan interaktif?
2. Bagaimana penerapan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) pada *chatbot* Guide ME agar dapat memberikan informasi destinasi wisata yang akurat dan tervalidasi berdasarkan dataset pariwisata?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan *chatbot* berbasis *Artificial Intelligence* pada aplikasi Guide ME sebagai layanan informasi destinasi wisata Kota Batam yang cepat dan interaktif.
2. Menerapkan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) pada *chatbot* Guide ME untuk menghasilkan informasi destinasi wisata yang akurat dan tervalidasi berdasarkan dataset pariwisata Kota Batam.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan terfokus, ditetapkan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Pengembangan pada penelitian ini hanya mencakup fitur *chatbot* berbasis AI pada aplikasi *Guide ME*. Fitur lain seperti autentikasi pengguna dan rekomendasi destinasi merupakan tanggung jawab anggota tim yang berbeda dan tidak dibahas dalam laporan ini.
2. Dataset yang digunakan sebagai sumber pengetahuan *chatbot* terbatas pada data destinasi wisata yang tersedia dalam aplikasi *Guide ME*, mencakup informasi destinasi, ulasan, dan rating pengguna.
3. *Chatbot* dapat memproses pertanyaan dalam berbagai bahasa secara adaptif mengikuti bahasa yang digunakan oleh pengguna, karena memanfaatkan model bahasa besar (LLM) dari *OpenAI*.
4. Evaluasi sistem hanya dilakukan terhadap akurasi dan relevansi jawaban *chatbot* berdasarkan dataset yang tersedia.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

A. Manfaat Teoritis

1. Penelitian ini memberikan kontribusi referensi ilmiah mengenai penerapan metode Retrieval-Augmented Generation (RAG) dalam pengembangan chatbot pada domain pariwisata, khususnya sebagai bukti implementasi nyata integrasi LLM dengan basis data lokal.
2. Hasil penelitian dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan sistem informasi berbasis percakapan AI pada bidang pariwisata maupun domain lainnya.

B. Manfaat Praktis

1. Memudahkan wisatawan dalam memperoleh informasi destinasi wisata Kota Batam secara cepat dan interaktif tanpa perlu menelusuri menu aplikasi secara manual.
2. Membantu pengelola destinasi dan pemerintah daerah dalam mempromosikan pariwisata Kota Batam secara digital melalui layanan informasi yang lebih responsif dan mudah diakses.
3. Memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik pada aplikasi *Guide ME* melalui fitur *chatbot* yang mampu memberikan jawaban personal berdasarkan data ulasan dan rating destinasi.

C. Kontribusi terhadap *Sustainable Development Goals* (SDGs)

1. SDG 8 - *Decent Work and Economic Growth* (Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi): Dengan meningkatkan kualitas layanan informasi pariwisata digital di Kota Batam, penelitian ini secara tidak langsung mendukung pertumbuhan sektor pariwisata lokal yang berdampak pada peningkatan pendapatan pelaku usaha wisata, UMKM kuliner, dan masyarakat sekitar destinasi.
2. SDG 9 - *Industry, Innovation and Infrastructure* (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur): Penerapan teknologi AI berbasis RAG pada aplikasi *Guide ME* merupakan bentuk nyata inovasi teknologi digital dalam sektor pariwisata, yang mendukung pengembangan infrastruktur digital yang inklusif dan berkelanjutan di Indonesia.

1.6 Kolaborasi dan Sinergi dalam Pelaksanaan Proyek

Proyek ini dikerjakan secara tim yang terdiri dari tiga orang, di mana setiap anggota bertanggung jawab penuh terhadap fitur atau modul yang menjadi bagiannya, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga dokumentasi. Pembagian peran dan tanggung jawab anggota tim disajikan pada Tabel berikut.

Table 2.2.1.1 Pembagian Peran dan Tanggung Jawab Tim

Nama Mahasiswa	Fitur/Modul yang dikerjakan	Ruang Lingkup Tanggung jawab
Rian Hasudungan Tambunan	Modul Chatbot Berbasis AI	- Analisis kebutuhan layanan informasi berbasis percakapan. - Perancangan arsitektur RAG dan integrasi LLM OpenAI. - Implementasi fitur chatbot pada aplikasi Guide ME. - Pengujian akurasi dan relevansi jawaban chatbot.
Jeremiah Nelwan	Modul Rekomendasi Destinasi	- Analisis kebutuhan sistem rekomendasi . - Perancangan dan implementasi algoritma filter berbasis Top-K . - Pengujian akurasi rekomendasi.
Kharina Sinta	Modul <i>Autentikasi</i> & Manajemen Data	- Analisis kebutuhan autentikasi dan hak akses pengguna. - Implementasi fitur login, logout, dan manajemen akun. - Implementasi fitur pembayaran

		menggunakan midtrans. - Implementasi fitur destinasi beserta detailnya, gallery, dan blog. - Pengumpulan dan pengelolaan data destinasi wisata. - Pembuatan laporan dan dokumentasi data
--	--	---

Selain kolaborasi internal tim, pelaksanaan proyek juga melibatkan berbagai pihak eksternal sebagai pendukung. Bentuk kolaborasi tersebut antara lain:

1. Konsultasi dengan pemerintah pariwisata untuk mendapatkan data tentang destinasi di wilayah Kota Batam.
2. Konsultasi dengan dosen pembimbing dilakukan secara rutin untuk memastikan kesesuaian metodologi, dan kelengkapan dokumentasi dengan standar akademik.
3. Pengumpulan umpan balik dari calon pengguna dilakukan melalui pengujian langsung pada aplikasi *Guide ME* untuk memastikan *chatbot* mudah digunakan dan responsif terhadap kebutuhan wisatawan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Solusi dan Sistem Terkait

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji pengembangan dan implementasi *chatbot* sebagai media layanan informasi wisata. Salah satunya yaitu melakukan implementasi *chatbot* menggunakan *Framework Rasa* untuk layanan informasi wisata di Kota Pati. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa *chatbot* mampu memberikan informasi destinasi wisata secara interaktif dan responsif kepada wisatawan. Namun, sistem yang dikembangkan belum dilengkapi dengan fitur rekomendasi berbasis data aktivitas pengguna dan navigasi rute wisata [4].

Selain itu, dikembangkan pula *chatbot* untuk informasi wisata interaktif di Tangerang Selatan menggunakan *Framework Rasa* dengan pendekatan *Natural Language Processing (NLP)*. Hasil penelitian menunjukkan *chatbot* berhasil memahami pertanyaan pengguna dan memberikan respons yang relevan terkait destinasi wisata. Keterbatasan penelitian ini adalah sistem hanya berbasis web dan belum terintegrasi dalam aplikasi mobile [5].

Penelitian lain mengembangkan *chatbot* berbasis *Natural Language Processing (NLP)* untuk membantu wisatawan dalam memperoleh informasi secara interaktif. *Chatbot* yang dihasilkan mampu melayani pertanyaan pengguna menggunakan bahasa alami, namun belum memanfaatkan data aktivitas pengguna seperti ulasan dan *rating* sebagai dasar rekomendasi destinasi [6].

Penelitian selanjutnya mengimplementasikan *chatbot* berbasis *Framework Rasa* untuk sistem rekomendasi wisata di Semarang. Sistem yang dikembangkan mampu memberikan rekomendasi destinasi berdasarkan preferensi pengguna. Perbedaannya dengan penelitian ini adalah sistem rekomendasi yang digunakan berbasis *content-based filtering*, bukan berdasarkan data aktivitas pengguna secara real-time [7].

Penelitian terbaru dengan mengimplementasikan *chatbot* berbasis *Retrieval-Augmented Generation (RAG)* dan *Large Language Model (LLM)* untuk personalisasi rekomendasi wisata pada Bali Kori Tour. Sistem ini memanfaatkan *vector database* untuk menyimpan

informasi destinasi secara efisien sehingga *chatbot* mampu memberikan respons yang lebih natural, kontekstual, dan minim halusinasi dibandingkan model konvensional. Perbedaannya dengan penelitian ini adalah fokus implementasi Treshnanda dkk. berada pada lingkup agen perjalanan di Bali, sedangkan penelitian ini memfokuskan pada layanan informasi wisata Kota Batam secara luas dengan integrasi data aktivitas pengguna secara *real-time* serta penyediaan navigasi rute melalui *Mapbox API* [8].

Tabel perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.1.1 dibawah ini.

Table 2.2.1.1 Tabel Perbandingan Penelitian

NO	Penulis dan Tahun	Judul	Metode	Platform	Fitur Rekomendasi	Navigasi	Perbedaan
1	[5]	Implementasi <i>Chatbot</i> untuk Layanan Informasi Wisata di Kota Pati.	Rasa <i>Framework</i> , NLP	Web	Tidak ada	Tidak ada	Penelitian ini menambahkan fitur rekomendasi berbasis data pengguna dan navigasi rute via <i>Mapbox API</i> .
2	[6]	Pengembangan <i>Chatbot</i> untuk Informasi Wisata Interaktif di Tangerang Selatan.	Rasa <i>Framework</i> , NLP	Web	Tidak ada	Tidak ada	Penelitian ini berbasis mobile dan dilengkapi fitur rekomendasi personal serta navigasi.
3	[7]	AI dalam <i>Chatbot</i>	NLP	Web	Tida ada	Tidak ada	Penelitian ini memanfaatkan

		sebagai <i>Helpdesk</i> Objek Wisata dengan NLP.					data ulasan, rating, dan tiket sebagai dasar rekomendasi.
4	[8]	<i>Chatbot</i> Berbasis Rasa untuk Sistem Rekomendasi Wisata di Semarang.	Rasa, <i>Content-Based Filtering</i>	Web	Ada	Tidak ada	Penelitian ini menggunakan data aktivitas pengguna real-time dan terintegrasi dengan <i>Mapbox</i> API.
5	[9]	Retrieval Augmented Generation Chatbot Berbasis LLM untuk Personalisasi Rekomendasi Wisata.	RAG, LLM, <i>Vector Database</i>	Web	Ada	Tidak ada	Fokus pada destinasi Kota Batam dan integrasi fitur navigasi rute dalam aplikasi <i>mobile</i> .

2.2 Landasan Konsep dan Teknologi

2.2.1 Aplikasi *Guide ME*

Aplikasi *Guide ME* merupakan platform layanan informasi wisata Kota Batam yang dibangun berbasis web responsif agar dapat diakses secara optimal melalui berbagai perangkat baik *desktop* maupun *smartphone*. Sebagai sistem informasi berbasis *web*, platform ini berfungsi untuk mengintegrasikan data destinasi, agenda kegiatan, dan navigasi rute guna memberikan kemudahan akses bagi wisatawan tanpa perlu melakukan instalasi aplikasi tambahan. Manfaat utama dari pengembangan sistem ini adalah menyediakan layanan informasi yang fleksibel dan efisien dalam mendukung perencanaan perjalanan wisatawan secara *real-time*. Dalam penelitian ini, aplikasi *Guide*

ME menjadi wadah utama implementasi *chatbot* berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dengan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) untuk menghasilkan interaksi yang cerdas dan akurat [9].

