

PENGEMBANGAN SISTEM CHATBOT CERDAS BERBASIS NATURAL LANGUAGE PROCESSING (NLP) UNTUK PENINGKATAN LAYANAN INFORMASI HOTEL

Ramadhani Yoga Pratama^{1*}, Supatman²,

^{1,2} Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta;
Jl. Jembatan Merah No. 84C Gejayan, Yogyakarta 55283. Telp: 0274-584922, 550703, 550704

Keywords:

Chatbot, Natural Language Processing, TF-IDF, Naive Bayes, Flask, Telegram Bot, Black Box Testing.

Correspondent Email:

yogap1670@gmail.com
supatman@mercubuana-yogya.ac.id



Copyright © [JITET](http://jitet.umsida.ac.id) (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan). This article is an open access article distributed under terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

Abstrak. Perkembangan teknologi kecerdasan buatan mendorong pemanfaatan chatbot sebagai layanan informasi yang interaktif. Penelitian ini mengembangkan chatbot berbasis Natural Language Processing (NLP) yang terintegrasi dengan Telegram dan web admin Flask pada Hotel GAIA Cosmo Yogyakarta. Sistem memanfaatkan TF-IDF dan algoritma Naive Bayes untuk klasifikasi intent, serta fuzzy matching (rapidfuzz dan fuzzywuzzy) untuk menangani kesalahan ejaan. Data hotel dikelola melalui web admin dan diakses chatbot melalui API sehingga informasi selalu diperbarui. Pengujian black box menunjukkan chatbot mampu memberikan respons akurat pada berbagai variasi input, termasuk yang mengandung typo. Hasil ini menunjukkan bahwa chatbot berhasil meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan informasi hotel melalui otomatisasi percakapan berbasis AI.

Abstract. Advances in artificial intelligence have encouraged the use of chatbots as interactive information services. This study develops an NLP-based chatbot integrated with Telegram and a Flask-based admin web system for GAIA Cosmo Hotel Yogyakarta. The system employs TF-IDF and the Naive Bayes algorithm for intent classification, along with fuzzy matching (rapidfuzz and fuzzywuzzy) to handle misspellings. Hotel data are managed through the admin web and accessed by the chatbot via API to ensure real-time updates. Black box testing shows that the chatbot delivers accurate responses across various user inputs, including those containing typos. These results indicate that the chatbot effectively improves the efficiency and quality of hotel information services through AI-based conversational automation.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi pada era digital telah memberikan dampak yang cukup besar terhadap berbagai sektor industri, tidak terkecuali industri perhotelan. Seiring dengan meningkatnya penggunaan internet dan smartphone, tamu hotel kini semakin menuntut akses informasi yang cepat, akurat, dan tersedia sepanjang waktu. Namun, keterbatasan sumber daya manusia serta jam operasional *customer service* hotel sering kali menjadi kendala dalam memenuhi kebutuhan informasi tamu secara *real-time*. Industri perhotelan merupakan salah satu sektor jasa yang sangat bergantung pada

kualitas pelayanan dan kepuasan pelanggan. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), tingkat penghunian kamar (TPK) hotel berbintang di Indonesia mengalami fluktuasi signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Salah satu faktor utama dalam menarik dan mempertahankan pelanggan adalah kemudahan akses informasi serta kecepatan respon terhadap pertanyaan atau permintaan tamu. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa mayoritas tamu hotel di Indonesia kini lebih memilih layanan informasi berbasis digital karena dinilai lebih cepat, praktis, dan dapat diakses kapan

saja, dibandingkan layanan konvensional yang bergantung pada staf *front desk* [1].

Kemajuan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dan *Natural Language Processing* (NLP) membuka peluang besar bagi pengembangan sistem pelayanan informasi otomatis melalui *chatbot*. Teknologi NLP memungkinkan sistem untuk memahami, menginterpretasikan, dan merespons bahasa manusia secara alami, sehingga dapat menghadirkan pengalaman interaksi yang lebih personal dan efisien. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan efektivitas implementasi *chatbot* dalam industri perhotelan. Penelitian mengungkapkan bahwa *chatbot* mampu mengurangi beban kerja staf hotel hingga 30% serta meningkatkan kepuasan tamu sebesar 25% [2]. Penelitian lainnya juga mengungkapkan bahwa *chatbot* yang memanfaatkan NLP mampu mempercepat layanan dan meningkatkan personalisasi informasi yang diberikan kepada tamu [3].

Namun demikian, penerapan *chatbot* di industri perhotelan Indonesia masih terbatas, terutama dalam konteks bahasa Indonesia yang kaya variasi dan dalam integrasinya dengan sistem manajemen hotel. Hal ini menjadi tantangan sekaligus peluang untuk pengembangan sistem *chatbot* yang sesuai dengan kebutuhan lokal. Berdasarkan observasi awal di GAIA Cosmo Hotel Yogyakarta, layanan informasi kepada tamu masih dilakukan secara konvensional melalui telepon atau pesan aplikasi. Kondisi ini menyebabkan keterlambatan respon terutama pada jam sibuk, ketika petugas *front office* harus menjawab pertanyaan berulang terkait ketersediaan kamar, fasilitas, dan reservasi. Belum adanya sistem otomatis seperti *chatbot* turut menambah beban kerja staf dan berpotensi menurunkan kualitas pengalaman tamu.

Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem *chatbot* cerdas berbasis NLP yang mampu memberikan layanan informasi hotel secara otomatis melalui *platform* digital seperti Telegram dengan dukungan Python, Flask, dan MySQL. Secara akademis, penelitian ini berkontribusi terhadap pengembangan teknologi NLP dalam konteks industri perhotelan Indonesia. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi solusi inovatif bagi GAIA Cosmo Hotel Yogyakarta. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat

mendukung transformasi digital dan memperkuat daya saing industri perhotelan di era modern.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Sebelumnya

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemanfaatan *chatbot* berbasis kecerdasan buatan telah diterapkan secara luas dalam berbagai sektor layanan. Penelitian pada layanan publik menunjukkan bahwa *chatbot* mampu memberikan respons otomatis yang cepat dan akurat dalam membantu masyarakat mengakses informasi [4]. Pada bidang akademik, *chatbot* berbasis Telegram dengan dukungan NLP terbukti efektif menyediakan informasi kampus secara *real-time* dengan tingkat akurasi yang tinggi [5].

Dalam konteks pariwisata, *chatbot* helpdesk virtual berbasis NLP mampu memberikan informasi destinasi wisata secara instan melalui antarmuka web dan model ANN [6]. Pada layanan rekomendasi hotel, penggunaan teknik NLP yang lebih kompleks—seperti tokenization, POS-tagging, dan Named Entity Recognition—mampu menghasilkan rekomendasi yang relevan dengan preferensi pengguna informatif [7]. Sementara itu, pada layanan administrasi kependudukan, *chatbot* dengan metode NLP dan ANN terbukti dapat meningkatkan efisiensi pelayanan pendaftaran e-KTP serta mengurangi beban kerja perangkat desa [8].

Secara keseluruhan, penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa *chatbot* yang didukung NLP dapat meningkatkan efektivitas layanan, mempercepat respons, dan memberikan pengalaman interaksi yang lebih baik bagi pengguna. Namun, fokus penelitian sebelumnya masih berkisar pada layanan publik, akademik, wisata, dan administrasi desa. Berbeda dari itu, penelitian ini secara khusus mengembangkan *chatbot* untuk layanan informasi hotel berbintang yang menekankan pemahaman konteks percakapan tamu, sehingga mampu memberikan layanan informasi hotel secara *real-time* dan mendukung transformasi digital di industri perhotelan.

2.2. Industri Perhotelan

Industri perhotelan merupakan bentuk usaha yang beroperasi di sektor industri jasa, khususnya pada layanan akomodasi, dengan segmentasi pasar yang menyasar tamu yang datang untuk keperluan wisata maupun bisnis. Karena itu, konsumen membutuhkan tempat yang bersih, nyaman, dan aman. Pihak hotel dituntut untuk memberikan pelayanan terbaik kepada setiap tamu, sebab setiap pelanggan selalu menginginkan kualitas layanan yang maksimal dari apa yang mereka bayarkan [9].

2.3. Chatbot

Chatbot merupakan program komputer yang dibuat untuk menirukan percakapan layaknya interaksi antarmanusia. Teknologi ini dilengkapi dengan kecerdasan buatan serta pemrosesan bahasa alami, sehingga mampu berfungsi sebagai sistem cerdas yang dapat memahami dan memberikan jawaban atas pertanyaan pengguna. Cara kerja chatbot dimulai dari masukan pengguna dalam bentuk bahasa alami, kemudian sistem menghasilkan respons yang relevan dan logis sesuai konteks. Pemanfaatan chatbot dapat diterapkan pada berbagai industri, termasuk usaha kecil, untuk mengotomatisasi layanan pelanggan. Dengan menugaskan *chatbot* untuk menangani permintaan pengguna, kebutuhan terhadap tenaga kerja manusia dapat berkurang sehingga biaya operasional menjadi lebih efisien [10]. Sistem interaksi chatbot ditunjukkan pada Gambar 1.