2.2.2 Chatbot

Chatbot merupakan program komputer yang dirancang untuk mensimulasikan percakapan manusia secara otomatis melalui media teks maupun suara. *Chatbot* berbasis *Artificial Intelligence* (AI) memiliki keunggulan dalam memahami konteks percakapan secara dinamis dibandingkan sistem berbasis aturan (*rule-based*) yang kaku. Manfaat utama implementasi teknologi ini pada aplikasi *Guide ME* adalah untuk menyediakan layanan asisten virtual yang mampu memberikan rekomendasi destinasi personal serta informasi agenda wisata secara *real-time*. Dengan adanya *chatbot* ini, wisatawan dapat memperoleh panduan perjalanan yang lebih interaktif dan responsif tanpa terbatas oleh kendala waktu layanan manual [11].

2.2.3 Natural Language Processing (NLP)

Natural Language Processing (NLP) *Natural Language Processing* (NLP) merupakan cabang kecerdasan buatan yang berfokus pada kemampuan komputer untuk memahami, menginterpretasikan, dan menghasilkan bahasa manusia secara alami. Proses ini melibatkan tahapan teknis seperti *tokenization*, *stopword removal*, hingga *Named Entity Recognition* guna mengidentifikasi maksud (*intent*) dari pertanyaan pengguna secara akurat. Manfaat utama NLP dalam aplikasi *Guide ME* adalah sebagai inti pemrosesan input agar *chatbot* mampu mengenali konteks pertanyaan wisatawan terkait destinasi dan rute perjalanan di Kota Batam. Dengan implementasi NLP, sistem dapat menghasilkan respons yang tepat sasaran dan relevan sesuai dengan struktur bahasa yang digunakan oleh wisatawan [7].

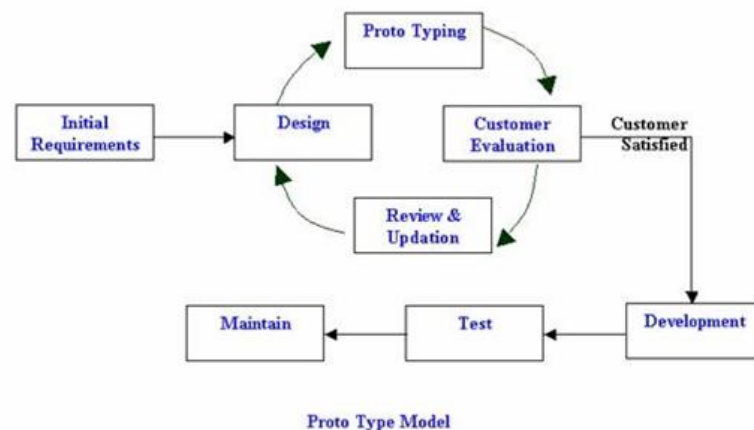
2.2.4 Retrieval-Augmented Generation (RAG)

Retrieval-Augmented Generation (RAG) adalah metode yang mengintegrasikan kemampuan *Large Language Model* (LLM) dengan mekanisme pengambilan informasi dari basis data eksternal untuk menghasilkan jawaban yang lebih akurat. Metode ini bekerja dalam dua tahap utama, yaitu *retrieval* untuk mengambil data relevan melalui

vector search dan *generation* untuk menyusun jawaban berdasarkan konteks data aktual tersebut. Manfaat penerapan RAG pada *chatbot Guide ME* adalah untuk mengatasi keterbatasan LLM dalam hal pembaruan data, sehingga informasi destinasi wisata Kota Batam yang disampaikan selalu valid dan minim halusinasi. Melalui pendekatan ini, sistem mampu menyajikan informasi yang lebih terpercaya dan dapat dipertanggungjawabkan karena bersumber langsung dari basis data pariwisata yang tersimpan [8].

2.3 Metode Pengembangan Produk

Metode pengembangan yang digunakan dalam proyek ini adalah metode *Prototype* yang dikombinasikan dengan tahapan pengembangan pipeline RAG untuk komponen kecerdasan buatanya. Metode *Prototype* adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang membangun model awal sistem secara bertahap untuk dievaluasi langsung oleh pengguna, sehingga kebutuhan dapat disempurnakan secara iteratif berdasarkan umpan balik yang diperoleh. Metode ini dipilih karena pengembangan fitur *chatbot* bersifat eksploratif dan memerlukan evaluasi berkelanjutan terhadap kualitas respons yang dihasilkan sistem [11].



Gambar 2.2.4.1 Metode Prototype

Tahapan-tahapan pengembangan beserta rencana kegiatan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Kebutuhan (*Requirements*)

Tahap ini bertujuan mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional *chatbot* melalui analisis permasalahan wisatawan dalam mengakses informasi destinasi wisata Kota Batam. Kegiatan yang dilakukan mencakup studi literatur,

analisis aplikasi Guide ME yang sudah ada, serta identifikasi jenis pertanyaan yang paling sering diajukan oleh wisatawan. Selain itu, dilakukan wawancara langsung dengan wisatawan dan Kepala Dinas Kebudayaan dan Pariwisata (Disbudpar) Kota Batam untuk menggali kebutuhan secara lebih mendalam, sebagaimana didokumentasikan pada gambar 2.3.2.



Gambar 2.2.4.2 Melakukan Wawancara dengan Wisatawan dan Kepala Disbudpar

2. Perancangan (*Prototype*)

Pada tahap ini dirancang arsitektur awal sistem chatbot, mencakup alur percakapan, desain antarmuka pengguna, serta rancangan pipeline RAG yang terdiri dari proses embedding data, mekanisme retrieval, dan integrasi LLM OpenAI. Perancangan juga mencakup struktur dataset destinasi wisata yang akan digunakan sebagai basis pengetahuan chatbot. Hasil perancangan meliputi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem yang disajikan pada tabel 3.2.1.1 dan tabel 3.2.2.1, serta digambarkan melalui UseCase diagram pada gambar 3.2.3.1

3. Pengembangan *Pipeline RAG (Development)*

Tahap ini merupakan inti dari pengembangan komponen AI, yang terdiri dari:

- Pengumpulan dan Persiapan Data: Mengumpulkan data destinasi wisata Kota Batam dari aplikasi *Guide ME*, mencakup informasi destinasi, ulasan, dan rating pengguna.
- Embedding Data: Mengubah data teks destinasi wisata menjadi representasi vektor numerik menggunakan model embedding *OpenAI* agar dapat diproses dalam mekanisme *retrieval*.
- Implementasi *Retrieval*: Membangun mekanisme pencarian berbasis kemiripan vektor untuk mengambil informasi yang paling relevan berdasarkan pertanyaan pengguna.

4. **Evaluasi dan Pengujian (*Testing*)**

Prototype yang telah dibangun diuji dan dievaluasi berdasarkan akurasi serta relevansi jawaban yang dihasilkan chatbot terhadap pertanyaan seputar destinasi wisata Kota Batam. Umpan balik dari hasil evaluasi digunakan sebagai dasar perbaikan pada iterasi berikutnya. Hasil pengujian secara lengkap disajikan pada sub bab 4.2.

5. **Implementasi Final (*Maintenance*)**

Setelah *prototype* dinyatakan memenuhi kebutuhan, *chatbot* diintegrasikan secara penuh ke dalam aplikasi *Guide ME* dan siap digunakan sebagai layanan informasi wisata yang interaktif bagi wisatawan Kota Batam serta perlu dilakukan pengembangan dan pemeliharaan secara berskala. Hasil implementasi secara lengkap disajikan pada sub bab 4.1.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis Kebutuhan

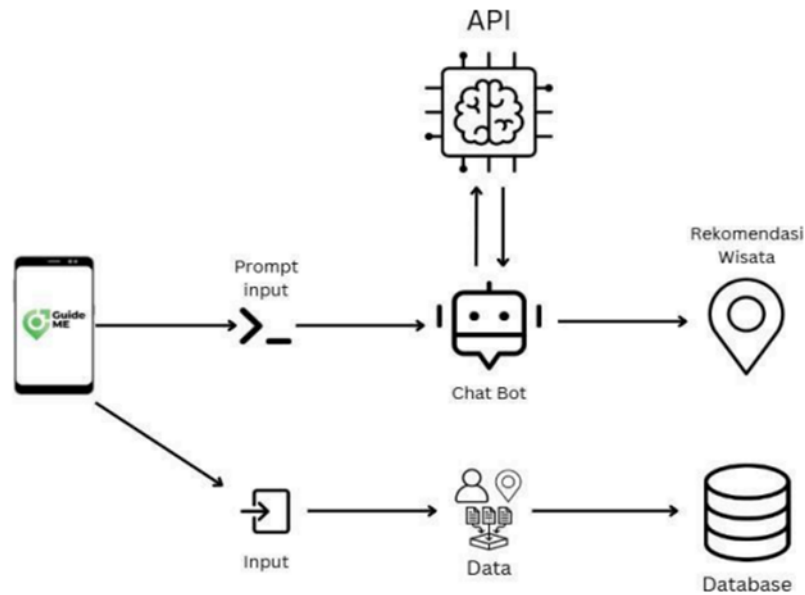
Bagian ini menjelaskan kebutuhan sistem secara menyeluruh, dimulai dari pemahaman terhadap kondisi saat ini hingga rancangan awal sistem yang akan diusulkan.

3.1.1 Proses Bisnis Berjalan

Berdasarkan hasil studi lapangan yang meliputi survei, wawancara dengan wisatawan, serta analisis terhadap sistem informasi pariwisata yang ada saat ini (seperti situs resmi Dinas Pariwisata Batam), ditemukan alur kerja sebagai berikut:

- Deskripsi Naratif: Saat ini, wisatawan yang berencana berkunjung ke Kota Batam harus mencari informasi secara mandiri melalui berbagai platform yang terpisah. Wisatawan sering kali terjebak dalam penggunaan situs web konvensional yang menyajikan data statis. Untuk mendapatkan rekomendasi, wisatawan harus membaca puluhan ulasan secara manual satu per satu tanpa adanya fitur interaktif yang memberikan jawaban instan. Selain itu, proses pembaruan data seperti jam operasional atau agenda acara sering kali lambat, sehingga informasi yang diterima wisatawan tidak lagi akurat (*not real-time*).
- Permasalahan/Kendala:
 1. Informasi Kurang Akurat: Banyaknya data wisata yang tidak terbaru (kadaluwarsa).
 2. Minim Personalisasi: Tidak adanya fitur rekomendasi yang disesuaikan dengan preferensi unik wisatawan.
 3. Interaksi Satu Arah: Wisatawan hanya bisa membaca informasi tanpa bisa bertanya secara interaktif.
 4. Data Terpisah: Informasi mengenai lokasi, ulasan, dan pembelian tiket tidak terintegrasi dalam satu akses yang efisien.