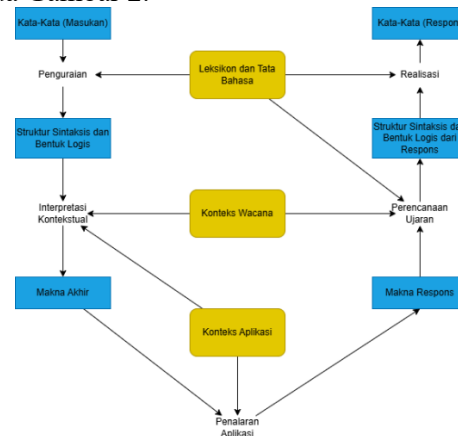


Gambar 1. Sistem Interaksi Chatbot

2.4. Natural Language Processing (NLP)

Natural Language Processing (NLP) adalah salah satu cabang dari kecerdasan buatan yang berfokus pada pengolahan bahasa manusia. Bahasa alami sendiri merupakan bahasa yang digunakan manusia dalam berkomunikasi sehari-hari. Tujuan utama NLP yaitu mengembangkan mesin yang mampu memahami makna bahasa manusia dan memberikan tanggapan yang tepat. NLP bukan

sekadar mengubah bahasa yang diterima, baik dalam bentuk teks maupun suara menjadi data digital atau sebaliknya, tetapi lebih menekankan pada kemampuan sistem untuk menangkap arti dari kalimat berbahasa alami dan menghasilkan respons yang relevan, seperti menjalankan suatu perintah atau menampilkan informasi tertentu [11]. Sistem kerja NLP ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Organisasi sebuah NLP

2.5. Artificial Intelligence (AI)

Kecerdasan Buatan atau *Artificial Intelligence* merupakan cabang dari ilmu komputer yang bertujuan membuat mesin, khususnya computer mampu melakukan tugas-tugas sebagaimana manusia melakukannya. Kemampuan cerdas tersebut diperoleh melalui pengetahuan dan pengalaman. Oleh karena itu, agar suatu perangkat lunak dapat memiliki kecerdasan, sistem perlu dibekali dengan pengetahuan serta kemampuan penalaran untuk memanfaatkan informasi tersebut dalam menghasilkan solusi atau kesimpulan layaknya seorang ahli pada bidang tertentu. AI juga menyediakan sarana untuk memodelkan dan menguji teori-teori tentang kecerdasan, di mana teori tersebut dapat diekspresikan dalam bentuk bahasa pemrograman dan kemudian dibuktikan melalui eksekusinya pada komputer nyata [12].

2.6. Machine Learning

Machine Learning (ML) merupakan teknologi yang dirancang agar mesin mampu belajar secara mandiri tanpa harus diberikan instruksi langsung oleh penggunanya. Pembelajaran mesin dikembangkan dengan memanfaatkan berbagai bidang ilmu seperti statistika, matematika, dan data mining, sehingga mesin dapat memahami pola dan

melakukan analisis terhadap data tanpa perlu diprogram ulang atau diberi perintah secara eksplisit. Terdapat tiga pendekatan utama dalam *machine learning* yaitu *supervised learning* (pembelajaran dengan data berlabel), *unsupervised learning* (pembelajaran dengan data tidak berlabel), dan *reinforcement learning* (pembelajaran berdasarkan umpan balik dari lingkungan) [13].

2.7. Python

Python merupakan bahasa pemrograman interpretatif serbaguna yang dirancang dengan fokus pada keterbacaan kode. Bahasa ini dikenal mampu menggabungkan kapabilitas yang kuat dengan sintaks yang sederhana dan jelas, serta didukung oleh pustaka standar yang luas dan komprehensif. Python termasuk dalam kategori bahasa pemrograman tujuan umum yang secara khusus dikembangkan agar kode sumber mudah dipahami. Selain itu, Python menyediakan beragam *library* yang lengkap sehingga memudahkan *programmer* dalam membangun aplikasi modern hanya dengan kode yang relatif sederhana [14].

2.8. Flask

Flask merupakan web *framework* berbasis Python yang dikategorikan sebagai microframework. Framework ini berperan sebagai kerangka kerja untuk membangun struktur aplikasi serta tampilan pada sebuah situs web. Dengan memanfaatkan Flask dan bahasa Python, pengembang dapat membangun aplikasi web yang lebih terorganisasi serta mengatur perilaku situs secara lebih mudah. Flask disebut sebagai *microframework* karena tidak mengharuskan penggunaan alat atau pustaka tertentu. Banyak fungsi umum seperti validasi formulir, pengelolaan database, dan fitur lainnya tidak tersedia secara bawaan, sebab elemen-elemen tersebut telah disediakan oleh pihak ketiga. Melalui berbagai ekstensi, Flask dapat memanfaatkan komponen tambahan tersebut sehingga seolah-olah fitur tersebut merupakan bagian asli dari Flask [15].

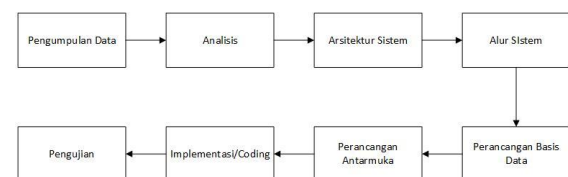
2.9. Telegram

Telegram adalah aplikasi perpesanan instan berbasis cloud yang memungkinkan penggunaannya untuk bertukar pesan teks, suara, gambar, video, dan dokumen secara cepat dan aman. Telegram dikembangkan oleh Pavel Durov dan pertama kali diluncurkan pada tahun 2013. Aplikasi ini tersedia secara gratis dan dapat digunakan di berbagai platform, termasuk

Android, iOS, Windows, macOS, dan versi web. Salah satu keunggulan utama Telegram dibandingkan aplikasi perpesanan lainnya adalah kemampuannya dalam mendukung pengembangan bot melalui Open API dan Bot API yang disediakan secara gratis. Hal ini menjadikan Telegram sebagai platform ideal bagi para pengembang untuk membangun aplikasi berbasis chatbot, sistem notifikasi otomatis, hingga layanan informasi berbasis Natural Language Processing (NLP). Telegram juga dikenal dengan tingkat keamanan yang tinggi karena mendukung enkripsi *end-to-end* pada fitur *Secret Chat* dan enkripsi *client-server* untuk pesan biasa [16].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode eksperimen dengan tahapan pengembangan sistem *chatbot* hotel berbasis *Natural Language Processing (NLP)* yang terintegrasi dengan web admin menggunakan *framework* Flask (Python) yang mempunyai tahapan seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tahapan Metode Penelitian

3.1. Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat perangkat keras dan perangkat lunak untuk mendukung proses pengembangan sistem *chatbot* berbasis *Natural Language Processing (NLP)*. Adapun alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Perangkat Keras (*Hardware*)
 - Laptop/Komputer dengan spesifikasi:
 1. Prosesor AMD Ryzen 5300
 2. RAM 16 GB
 3. Penyimpanan 512 GB SSD
- b. Perangkat Lunak (*Software*)
 1. Python sebagai bahasa pemrograman utama.
 2. Flask Framework untuk membangun aplikasi *backend chatbot* berbasis web.
 3. MySQL sebagai *database* untuk menyimpan data percakapan dan informasi hotel.

4. Telegram Bot API sebagai platform implementasi chatbot.
 5. Library NLP (NLTK/TensorFlow) untuk pemrosesan bahasa alami pada *chatbot*.
 6. Visual Studio Code sebagai text editor atau IDE.
 7. Corel Draw sebagai *tools* desain antarmuka
- c. Bahan Penelitian
1. Dataset berupa pertanyaan dan jawaban umum tamu hotel, seperti informasi kamar, fasilitas, dan layanan hotel lainnya.
 2. Dokumen operasional hotel seperti panduan pelayanan, FAQ, dan SOP layanan tamu.
 3. Hasil observasi dan percakapan simulasi antara tamu dan staf hotel.

3.2. Pengumpulan Data

Untuk merancang chatbot yang sesuai dengan kebutuhan tamu hotel, penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Observasi
Observasi dilakukan di GAIA Cosmo Hotel Yogyakarta untuk memahami alur pertanyaan dan permintaan tamu kepada resepsionis atau *customer service*, khususnya terkait layanan informasi hotel.
2. Wawancara
Wawancara dilakukan dengan staf *front office* atau manajemen hotel untuk memperoleh informasi mengenai jenis pertanyaan yang sering diajukan tamu, kendala pelayanan konvensional, dan kebutuhan digitalisasi layanan

3.3. Analisis

Analisis sistem yang dilakukan terdiri dari analisis sistem yang sedang berjalan untuk mengetahui kekurangan sistem yang ada dan analisis sistem yang diusulkan untuk mengatasi permasalahan yang ada.

3.3.1. Analisis Sistem Saat Ini

Saat ini sistem pelayanan informasi di Hotel GAIA Cosmo masih dilakukan secara konvensional melalui resepsionis atau pesan langsung melalui telepon dan aplikasi perpesanan. Setiap pertanyaan dari tamu, seperti ketersediaan kamar, fasilitas hotel, hingga promo, harus dijawab secara langsung

oleh staf. Kondisi ini sering menimbulkan keterlambatan respon, terutama ketika staf sedang melayani tamu lain atau pada jam sibuk. Tidak adanya sistem otomatis juga menyebabkan pertanyaan yang bersifat berulang menghabiskan waktu operasional yang cukup besar.

3.3.2. Analisis Sistem Yang Diusulkan

Sistem yang diusulkan adalah *chatbot* cerdas berbasis *Natural Language Processing* (NLP) yang berfungsi sebagai asisten virtual dalam memberikan informasi kepada tamu Hotel Gaia Cosmo. Chatbot ini akan diintegrasikan ke dalam *platform* digital seperti website hotel atau aplikasi perpesanan (Telegram) agar dapat diakses dengan mudah oleh tamu kapan saja. Chatbot dirancang untuk mampu:

- a. Memahami bahasa alami dalam bentuk pertanyaan umum.
- b. Memberikan jawaban otomatis terkait informasi hotel seperti fasilitas, reservasi, kebijakan hotel, promo, dan jam operasional.
- c. Mengurangi beban staf *front office*, terutama dalam menjawab pertanyaan berulang (*frequently asked questions/FAQ*).
- d. Beroperasi 24/7, sehingga mampu meningkatkan pengalaman tamu tanpa batas waktu operasional manusia

3.3.3. Analisis Kebutuhan Sistem

- a. Sistem dapat memahami pertanyaan dalam bahasa Indonesia secara natural.
- b. Menampilkan jawaban terkait:
 1. Informasi kamar dan fasilitas hotel.
 2. Promo atau penawaran khusus.
- c. Admin dapat menambah atau memperbarui informasi *chatbot*.
- d. Sistem dapat mencatat riwayat percakapan untuk evaluasi.