3.1.2 Gambaran Umum Sistem



Gambar 3.1.2.1 Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum sistem *chatbot Guide ME* ditunjukkan pada Gambar 3.1.2.1. Secara umum, sistem ini memiliki dua alur utama yang saling terhubung. Alur pertama adalah alur *chatbot*, di mana pengguna memasukkan pertanyaan atau kebutuhan melalui aplikasi *Guide ME*. Pertanyaan tersebut kemudian diproses oleh *chatbot* dengan bantuan sistem *AI* melalui *API*, sehingga *chatbot* dapat memberikan jawaban berupa rekomendasi wisata yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Alur kedua adalah alur pengelolaan data. Pada alur ini, aktivitas pengguna seperti ulasan, rating, dan pembelian tiket akan disimpan ke dalam database. Data tersebut kemudian digunakan kembali oleh sistem untuk membantu memberikan rekomendasi destinasi wisata yang lebih sesuai dengan kebiasaan dan minat pengguna. Dengan adanya dua alur ini, aplikasi *Guide ME* tidak hanya dapat menjawab pertanyaan pengguna secara interaktif, tetapi juga dapat memberikan rekomendasi wisata yang lebih personal seiring bertambahnya data pengguna .

3.2 Perancangan

Perancangan sistem *chatbot* Guide ME digambarkan melalui beberapa diagram yang merepresentasikan interaksi, alur proses, dan urutan komunikasi antar komponen sistem. Diagram-diagram ini disusun untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai cara kerja *chatbot* secara keseluruhan.

3.2.1 Kebutuhan Fungsional

Table 3.2.1.1 Kebutuhan Fungsional

ID	Deskripsi
FR-01	Sistem harus mampu menerima input pertanyaan wisatawan dalam bentuk teks bahasa alami (<i>Natural Language</i>).
FR-02	Chatbot harus mampu melakukan pencarian data (<i>retrieval</i>) dari database destinasi wisata, ulasan, dan rating Kota Batam.
FR-03	Chatbot harus mampu menghasilkan jawaban yang tervalidasi berdasarkan konteks data yang ditemukan (RAG) untuk menghindari informasi palsu.
FR-04	Sistem harus menyediakan tautan atau tombol "Lihat Detail" yang mengarahkan pengguna ke halaman profil destinasi yang direkomendasikan.
FR-05	Chatbot harus mampu memberikan rekomendasi destinasi berdasarkan kriteria tertentu (misalnya: rating tertinggi atau kategori terpopuler).
FR-06	Sistem harus mendukung percakapan multibahasa secara adaptif mengikuti bahasa yang digunakan oleh wisatawan.
FR-07	Admin harus dapat memperbarui dataset pariwisata (tambah/edit/hapus) yang nantinya menjadi sumber pengetahuan chatbot.

3.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Table 3.2.2.1 Kebutuhan Non-Fungsional

ID	Deskripsi
NFR-01	Jawaban chatbot harus bersumber dari dataset internal yang valid untuk meminimalisir efek halusinasi AI.
NFR-02	Sistem diharapkan memberikan respons chatbot dalam waktu rata-rata di bawah 5 detik per percakapan.
NFR-03	Layanan chatbot harus dapat diakses 24/7 selama koneksi ke API OpenAI dan database tersedia.
NFR-04	Sistem harus memfilter input yang mengandung unsur SARA atau kata-kata kasar dan tidak menyimpan informasi pribadi sensitif pengguna.
NFR-05	Database vektor harus mampu menampung penambahan data destinasi dan ulasan baru tanpa menurunkan kecepatan pencarian.
NFR-06	Antarmuka chat harus bersifat responsif agar nyaman digunakan baik melalui perangkat <i>mobile</i> maupun <i>desktop</i> .
NFR-07	Penggunaan model bahasa (LLM) harus mematuhi kebijakan

	penggunaan API resmi dan menjaga privasi data sesuai regulasi yang berlaku.
--	---

3.2.3 UseCase Diagram

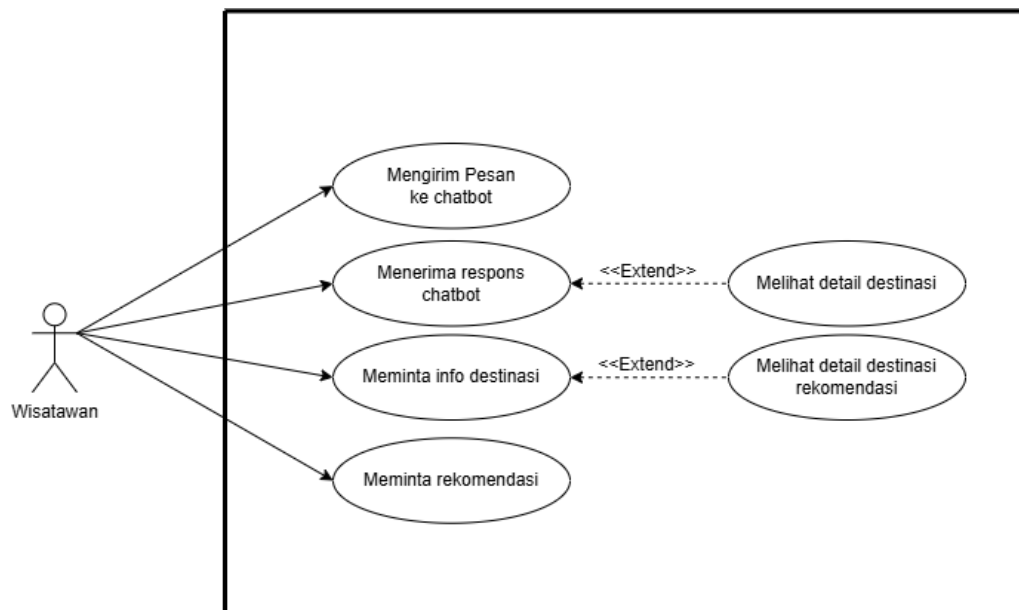
Diagram *usecase* di atas menggambarkan interaksi antara aktor wisatawan dengan sistem *chatbot* Teman Wisata pada aplikasi Guide ME. Terdapat satu aktor utama yaitu wisatawan, dengan lima *usecase* utama dan dua *usecase* tambahan yang merupakan perluasan (*extend*).

UseCase Utama:

1. Mengirim pesan ke *chatbot*
2. Menerima respons *chatbot*
3. Meminta info destinasi
4. Meminta rekomendasi wisata

UseCase Tambahan (*Extend*):

1. Melihat detail destinasi
2. Melihat detail rekomendasi



Gambar 3.2.3.1 Usecase Diagram

3.2.4 Scenario UseCase

1. Mengirim Pesan ke Chatbot

Table 3.2.4.1 Scenario UseCase: Mengirim Pesan ke Chatbot

ID UseCase	UC-01
Nama UseCase	Mengirim Pesan ke chatbot
Aktor	Wisatawan
Deskripsi	Menjelaskan proses wisatawan mengirimkan pertanyaan dalam bahasa alami ke sistem.
Kondisi Awal	Wisatawan telah membuka halaman utama atau fitur chat pada aplikasi Guide ME.
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Wisatawan mengetikkan pesan atau pertanyaan pada kolom input chat.	Sistem menerima input teks dari wisatawan.
Wisatawan menekan tombol kirim.	Sistem menampilkan status "sedang mengetik" (<i>typing</i>) dan memproses pesan menggunakan pipeline RAG.
Kondisi Akhir	Pesan terkirim dan sistem mulai mengolah jawaban.

2. Menerima Respons Chatbot

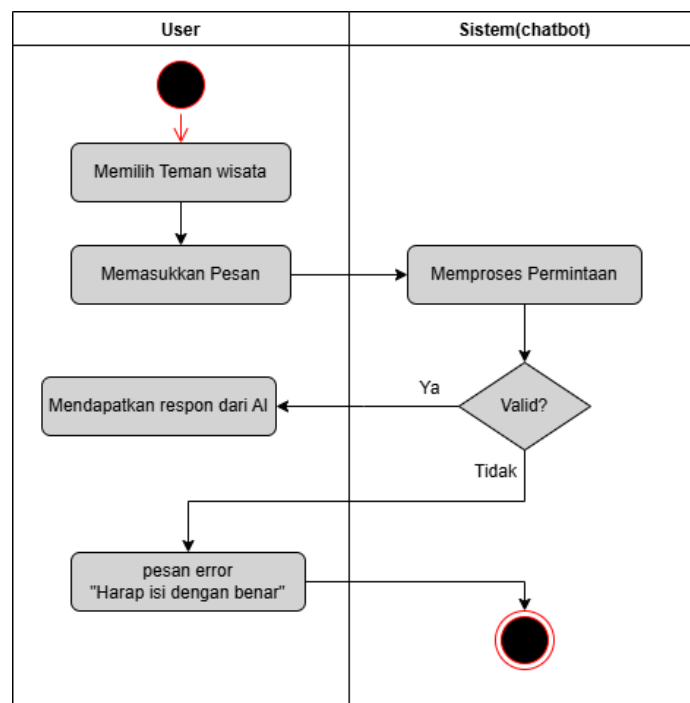
Table 3.2.4.2 Scenario UseCase: Menerima Pesan dari Chatbot

ID UseCase	UC-02
Nama UseCase	Menerima respons chatbot
Aktor	Wisatawan
Deskripsi	Proses sistem memberikan jawaban yang relevan dan opsi untuk melihat detail destinasi.
Kondisi Awal	Wisatawan telah mengirimkan pesan (UC-01).
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	1. Sistem melakukan <i>retrieval</i> data dari database pariwisata. 2. Sistem menghasilkan jawaban menggunakan LLM yang dipadukan dengan konteks data lokal. 3. Sistem menampilkan pesan balasan di antarmuka chat.
Wisatawan memilih opsi "Lihat Detail" (jika jawaban berisi tautan destinasi).	(<i>Extend</i>) Sistem mengarahkan wisatawan ke halaman detail destinasi spesifik.
Kondisi Akhir	Wisatawan mendapatkan informasi yang dibutuhkan.

3.2.5 Activity Diagram

Activity diagram pada gambar dibawah ini menggambarkan alur aktivitas yang terjadi antara pengguna (User) dan sistem chatbot ketika wisatawan menggunakan fitur *chatbot* pada aplikasi Guide ME. Alur dimulai ketika pengguna memilih fitur *chatbot* pada antarmuka aplikasi. Selanjutnya, pengguna memasukkan pesan berupa pertanyaan atau permintaan informasi terkait destinasi wisata. Pesan yang masuk kemudian diteruskan ke sistem, di mana sistem melakukan proses memproses permintaan dengan menganalisis input menggunakan *Natural Language Processing* (NLP).