3.3.4. Arsitektur Sistem

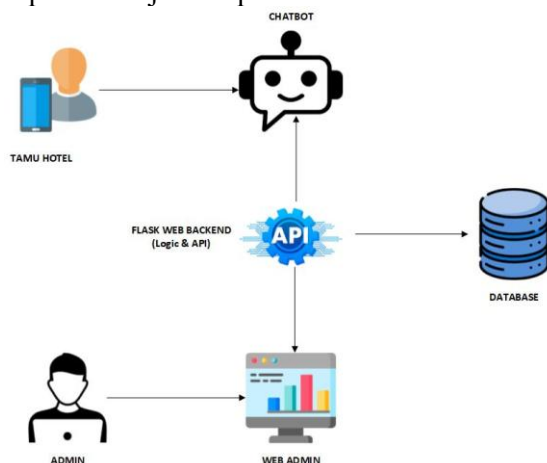
Arsitektur sistem chatbot ini dirancang menggunakan model *client-server*, di mana pengguna berinteraksi melalui aplikasi Telegram, sedangkan pengelolaan data dilakukan melalui web admin berbasis Flask. Komponen utama terdiri dari:

- a. Pengguna (Tamu Hotel): Mengakses chatbot melalui Telegram untuk

memperoleh informasi kamar, fasilitas, dan promo hotel.

- Chatbot NLP: Memproses pertanyaan pengguna dengan *Natural Language Processing* dan menghasilkan jawaban sesuai konteks.
- Web Admin Flask: Digunakan oleh admin hotel untuk login dan mengelola konten informasi seperti data kamar, fasilitas, dan promo.
- Database*: Menyimpan data hotel yang digunakan chatbot sebagai sumber jawaban, serta akun admin.

Secara umum, alur komunikasi dimulai dari pengguna mengirim pesan melalui Telegram, kemudian *chatbot* memproses pesan lewat NLP, mengambil data dari *database*, dan mengirimkan respons kembali ke pengguna seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rancangan Arsitektur Sistem

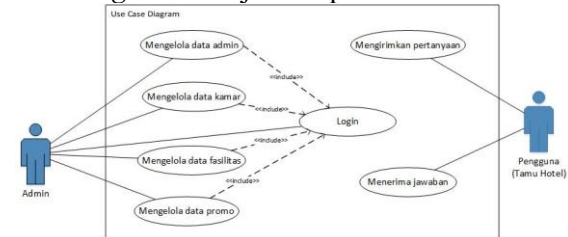
3.3.5. Alur Sistem

Perancangan alur sistem bertujuan untuk menggambarkan proses interaksi antara pengguna, *chatbot*, dan admin dalam sistem informasi yang dikembangkan. Tahap ini penting untuk memastikan bahwa sistem dapat berjalan sesuai kebutuhan, mulai dari proses permintaan informasi oleh tamu hotel hingga pengelolaan data oleh admin melalui web berbasis Flask. Alur sistem dijelaskan melalui dua pendekatan utama, yaitu *Use Case Diagram* dan *Flowchart Sistem*.

a. Use Case Diagram

Use Case menggambarkan fungsi-fungsi utama yang dapat dilakukan oleh masing-masing aktor dalam sistem. Sistem ini melibatkan dua aktor utama, yaitu Pengguna

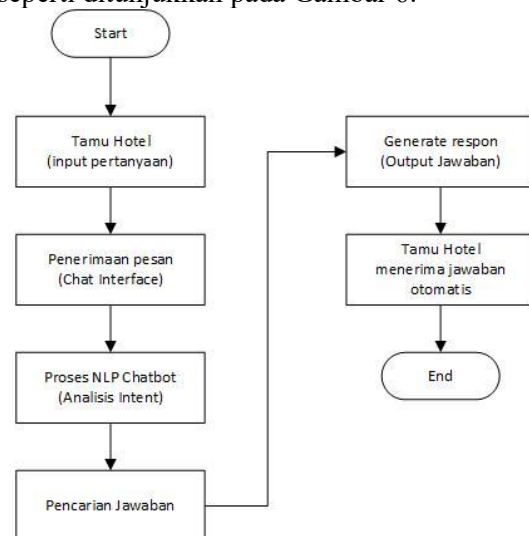
(Tamu Hotel) dan Admin Hotel. Rancangan *use case diagram* ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Rancangan Use Case Diagram

b. Flowchart Alur Kerja Chatbot

Perancangan alur sistem *chatbot* bertujuan untuk menggambarkan secara jelas proses interaksi antara pengguna dengan *chatbot*, mulai dari pesan dikirim hingga sistem memberikan jawaban. Alur ini menunjukkan keterpaduan antara platform Telegram, modul *Natural Language Processing* (NLP), serta *database* yang digunakan untuk menyediakan informasi hotel seperti kamar, fasilitas, dan promo. Pemahaman alur ini penting agar pengembangan sistem berjalan sesuai kebutuhan fungsional yang telah ditentukan seperti ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Alur Sistem Chatbot

3.3.6. Perancangan Database

Perancangan basis data bertujuan untuk mengatur dan menyimpan informasi yang diperlukan *chatbot* dalam memberikan jawaban secara otomatis. Basis data digunakan oleh sistem *backend* (Flask) untuk menyimpan data hotel seperti tipe kamar, fasilitas, dan promo yang akan diakses *chatbot* Telegram saat pengguna mengirimkan pertanyaan. Dalam

perancangan struktur tabel juga dilakukan transformasi struktur data yang akan disimpan dengan membuat spesifikasi struktur tiap berkas data.

3.3.7. Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka (*User Interface/UI*) pada sistem *chatbot* ini terdiri dari dua bagian, yaitu antarmuka pengguna *chatbot* di Telegram dan antarmuka web admin berbasis Flask. Masing-masing antarmuka dirancang dengan tujuan untuk memudahkan interaksi, baik dari sisi tamu hotel (*end-user*) maupun admin hotel yang mengelola informasi.

3.3.8. Tahapan Pengujian

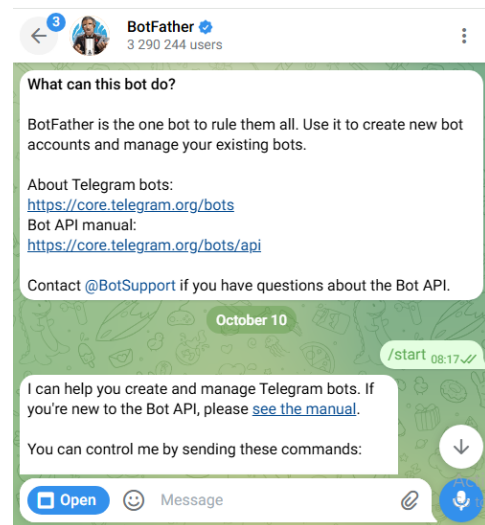
Tahap pengujian sistem bertujuan untuk memastikan bahwa *chatbot* dan web admin berfungsi dengan baik sesuai dengan tujuan penelitian. Pengujian dilakukan secara fungsional dan evaluatif terhadap kemampuan *chatbot* dalam mengenali maksud (*intent*) pengguna, menangani kesalahan ejaan, serta menampilkan informasi yang akurat. Metode pengujian yang digunakan adalah *blacxbox testing*

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

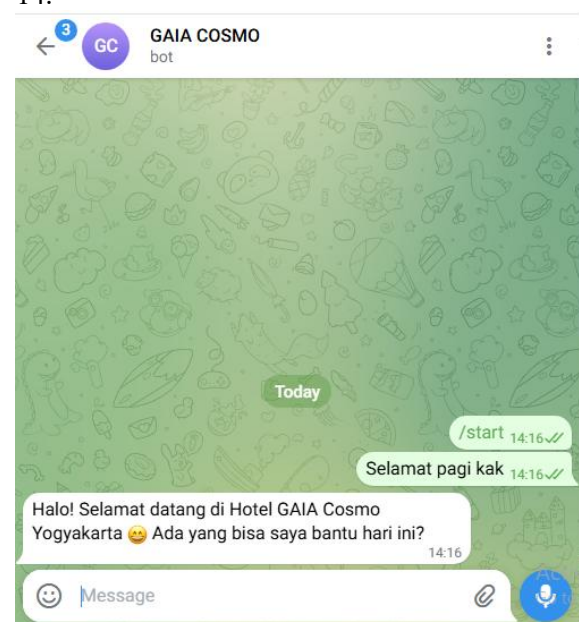
4.1.1. Implementasi Chatbot Telegram

Implementasi *chatbot* pada Telegram dilakukan dengan memanfaatkan Telegram Bot API yang terintegrasi dengan *server* Flask. Langkah pertama adalah membuat bot menggunakan BotFather di Telegram untuk mendapatkan *token API*, yang digunakan sebagai autentikasi agar aplikasi Flask dapat mengirim dan menerima pesan dari pengguna. Tampilan Both Father ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 7. BotFather di Telegram

Bot ini dirancang untuk menerima pertanyaan dalam bentuk bahasa alami. Setiap pesan yang masuk akan diarahkan ke *endpoint* Flask melalui mekanisme *webhook*. Selanjutnya, pesan diproses oleh modul NLP untuk memahami konteks pertanyaan. Setelah NLP mengidentifikasi *intent* dan kata kunci, *chatbot* menentukan respons yang sesuai, baik berupa informasi kamar, fasilitas, maupun promo hotel seperti ditunjukkan oada Gambar 14.