Setelah permintaan diproses, sistem melakukan pengecekan validasi terhadap input pengguna. Apabila input dinyatakan valid, sistem akan meneruskan permintaan ke mesin *chatbot* AI yang memanfaatkan metode RAG untuk mengambil informasi relevan dari basis data destinasi wisata, kemudian menghasilkan respons yang kontekstual dan akurat bagi pengguna. Sebaliknya, apabila input dinyatakan tidak valid, sistem akan menampilkan pesan error berupa notifikasi “*Harap isi dengan benar*” kepada pengguna, dan alur proses berakhir. Dengan alur ini, sistem *chatbot* Guide ME memastikan bahwa setiap interaksi yang masuk telah tervalidasi sebelum diproses lebih lanjut, sehingga kualitas respons yang dihasilkan tetap terjaga dan relevan dengan kebutuhan wisatawan.

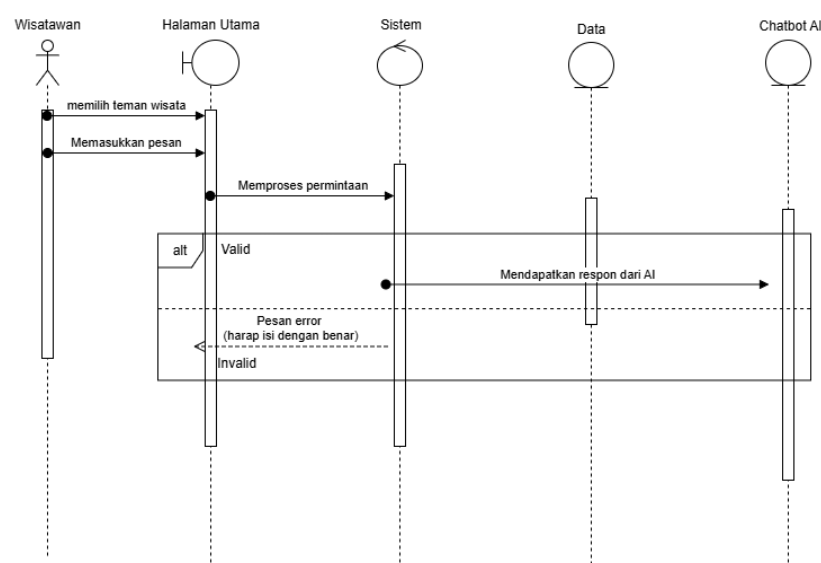


Gambar 3.2.5.1 Activity Diagram

3.2.6 Sequence diagram

Sequence diagram pada Gambar 3.3.3 menggambarkan urutan interaksi antar komponen sistem yang terlibat ketika wisatawan menggunakan fitur *chatbot* pada aplikasi Guide ME. Komponen yang terlibat dalam diagram ini meliputi Wisatawan, Halaman Utama, Sistem, Data, dan *chatbot* AI. Interaksi dimulai ketika wisatawan memilih fitur *chatbot* pada Halaman Utama aplikasi, kemudian memasukkan pesan berupa pertanyaan terkait informasi wisata. Halaman Utama meneruskan input tersebut ke Sistem dalam bentuk permintaan yang perlu diproses. Sistem kemudian melakukan validasi terhadap input yang diterima.

Pada blok *alt* (*alternative*), terdapat dua kondisi yang mungkin terjadi. Pertama, apabila input dinyatakan *Valid*, Sistem akan mengakses komponen Data untuk mengambil informasi destinasi wisata yang relevan, kemudian meneruskannya ke *chatbot* AI. Chatbot AI memproses informasi tersebut menggunakan metode Retrieval-Augmented Generation (RAG) dan *large language* model untuk menghasilkan respons yang kontekstual, lalu mengirimkan jawaban kembali kepada pengguna melalui Halaman Utama. Kedua, apabila input dinyatakan *Invalid*, Sistem langsung mengembalikan pesan error berupa notifikasi "*Harap isi dengan benar*" kepada Wisatawan tanpa meneruskan permintaan ke komponen Data maupun *chatbot* AI. Alur *sequence* diagram ini memperlihatkan bagaimana setiap komponen sistem bekerja secara terkoordinasi untuk memastikan proses interaksi chatbot berjalan dengan efisien, valid, dan menghasilkan respons yang akurat bagi wisatawan.



Gambar 3.2.6.1 Sequence Diagram

3.2.7 Perancangan Antarmuka (*Wireframe*)

1. Halaman *Login*

Daftar' link, and a 'Login dengan Google' button with the Google logo. A small star icon is located in the bottom right corner of the form area." data-bbox="175 174 859 500"/>

Gambar 3.2.7.1 Wireframe Login

Halaman ini adalah *wireframe* dari halaman akses masuk (*login*) untuk aplikasi "Guide ME" yang berfungsi sebagai pintu gerbang utama bagi wisatawan sebelum menjelajahi informasi pariwisata. Di dalamnya terdapat komponen fungsional seperti kolom input *email* dan kata sandi, serta tombol *masuk* dan opsi *daftar* akun baru bagi pengguna yang belum memiliki akses. Selain itu, terdapat fitur pendukung berupa tombol *lupa kata sandi* untuk pemulihan akun serta pilihan *login dengan Google* untuk memudahkan wisatawan masuk secara instan tanpa perlu mengisi formulir secara manual.

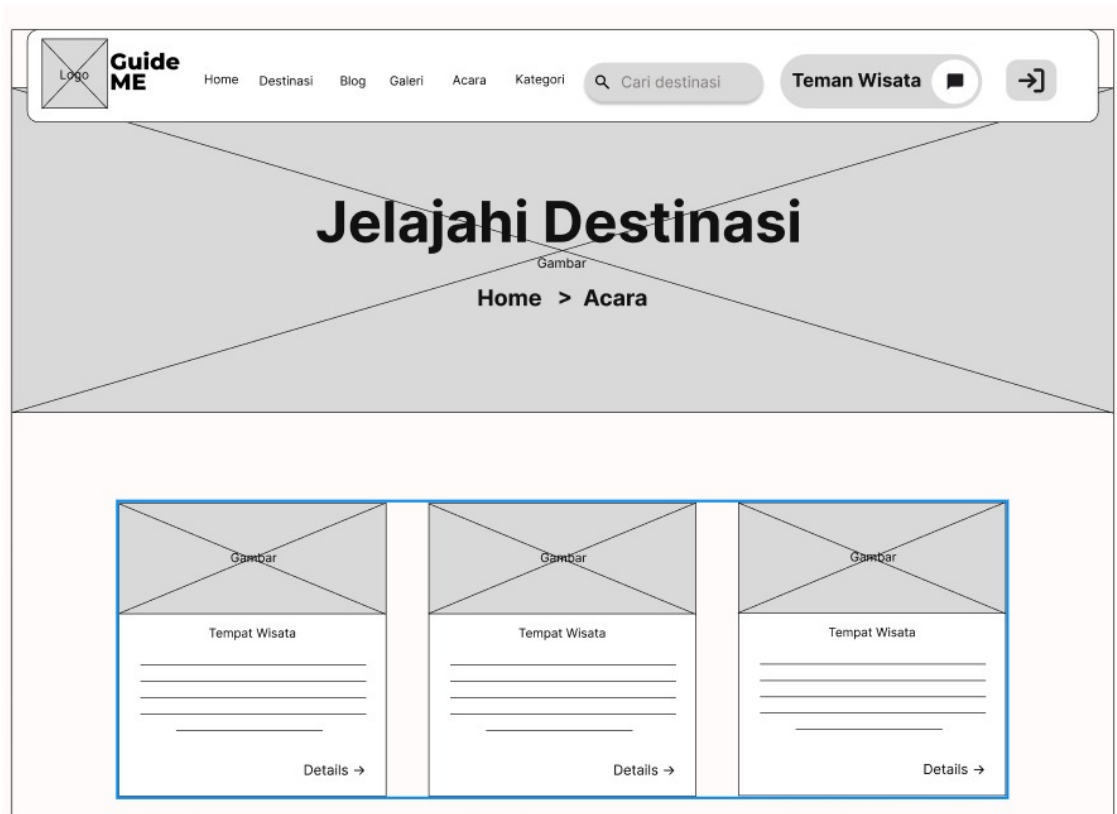
2. Halaman *Registrasi*

The wireframe shows a registration page for 'Guide ME'. On the left, there is a logo with a stylized 'G' and 'ME' and a large square placeholder with an 'X' for a profile picture. On the right, the title 'Daftar Akun Baru' is centered. Below it are five input fields: 'Nama Lengkap:' (placeholder: Nama Lengkap), 'Email:' (placeholder: email@example.com), 'Nomor HP:' (placeholder: 08xxxxxxxx), 'Kata Sandi:' (placeholder: empty, with an eye icon for visibility), and 'Konfirmasi Kata Sandi:' (placeholder: empty, with an eye icon). Below the fields is a 'Daftar' button. At the bottom, there is a link 'Sudah punya akun? Masuk' with a star icon.

Gambar 3.2.7.2 Wireframe Registrasi

Gambar ini merupakan *wireframe* dari halaman pendaftaran (*registration page*) "Guide ME" yang berfungsi sebagai sarana bagi wisatawan untuk membuat akun baru agar dapat mengakses fitur personalisasi aplikasi. Struktur ini menyediakan berbagai kolom isian penting seperti nama lengkap, *email*, nomor ponsel, hingga pembuatan serta konfirmasi kata sandi guna menjamin keamanan data pengguna. Di bagian bawah, tersedia tombol *daftar* sebagai aksi utama untuk memproses data, serta tautan *masuk* yang memudahkan wisatawan kembali ke halaman log masuk jika mereka ternyata sudah memiliki akun sebelumnya.