Gambar 8. Antarmuka Chatbot Telegram untuk Informasi Hotel

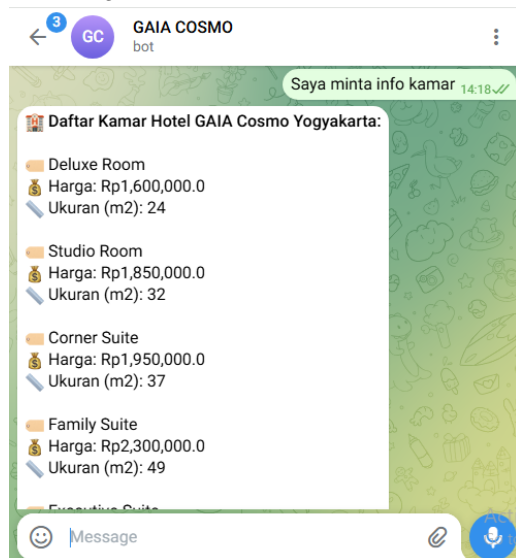
Setelah pengguna membuka layanan *chatbot* di aplikasi Telegram, mereka dapat langsung mengirimkan pertanyaan dalam bentuk bahasa natural, misalnya: “Tipe kamar apa saja yang tersedia?”, “Ada promo hotel saat ini?”, atau

“Berapa harga kamar Deluxe?”. Chatbot kemudian memproses pesan tersebut menggunakan modul NLP untuk mengenali *intent* pengguna, dan mencocokkannya dengan data yang telah disimpan di *database* web admin.

Pada dasarnya, bot mencoba mengenali kategori pertanyaan seperti menanyakan kamar, fasilitas, promo, atau harga kamar. Saat pengguna mengetik pesan, teks tersebut pertama-tama diproses agar lebih mudah dianalisis. Proses ini meliputi mengubah semua huruf menjadi kecil, menghapus tanda baca dan angka yang tidak relevan, serta melakukan stemming dan penghilangan kata-kata umum (*stopwords*). Setelah teks diproses, bot mengubahnya menjadi representasi numerik menggunakan TF-IDF, sebuah metode yang menilai seberapa penting suatu kata dalam konteks *dataset* yang telah dilatih sebelumnya. Representasi ini kemudian dianalisis oleh model *Naive Bayes* untuk memprediksi *intent* atau maksud dari pesan pengguna berdasarkan pola-pola yang sudah dipelajari.

a. Informasi Kamar

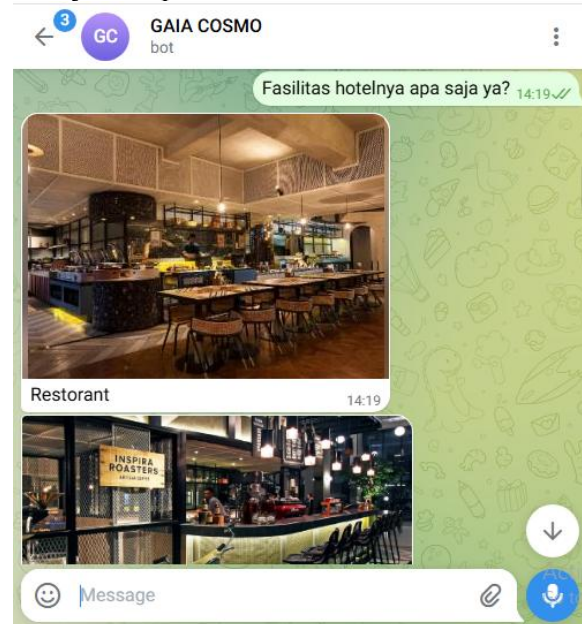
Chatbot menyediakan penjelasan lengkap mengenai tipe kamar yang tersedia di hotel, seperti *Standard Room*, *Deluxe Room*, atau *Suite Room*. Setiap respons mencakup deskripsi singkat kamar, kapasitas tamu, serta fasilitas utama di dalamnya seperti ditunjukkan pada Gambar 15.



Gambar 9. Antarmuka Chatbot Telegram untuk Informasi Kamar

b. Informasi Fasilitas Hotel

Pengguna dapat menanyakan fasilitas umum hotel seperti restoran, kolam renang, gym, atau ruang pertemuan. Chatbot memberikan informasi ringkas, misalnya: “Hotel kami memiliki kolam renang *outdoor* yang buka pukul 06.00 – 21.00 WIB, serta restoran dengan menu internasional dan lokal.” Hal ini membantu tamu memahami layanan hotel sebelum melakukan kunjungan. Tampilan chatbot telegram untuk informasi hotel ditunjukkan pada Gambar 16.



Gambar 10. Antarmuka Chatbot Telegram untuk Informasi Fasilitas Hotel

c. Informasi Promo

Chatbot juga dirancang untuk menampilkan promo yang sedang berlangsung, sesuai data yang dimasukkan oleh admin di web Flask. Informasi promo dapat berupa diskon kamar, voucher makan, atau paket menginap. Contoh respons: “Saat ini tersedia promo Wedding Package 50 jt.”. Tampilan Antarmuka Chatbot Telegram untuk Informasi Promo Hotel ditunjukkan pada Gambar 17.