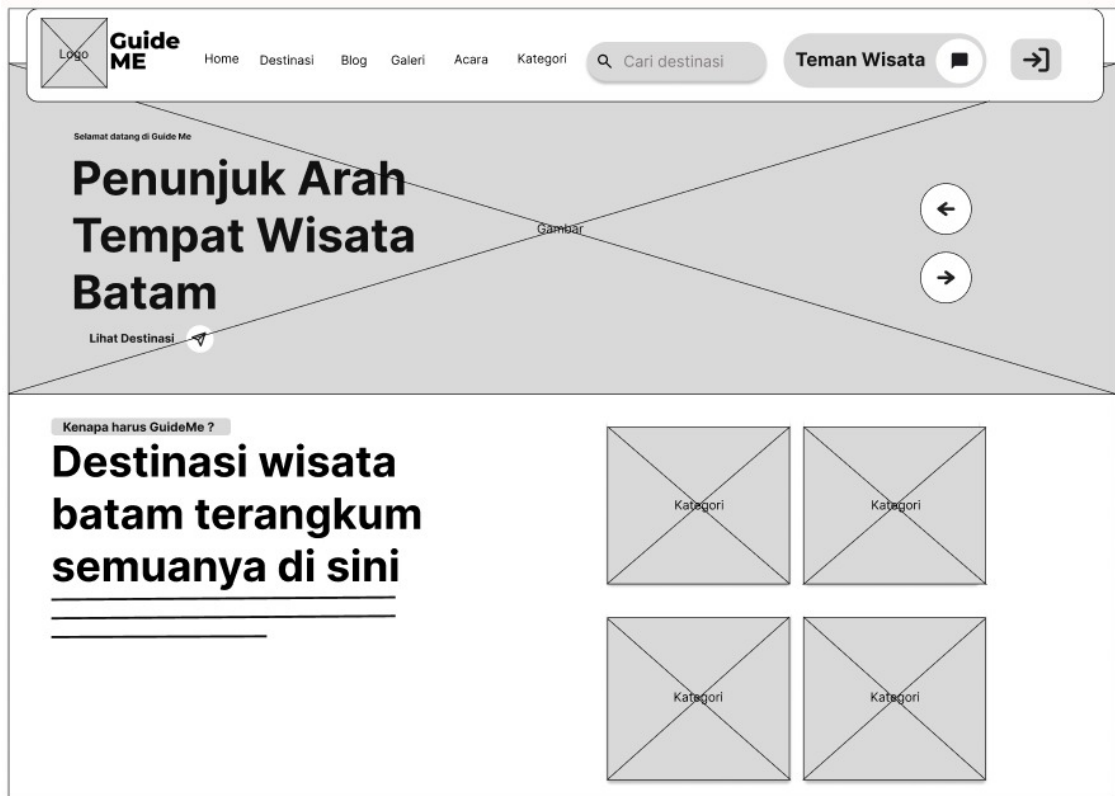
3. Halaman Jelajah Destinasi



Gambar 3.2.7.3 Wireframe Jelajah Destinasi

Halaman ini adalah *wireframe* dari halaman jelajahi destinasi pada aplikasi "Guide ME" yang berfungsi sebagai pusat informasi bagi wisatawan untuk mencari dan memilih berbagai lokasi wisata menarik. Halaman ini dilengkapi dengan fitur navigasi lengkap seperti menu *home*, destinasi, galeri, hingga fitur *teman wisata* dan kolom pencarian untuk memudahkan pencarian lokasi secara spesifik. Di bagian bawah terdapat katalog kartu informasi yang menampilkan cuplikan gambar, deskripsi singkat tempat wisata, serta tombol *details* guna mengarahkan wisatawan ke halaman informasi yang lebih mendalam mengenai destinasi tersebut.

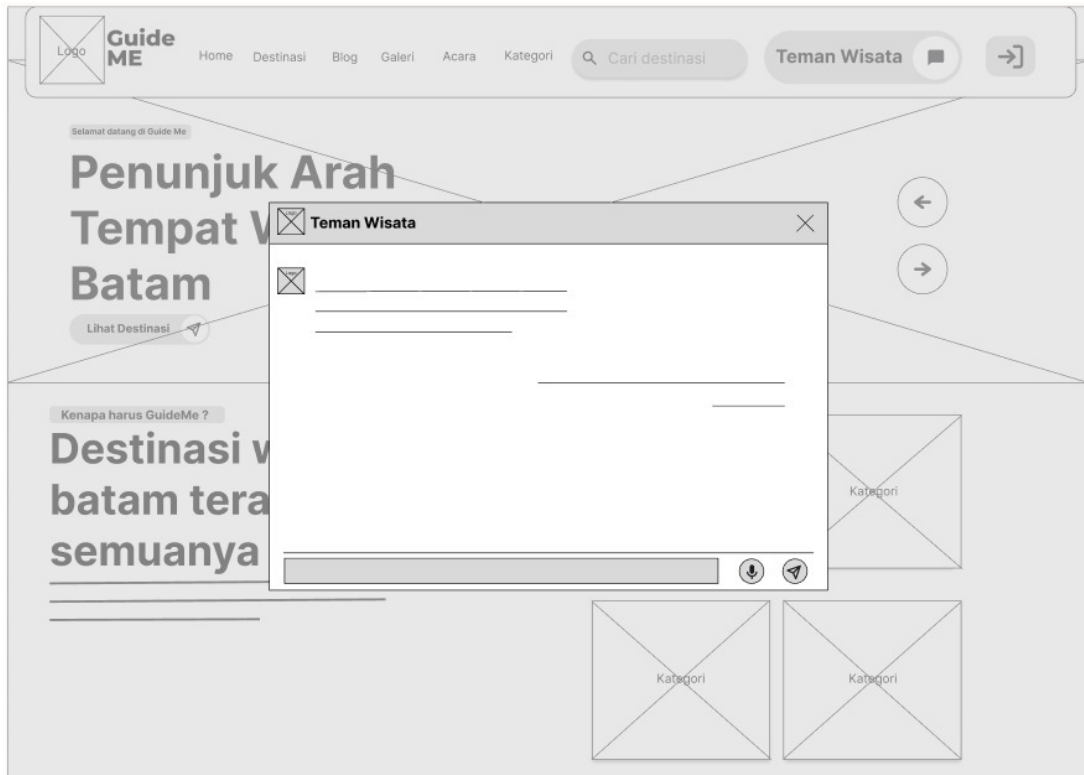
4. Halaman Utama



Gambar 3.2.7.4 Wireframe Halaman Utama

Halaman ini adalah *wireframe* dari halaman utama (*landing page*) "Guide ME" yang berfungsi sebagai beranda penyambutan bagi wisatawan yang ingin menjelajahi destinasi wisata di Batam. Halaman ini menonjolkan fitur penunjuk arah dan navigasi utama melalui *hero section* yang interaktif, lengkap dengan tombol *lihat destinasi* serta navigasi panah untuk melihat sorotan konten lainnya. Pada bagian bawah, terdapat area kategori wisata yang disajikan dalam bentuk grid gambar untuk memudahkan wisatawan memilih jenis liburan yang diinginkan secara cepat dan terorganisir.

5. Modal Teman Wisata (chatbot)



Gambar 3.2.7.5 Modal Teman Wisata (chatbot)

Halaman ini menampilkan wireframe fitur "Teman Wisata" dalam bentuk jendela percakapan (*chatbox*) yang berfungsi sebagai asisten digital untuk membantu wisatawan mendapatkan informasi secara real-time. Di dalam jendela tersebut, terdapat area percakapan yang menampilkan interaksi teks antara wisatawan dengan sistem, lengkap dengan tombol tutup di sudut kanan atas untuk kembali ke halaman utama. Bagian bawahnya dilengkapi dengan kolom input pesan, ikon mikrofon untuk perintah suara, serta tombol kirim (send) guna memudahkan wisatawan berkomunikasi secara interaktif selama merencanakan perjalanan mereka.

6. Halaman Informasi Acara



Gambar 3.2.7.6 Halaman Informasi Acara

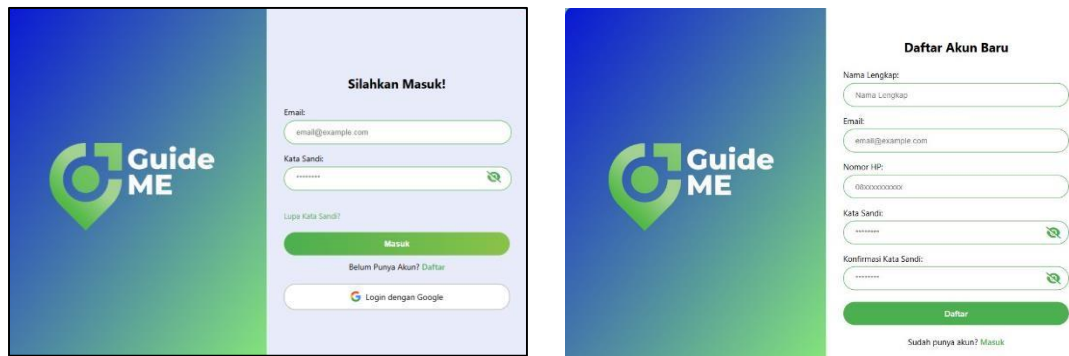
Halaman ini merupakan wireframe dari halaman "Jelajahi Acara" pada aplikasi "Guide ME" yang berfungsi sebagai direktori bagi wisatawan untuk menemukan berbagai kegiatan atau event yang sedang berlangsung. Struktur halaman ini menggunakan navigasi breadcrumb "Home > Acara" untuk memudahkan wisatawan mengetahui posisi mereka di dalam aplikasi, serta tetap menyediakan kolom pencarian destinasi pada bagian header. Di bagian bawah, terdapat deretan kartu informasi acara yang menampilkan placeholder gambar, judul tempat wisata atau acara, serta tombol details untuk melihat jadwal dan informasi lengkap mengenai acara tersebut.

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Hasil Implementasi

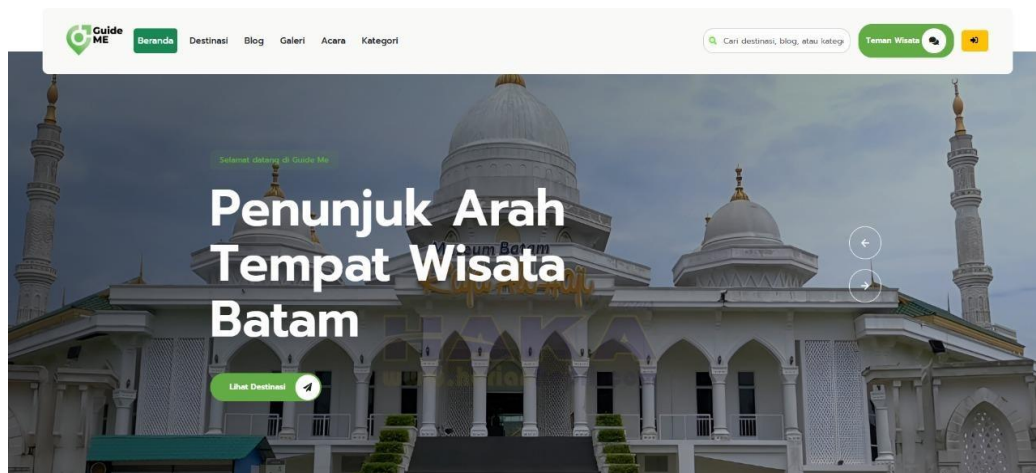
4.1.1 Halaman Login dan Registrasi Wisatawan



Gambar 4.1.1.1 Halaman Login dan Registrasi

Berdasarkan (Gambar 4.4.1), halaman login website *Guide ME* adalah halaman dimana wisatawan bisa mengisi field Email dan Kata Sandi dari akun mereka yang sudah pernah terdaftar di website *Guide ME* sebelumnya. Jika wisatawan belum memiliki akun atau belum pernah mendaftarkan diri di aplikasi *Guide ME* maka wisatawan dapat membuat atau melakukan registrasi akun dengan cara menekan bagian “Belum Punya Akun? Daftar” dan otomatis akan di arahkan ke halaman registrasi oleh sistem. Pada (Gambar Mock Up Halaman Registrasi), halaman dimana wisatawan akan melakukan pendaftaran akun baru untuk masuk ke aplikasi *Guide ME*. Dengan mengisi *field* Nama Lengkap, Email, Nomor HP, dan Kata Sandi. Jika berhasil melakukan pendaftaran akun baru maka wisatawan akan mendapat email yang mana jika mengklik tombol aktivisasi maka wisatawan yang diarahkan kembali oleh sistem ke halaman login untuk mengisi *field* Email dan juga Kata Sandi yang sudah mereka buat di halaman registrasi sebelumnya untuk masuk ke *Guide ME*.

4.1.2 Halaman Utama Wisatawan



Gambar 4.1.2.1 Halaman Utama Wisatawan

Pada Gambar 4.4.2, halaman ini merupakan halaman utama yang akan dilihat wisatawan ketika pertama kali memasuki *website Guide ME*. Wisatawan dapat dengan mudah berpindah halaman melalui navbar yang tersedia di *website*. Selain itu, jika wisatawan mengklik tombol “Lihat Destinasi”, sistem akan secara otomatis mengarahkan mereka ke halaman “Destinasi”. Fitur-fitur ini dirancang untuk memudahkan navigasi dan meningkatkan pengalaman pengguna. Lalu pada halaman ini juga pengguna dapat mengakses *ChatBot* dari *Guide ME* yang bernama *GuideBot*.

4.1.3 Fitur Teman Wisata atau *Chatbot*

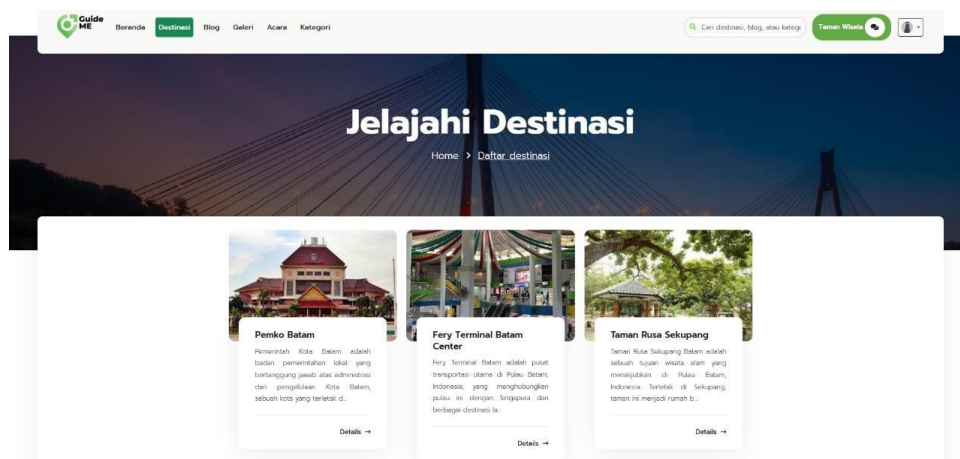


Gambar 4.1.3.1 Fitur Teman Wisata

Pada Gambar 4.1.3.1 merupakan halaman salah satu fitur utama kami yaitu *ChatBot* yang mana di *Guide ME* ini sendiri disebut *Teman Wisata*.

Wisatawan dapat menggunakan fitur ini menggunakan akun atau login terlebih dahulu, bisa juga daftar akun atau registrasi terlebih dahulu dan bahkan bisa juga tanpa akun ataupun tanpa mendaftar akun. Disini *ChatBot* tidak hanya dapat menjawab beberapa pertanyaan sederhana mengenai destinasi, tetapi juga dapat memberikan rekomendasi destinasi dan rute perjalanan.

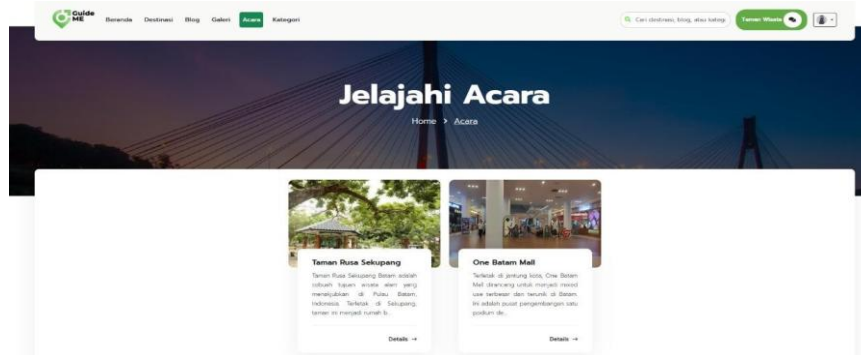
4.1.4 Halaman Daftar Destinasi Wisatawan



Gambar 4.1.4.1 Halaman Daftar Destinasi Wisata

Pada Gambar 4.4.4, Halaman ini menampilkan berbagai destinasi wisata yang tersedia di website *Guide ME*. Wisatawan dapat menjelajahi daftar destinasi, seperti Pemko Batam, Ferry Terminal Batam Center, dan Taman Rusa Sekupang, yang masing-masing dilengkapi dengan deskripsi singkat. Untuk informasi lebih lengkap, wisatawan dapat mengklik tombol "Details" yang akan mengarahkan mereka ke halaman detail destinasi yang diminati.

4.1.5 Halaman Daftar Acara Wisatawan



Gambar 4.1.5.1 Halaman Daftar Acara Wisata

Pada (Gambar 4.4.5 halaman ini menampilkan berbagai event atau kegiatan yang tersedia di destinasi wisata yang terdaftar dalam website *Guide ME*. Wisatawan dapat menemukan informasi tentang acara-acara seperti Taman Rusa Sekupang, One Mall Batam, dan Grand Mall Batam, yang masing- masing dilengkapi dengan deskripsi singkat. Untuk mengetahui detail lebih lanjut seperti lokasi, waktu pelaksanaan, dan deskripsi lengkap acara, pengguna dapat mengklik tombol "Details".

4.2 Analisis Hasil Pengujian

Pengujian sistem dilakukan melalui dua metode yaitu *Black Box Testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT) untuk memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan fungsional dan harapan pengguna.

4.2.1 Pengujian Black Box

Pengujian Black Box dilakukan untuk memverifikasi bahwa seluruh fitur sistem berfungsi sesuai dengan yang diharapkan tanpa memperhatikan struktur internal kode. Pengujian ini mencakup 16 fitur utama sistem dengan menggunakan teknik partisi ekuivalensi pada setiap skenario pengujian.

Table 4.2.1.1 Fitur Pendaftaran Akun Wisatawan

Fitur 1: Pendaftaran Akun Wisatawan						
Test ID	Input Nama	Partisi	Input Email	Partisi	Hasil yang Diharapkan	Status
T001	Rendy	Valid	rennwahyu@gmail.com	Valid	Berhasil	Sukses
T002		Invalid	rennwahyu@gmail.com	Valid	Pesan error: "Nama tidak boleh kosong"	Gagal
T003	Rennnn nnnnnn nnnnnn nnnnnn	Invalid	rennwahyu@gmail.com	Valid	Pesan error: "Nama maksimal 50 karakter"	Gagal

	n nnnnnn n nnnnnn n n					
T004	Rendy	Valid	“ kosong “	Invalid	Pesan error: "Email tidak boleh kosong"	Gagal
T005	Rendy	Valid	email_salah	Invalid	Pesan error: "Format email tidak valid"	Gagal
T006	Rendy	Valid	rennwahyu@gmail.com	Valid	Berhasil (jika email belum terdaftar)	Sukses
T007	Rendy	Valid	rennwahyu@gmail.com	Invalid	Pesan error: "Email sudah terdaftar"	Gagal

Table 4.2.1.2 Fitur Pencarian Destinasi

Fitur 2: Pencarian dan Melihat Detail Destinasi						
Test ID	Input Nama	Partisi	Skenario Pengujian	Partisi	Hasil yang Diharapkan	Status
T001	Halaman Beranda	Valid	Masuk halaman pencarian.	Valid	Halaman pencarian tampil	Sukses
T002	Kata Kunci Pencarian: 'Pantai A'	Invalid	Masukkan kata kunci 'Pantai A'.	Valid	Destinasi 'Pantai A' muncul di hasil	Sukses
T003	Klik Destinasi yang Muncul	Valid	Klik destinasi 'Pantai A' dari hasil pencarian.	Valid	Halaman detail 'Pantai A' tampil	Sukses
T004	Kata Kunci Pencarian: 'Zzzzzz'	Invalid	Masukkan kata kunci 'Zzzzzz' (destinasi tidak ada).	Invalid	Pesan "Destinasi tidak ditemukan"	Sukses
T005	Halaman Beranda	Valid	Langsung klik salah satu destinasi populer di beranda.	Valid	Halaman detail destinasi populer tampil	Sukses
T006	Detail Destinasi	Valid	Periksa elemen-elemen detail (gambar, deskripsi, lokasi).	Valid	Semua detail tampil dengan benar	Sukses
T007	Kata Kunci Pencarian: (kosong)	Valid	Masukkan kata kunci kosong, klik cari.	Invalid	Pesan error: "Kata kunci tidak boleh kosong"	Gagal

Table 4.2.1.3 Fitur Ulasan

Fitur 3: Memberi Ulasan dan Rating						
Test ID	Input Nama	Partisi	Skenario Pengujian	Partisi	Hasil yang Diharapkan	Status
T001	Status Login & Halaman Detail Destinasi	Valid	Klik 'Berikan Ulasan'.	Valid	Form ulasan tampil	Sukses
T002	Rating : 5, Komentar: 'Mantap',	Valid	Isi rating 5, komentar 'Mantap', klik Kirim.	Valid	Ulasan tersimpan & tampil di halaman	Sukses
T003	Rating : 1, Komentar: 'Kurang',	Valid	Isi rating 1, komentar 'Kurang', klik Kirim.	Valid	Ulasan tersimpan & tampil di halaman	Sukses
T004	Rating : 3, Komentar: (kosong)	Invalid	Isi rating 3, komentar kosong, klik Kirim.	Invalid	Pesan "Komentar tidak boleh kosong"	Gagal
T005	Komentar: (terlalu panjang)	Invalid	Isi komentar lebih dari batas maksimal (misal 500 karakter), klik Kirim.	Invalid	Pesan "Komentar melebihi batas karakter"	Sukses

Table 4.2.1.4 Fitur Simpan Destinasi

Fitur 4: Simpan Destinasi Favorit						
Test ID	Input Nama	Partisi	Skenario Pengujian	Partisi	Hasil yang Diharapkan	Status
T001	Status Login & Halaman Detail Destinasi	Valid	Klik ikon 'Favorit' pada destinasi.	Valid	Destinasi berhasil ditambahkan ke favorit	Sukses
T002	Halaman Profil	Valid	Klik "Profil", lalu klik Menu "Favorit".	Valid	Destinasi tersimpan di daftar favorit	Sukses
T003	Destinasi Sudah Ada di Favorit: 'Kurang',	Valid	Klik ikon 'Favorit' pada destinasi yang sudah di favorit.	Valid	Destinasi dihapus dari favorit (toggle)	Sukses

Table 4.2.1.5 Fitur Rekomendasi Chatbot

Fitur 5: Rekomendasi Wisata dari Chatbot						
Test ID	Input Nama	Partisi	Skenario Pengujian	Partisi	Hasil yang Diharapkan	Status
T001	Halaman Beranda	Valid	Buka fitur chatbot "Teman Wisata".	Valid	Jendela chatbot tampil	Sukses
T002	Ketik: 'Rekomendasi wisata alam'	Valid	Ketik: 'Rekomendasi wisata alam'	Valid	Chatbot memberikan daftar rekomendasi	Sukses
T003	Ketik: 'Hai'	Valid	Ketik: 'Hai'	Valid	Chatbot membalas sapaan	Sukses
T004	Ketik: 'Cara memesan tiket'	Valid	Ketik 'Cara memesan tiket'.	Valid	Chatbot memberikan panduan pemesanan	Sukses
T005	Ketik: (kata kunci tidak relevan)	Invalid	Ketik: (kata kunci tidak relevan)	Invalid	Chatbot memberikan pesan "Maaf, saya tidak mengerti"	Gagal

Table 4.2.1.6 Fitur Pemesanan Tiket

Fitur 6: Pemesanan Tiket						
Test ID	Input Nama	Partisi	Skenario Pengujian	Partisi	Hasil yang Diharapkan	Status
T001	Status Terdaftar & Login	Valid	Pilih destinasi 'Pantai A'.	Valid	Halaman detail destinasi tampil	Sukses
T002	Jumlah Tiket: 2	Valid	Pilih jumlah tiket 2, klik "pesan tiket".	Valid	Halaman pembayaran tampil dengan ringkasan	Sukses
T003	Pembayaran (Simulasi Berhasil)	Valid	Lakukan pembayaran (Simulasi Berhasil)	Valid	Pembelian berhasil & tiket diterima via email/aplikasi	Sukses
T004	Jumlah Tiket: 0	Invalid	Pilih jumlah tiket 0, klik "pesan tiket".	Invalid	Pesan error: "Jumlah tiket minimal 1"	Gagal
T005	Jumlah Tiket: 500 (melebihi stok)	Invalid	Pilih jumlah tiket 500 (lebih dari stok yang tersedia).	Invalid	Pesan error: "Stok tiket tidak cukup"	Gagal
T006	Destinasi Tanpa Harga	Invalid	Pilih destinasi yang tidak memiliki informasi harga tiket.	Invalid	Pesan error/peringatan: "Harga tiket belum tersedia"	Gagal

Table 4.2.1.7 Fitur Kelola Destinasi

Fitur 7: Kelola Data Destinasi Wisata (Admin)						
Test ID	Input Nama	Partisi	Skenario Pengujian	Partisi	Hasil yang Diharapkan	Status
T001	Status Admin Login	Valid	Masuk menu Kelola Destinasi.	Valid	Halaman daftar destinasi tampil	Sukses
T002	Tambah Destinasi 'Pantai X'	Valid	Klik 'Tambah Destinasi', isi data 'Pantai X', klik simpan.	Valid	Destinasi 'Pantai X' berhasil ditambahkan	Sukses
T003	Edit Destinasi 'Pantai X'	Valid	Klik 'Edit' pada 'Pantai X', ubah deskripsi baru, klik simpan.	Valid	Deskripsi 'Pantai X' berhasil diubah	Sukses
T004	Hapus Destinasi 'Pantai X'	Valid	Klik 'Hapus' pada 'Pantai X', konfirmasi hapus.	Valid	Destinasi 'Pantai X' berhasil dihapus	Sukses
T005	Nama Destinasi: (sudah ada)	Invalid	Tambah destinasi dengan nama yang sudah ada.	Invalid	Pesan error: "Nama destinasi sudah ada"	Gagal
T006	Field Wajib: (kosong)	Invalid	Edit destinasi, kosongkan field wajib (misal nama/deskripsi).	Invalid	Pesan error: "Field tidak boleh kosong"	Gagal
T007	ID Destinasi: (tidak valid)	Invalid	Mencoba mengedit atau menghapus destinasi dengan ID yang tidak ada.	Invalid	Pesan error: "Destinasi tidak ditemukan" / "Aksi gagal"	Gagal

Table 4.2.1.8 Fitur Edit Akun Pengguna

Fitur 8: Edit Akun Pengguna (Admin)						
Test ID	Input Nama	Partisi	Skenario Pengujian	Partisi	Hasil yang Diharapkan	Status
T001	Status Admin Login	Valid	Masuk menu Kelola Akun Pengguna.	Valid	Daftar akun pengguna tampil	Sukses
T002	Cari Akun 'user123'	Valid	Cari akun 'user123'.	Valid	Akun 'user123' ditemukan & tampil untuk diedit	Sukses
T003	Edit Email Pengguna	Valid	Edit email pengguna ke format valid baru.	Valid	Informasi akun berhasil diperbarui	Sukses
T004	Cari Akun 'user999' (tidak ada)	Invalid	Cari Akun 'user999'.	Invalid	Pesan "Akun tidak ditemukan"	Gagal
T005	Edit Email Pengguna (format salah)	Invalid	Edit email pengguna ke format tidak valid.	Invalid	Pesan error: "Format email tidak valid"	Gagal

Table 4.2.1.9 Fitur Login Logout

Fitur 9: Login dan Logout Admin						
Test ID	Input Nama	Partisi	Skenario Pengujian	Partisi	Hasil yang Diharapkan	Status
T001	Halaman Login Admin	Valid	Berada di halaman login.	Valid	Halaman login tampil normal	Sukses
T002	email: admin123, Password: (valid)	Valid	Masukkan email & password yang benar, klik Login.	Valid	Berhasil login, dialihkan ke dashboard	Sukses
T003	Status Login Admin	Valid	Klik Logout.	Valid	Berhasil logout, kembali ke halaman login	Sukses
T004	email: (salah), Password: (valid)	Invalid	Masukkan email salah, password benar, klik Login.	Invalid	Pesan error: "email atau password salah""	Gagal
T005	email: (valid), Password: (salah)	Invalid	Masukkan email benar, password salah, klik Login.	Invalid	Pesan error: "email atau password salah"	Gagal
T006	email: (kosong), Password: (kosong)	Invalid	Biarkan email & password kosong, klik Login.	Invalid	Pesan error: "email dan password tidak boleh kosong"	Gagal

Table 4.2.1.10 Fitur Tambah Artikel

Fitur 10: Tambah Artikel Blog (Admin)						
Test ID	Input Nama	Partisi	Skenario Pengujian	Partisi	Hasil yang Diharapkan	Status
T001	Status Admin Login	Valid	Masuk menu Blog	Valid	Halaman pengelolaan blog tampil	Sukses
T002	Judul: "Wisata Murah" Konten: (valid)	Valid	Klik 'Tambah Artikel', isi judul dan konten, klik simpan.	Valid	Artikel muncul di halaman blog	Sukses
T003	Judul: (kosong)	Invalid	Tambah artikel, kosongkan judul.	Invalid	Pesan error: "Judul tidak boleh kosong"	Gagal
T004	Konten: (kosong)	Invalid	Tambah artikel, kosongkan konten.	Invalid	Pesan error: "Konten tidak boleh kosong"	Gagal
T005	Judul: (terlalu panjang)	Invalid	Tambah artikel, judul melebihi batas karakter.	Invalid	Pesan error: "Judul terlalu panjang"	Gagal

Table 4.2.1.11 Fitur Kelola Acara

Fitur 11: Kelola Acara Wisata (Pemilik)						
Test ID	Input Nama	Partisi	Skenario Pengujian	Partisi	Hasil yang Diharapkan	Status
T001	Status Pemilik Login	Valid	Masuk menu Kelola Acara.	Valid	Halaman daftar acara tampil	Sukses
T002	Tambah Acara 'Festival Seni'	Valid	Klik 'Tambah Acara', isi data 'Festival Seni', klik simpan.	Valid	Acara tersimpan & tampil	Sukses
T003	Edit Acara 'Festival Seni'	Valid	Klik 'Edit' pada 'Festival Seni', ubah detail, klik simpan.	Valid	Acara berhasil diubah	Sukses
T004	Nama Acara: (kosong)	Invalid	Tambah acara, kosongkan nama acara.	Invalid	Pesan error: "Nama acara tidak boleh kosong"	Gagal
T005	Tanggal Acara: (format salah)	Invalid	Tambah acara, isi tanggal dengan format yang salah.	Invalid	Pesan error: "Format tanggal tidak valid"	Gagal

Table 4.2.1.12 Fitur Lihat Transaksi

Fitur 12: Lihat Transaksi Tiket (Pemilik)						
Test ID	Input Nama	Partisi	Skenario Pengujian	Partisi	Hasil yang Diharapkan	Status
T001	Status Pemilik Login	Valid	Masuk menu Transaksi	Valid	Halaman daftar transaksi tampil	Sukses
T002	Lihat Transaksi 'Pantai A'	Valid	Cari/Filter transaksi untuk 'Pantai A'.	Valid	Data transaksi 'Pantai A' tampil	Sukses
T003	Filter Tanggal	Valid	Masukkan rentang tanggal tertentu untuk filter.	Valid	Data transaksi tampil sesuai filter	Sukses
T004	Filter Destinasi: (tidak ada)	Valid	Filter transaksi untuk destinasi yang tidak ada.	Valid	Pesan "Transaksi tidak ditemukan"	Sukses

Table 4.2.1.13 Fitur Lihat Kunjungan

Fitur 13: Lihat Statistik Kunjungan (Pemilik)						
Test ID	Input Nama	Partisi	Skenario Pengujian	Partisi	Hasil yang Diharapkan	Status
T001	Status Pemilik Login	Valid	Login ke dashboard.	Valid	Dashboard tampil normal	Sukses
T002	Amati Statistik 'Pantai A'	Valid	Masuk dashboard, amati statistik 'Pantai A'.	Valid	Data statistik 'Pantai A' tampil	Sukses
T003	Ubah Rentang Waktu Statistik	Valid	Ubah rentang waktu statistik (misal: bulanan, tahunan).	Valid	Statistik berubah sesuai rentang waktu	Sukses
T004	Statistik Kosong	Valid	Amati dashboard saat tidak ada data kunjungan/transaksi.	Valid	Dashboard tampil normal tanpa data atau pesan "Data tidak tersedia"	Sukses

Table 4.2.1.14 Fitur Registrasi Akun

Fitur 14: Registrasi Pemilik (Admin)						
Test ID	Input Nama	Partisi	Skenario Pengujian	Partisi	Hasil yang Diharapkan	Status
T001	Status Admin Login	Valid	Masuk halaman Akun Pemilik Wisata.	Valid	Halaman registrasi pemilik tampil	Sukses
T002	Form Registrasi Akun (Data Lengkap Valid)	Valid	Isi form registrasi akun dengan data valid, klik simpan.	Valid	Akun pemilik terdaftar	Sukses
T003	Form Registrasi Akun (Email Sudah Ada)	Valid	Isi form registrasi dengan email yang sudah terdaftar.	Valid	Pesan error: "Email sudah terdaftar"	Sukses
T004	Form Registrasi Akun (Nama wisata Sudah Ada)	Valid	Isi form registrasi dengan nama wisata yang sudah ada.	Valid	Pesan error: "Nama wisata sudah terdaftar"	Sukses
T005	Form Registrasi Akun (Password Tidak Sesuai Konfirmasi)	Valid	Isi password dan konfirmasi password tidak cocok.	Valid	Pesan error: "Konfirmasi password tidak cocok"	Sukses

T006	Form Registrasi Akun (Field Wajib Kosong)	Valid	Kosongkan salah satu field wajib (misal: Nama Pemilik).	Valid	Pesan error: "Nama Pemilik tidak boleh kosong"	Sukses
------	---	-------	---	-------	--	--------

Table 4.2.1.15 Login Akun Pemilik

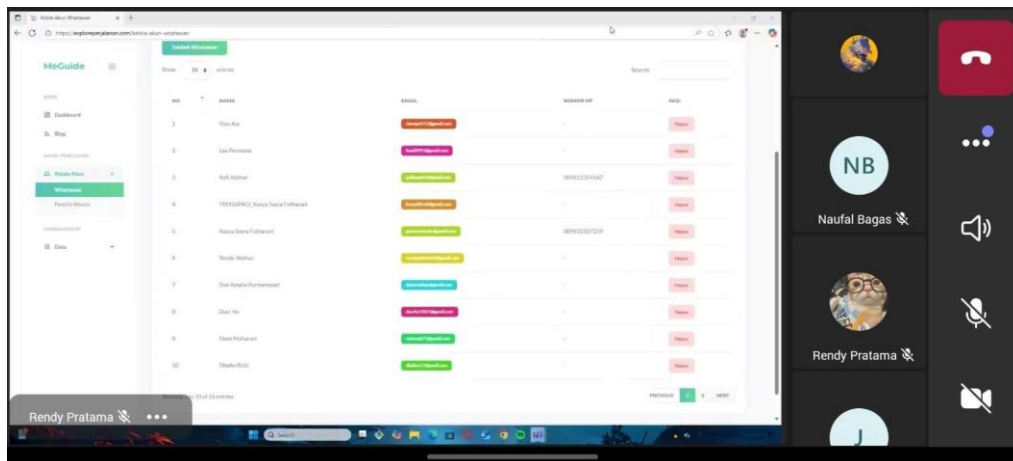
Fitur 15: Login Akun Pemilik						
Test ID	Input Nama	Partisi	Skenario Pengujian	Partisi	Hasil yang Diharapkan	Status
T001	Halaman Login Pemilik	Valid	Berada di halaman login pemilik.	Valid	Halaman login pemilik tampil normal	Sukses
T002	Akun Pemilik (email Valid, Password Valid)	Valid	Masukkan email dan password pemilik yang benar, klik Masuk.	Valid	Akun pemilik berhasil login, dialihkan ke dashboard pemilik	Sukses
T003	Akun Pemilik (Email Salah)(Email Sudah Ada)	Valid	Masukkan email salah, password benar, klik Masuk.	Valid	Pesan error: "Email atau password salah"	Sukses
T004	Akun Pemilik (Password Salah)	Valid	Masukkan email benar, password salah, klik Masuk.	Valid	Pesan error: "email atau password salah"	Sukses
T005	Akun Pemilik (email Kosong)	Valid	Kosongkan email, masukkan password, klik Masuk.	Valid	Pesan error: "Email tidak boleh kosong"	Sukses
T006	Akun Pemilik (Password Kosong)	Valid	Masukkan email, kosongkan password, klik Masuk.	Valid	Pesan error: "Password tidak boleh kosong"	Sukses

Table 4.2.1.16 Logout Akun Pemilik

Fitur 16: Logout Pemilik						
Test ID	Input Nama	Partisi	Skenario Pengujian	Partisi	Hasil yang Diharapkan	Status
T001	Status Pemilik Login	Valid	Klik tombol 'Logout'.	Valid	Berhasil logout, kembali ke halaman login pemilik	Sukses
T002	Setelah Logout	Valid	Mencoba mengakses halaman yang membutuhkan login tanpa login ulang.	Valid	Dialihkan kembali ke halaman login atau pesan "Akses ditolak"	Sukses

4.2.2 Pengujian User Acceptance Testing (UAT)

User Acceptance Testing (UAT) dilaksanakan sebagai tahap validasi akhir untuk memastikan bahwa seluruh fitur pada sistem telah sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna akhir. Tahap ini bertujuan mendeteksi potensi kekurangan pada sisi fungsionalitas, kenyamanan, maupun kemudahan penggunaan sebelum sistem resmi digunakan oleh publik. Pengujian dilakukan dengan total 15 skenario yang mencakup fitur-fitur utama seperti pencarian destinasi, pemberian ulasan dan *rating*, penyimpanan destinasi favorit, rekomendasi melalui *chatbot*, pemesanan tiket, pengelolaan data oleh *admin* (destinasi, akun pengguna, kategori, dan transaksi), serta fitur pemilik wisata seperti manajemen acara, monitoring transaksi, statistik kunjungan, dan proses *login/logout*.



Gambar 4.2.2.1 Analisis Hasil Pengujian

Pelaksanaan *User Acceptance Testing (UAT)* dilakukan secara daring melalui platform Google Meet dan seluruh proses terdokumentasi dalam bentuk foto serta formulir hasil pengujian. Gambar di atas memperlihatkan tangkapan layar proses pelaksanaan *System Usability Scale (SUS)* melalui Google Meet. Dari keseluruhan skenario yang diuji, sebanyak 12 skenario dinyatakan *pass*, sedangkan 3 skenario—yang mayoritas berada pada sisi *admin*—masih berstatus *pending* karena memerlukan pengisian data atau validasi ulang.

Table 4.2.2.1 Tabel Hasil Pengujian UAT

Aspek Interpretasi	Hasil	Keterangan
<i>Adjective Rating</i>	<i>Good - Excellent</i>	Menunjukkan aplikasi memiliki kemudahan penggunaan yang tinggi.
<i>Grade Usability</i>	B	Kualitas <i>usability</i> tergolong baik (B) dan berada dekat dengan kategori sangat baik (A).
<i>Acceptability Range</i>	<i>Acceptable</i>	Aplikasi dapat diterima oleh pengguna.

BAB V

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, serta pengujian yang telah dilakukan pada aplikasi Guide ME, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai jawaban atas rumusan masalah penelitian ini, yaitu penelitian ini telah berhasil mengimplementasikan *chatbot* berbasis *Artificial Intelligence* ke dalam aplikasi Guide ME menggunakan *framework* Laravel dan integrasi OpenAI API. Sistem ini mampu menyediakan layanan informasi wisata Kota Batam secara cepat dan interaktif melalui fitur percakapan berbasis *Natural Language Processing* (NLP). Hal ini memungkinkan wisatawan untuk mendapatkan jawaban secara *real-time* layaknya berinteraksi dengan pemandu wisata konvensional tanpa harus melakukan pencarian data secara manual.

Selain itu, Penerapan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) pada *chatbot* Guide ME terbukti efektif dalam memberikan informasi yang akurat dan tervalidasi. Dengan membatasi basis pengetahuan AI pada dataset internal pariwisata Kota Batam, sistem berhasil meminimalkan risiko kesalahan informasi (*AI hallucination*). Selain itu, *chatbot* mampu memberikan rekomendasi yang personal dengan cara memahami konteks pertanyaan dan preferensi yang disampaikan pengguna dalam sesi percakapan.

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *User Acceptance Testing* (UAT), aplikasi Guide ME memperoleh nilai rata-rata sebesar 76,64%. Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi masuk dalam kategori "*Acceptable*" (Dapat Diterima) dengan predikat *Good to Excellent*. Hal ini membuktikan bahwa aplikasi telah memenuhi kebutuhan fungsional wisatawan dan layak digunakan sebagai media penunjang pariwisata di Kota Batam.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. d. N. M. Saraswati, "Artificial Intelligence dalam Aplikasi Chatbot sebagai Helpdesk Obyek Wisata dengan Permodelan Natural Language Processing (Studi Kasus: Kabupaten Cilacap)," *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 2021.
- [2] B. P. S. Kepri, "Statistik Pariwisata Kepulauan Riau 2025," Tanjungpinang, 2025.
- [3] A. Jatim, "Jebakan semu media sosial dalam dunia pariwisata," 30 July 2025. [Online]. Available: https://www.antaranews.com/berita/1733941/batam-kembangkan-aplikasi-perencanaan-wisata?utm_source=chatgpt.com.
- [4] D. Wulandari and J. S. Wibowo, "Implementasi Chatbot Menggunakan Framework Rasa untuk Layanan Informasi Wisata di Kota Pati," *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 2023.
- [5] A. D. Ferdian and S. N. Anwar, "Pengembangan Chatbot untuk Informasi Wisata Interaktif di Tangerang Selatan menggunakan Framework Rasa," *JTesis: Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 2023.
- [6] R. V. S. L. Putri and M. S. Utomo, "Implementasi Chatbot untuk Membantu Wisatawan Menggunakan Natural Language Processing," *JURASIK (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Komputer)*, 2024.
- [7] A. A. Rosida and K. Hadiono, "Implementasi Chatbot Berbasis Rasa untuk Sistem Rekomendasi Wisata di Semarang," *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Informatika)*, 2024.
- [8] I. K. G. S. d. I. M. A. I. M. A. Treshnanda, "Retrieval Augmented Generation Chatbot Berbasis LLM untuk Personalisasi Rekomendasi Wisata di Bali Kori Tour," *Jurnal Pengabdian Informatika (JUPITA)*, 2026.
- [9] D. Purnamasari, I. Perdana and Y. Rokhayati, "Rancang bangun aplikasi pemandu wisata di Kota Batam dengan penerapan Google API & PWA," *Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan (J-TIT)*, 2023.
- [10] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 2025.
- [11] B. A. Shawar and E. Atwell, *Chatbots: Are They Really Useful?*, 2007.
- [12] B. P. S. Kepri, "Statistik Pariwisata Kepulauan Riau 2025," Tanjungpinang, 2025.