Gambar 11. Antarmuka Chatbot Telegram untuk Informasi Promo Hotel

d. Informasi Harga

Ketika pengguna menanyakan harga kamar, *chatbot* akan mengambil data harga dari *database* dan menyajikannya dalam format yang mudah dipahami. Contoh balasan: “Harga kamar Deluxe mulai dari Rp 750.000 per malam”. Tampilan antarmuka *Chatbot* telegram untuk informasi harga kamar pada Gambar 18.



Gambar 12. Antarmuka *Chatbot* Telegram untuk Informasi Harga Kamar

e. Penanganan Kesalahan *Input*

Selain mampu memberikan informasi kamar, fasilitas, promo, dan harga, *chatbot* ini juga dirancang untuk menghadapi berbagai kemungkinan input pengguna yang tidak selalu sempurna. Dalam percakapan nyata, pengguna

dapat melakukan kesalahan ketik (*typo*), menggunakan variasi bahasa, atau mengajukan pertanyaan di luar konteks sistem.

Untuk ini, digunakan teknik *fuzzy string matching* yang menghitung tingkat kesamaan antara input pengguna dan data yang ada, seperti nama kamar, fasilitas, atau promo. Jika modul *rapidfuzz* tersedia, bot akan menghitung skor kemiripan menggunakan beberapa metode gabungan. Jika tidak, bot menggunakan *SequenceMatcher* dari Python sebagai fallback. Pendekatan ini memungkinkan bot untuk mengenali istilah yang mirip, misalnya “family suite” tetap dapat dikenali sebagai “family suite”. Apabila bot tidak menemukan kecocokan yang memadai atau pesan pengguna sama sekali tidak relevan, bot akan menggunakan logika *fallback*. Dalam kondisi ini, bot mengirimkan pesan standar yang meminta pengguna memilih topik yang dikenal, seperti kamar, fasilitas, promo, atau harga kamar. Oleh karena itu, *chatbot* dibekali beberapa mekanisme berikut:

1. Penanganan Typo (Kesalahan Penulisan)

Chatbot menggunakan metode text preprocessing seperti case folding, tokenization, dan *stemming* yang membantu mengabaikan variasi penulisan huruf besar/kecil serta bentuk kata. Selain itu, *chatbot* juga menerapkan pendekatan toleransi karakter (*fuzzy matching*) untuk mengenali kata yang mirip. Contoh: Input pengguna: “Apka ad kamar family suwit?” *Chatbot* tetap dapat mengenali maksud sebagai: “Apakah ada kamar family suite?”. Antarmuka *Chatbot* telegram untuk penanganan typo ditunjukkan pada Gambar 19.



Gambar 13. Antarmuka Chatbot

Telegram untuk Penanganan Typo

2. Pengenalan Kata dan Intent Mengambang

Sistem menggunakan model NLP untuk mengidentifikasi intent (tujuan pertanyaan) meskipun kalimat tidak langsung atau tidak baku. Chatbot tidak hanya mencari kata kunci tunggal, tetapi mencoba memahami makna dari keseluruhan kalimat.

Contoh:

"Kalau saya mau nginep, kamarnya ada apa aja?" → Diidentifikasi sebagai *intent*: Informasi Kamar.

Antarmuka chatbot telegram untuk pengenalan kata ditunjukkan pada Gambar 20.

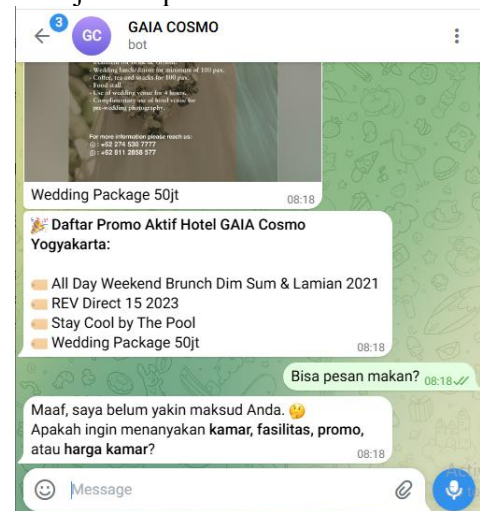


Gambar 14. Antarmuka Chatbot Telegram untuk Pengenalan Kata

3. Penanganan Input Tak Dikenal (*Fallback Response*)

Ketika chatbot tidak menemukan kecocokan intent atau informasi tidak tersedia dalam database, sistem akan memberikan balasan *fallback* yang tetap bersifat informatif dan sopan. Tujuannya agar pengguna tetap mendapatkan klarifikasi, bukan pesan *error*.

Contoh: "Maaf, saya belum memahami pertanyaan Anda. Silakan tanyakan tentang kamar, fasilitas, atau promo hotel.". Antarmuka Chatbot telegram untuk penanganan input tak dikenal ditunjukkan pada Gambar 21.

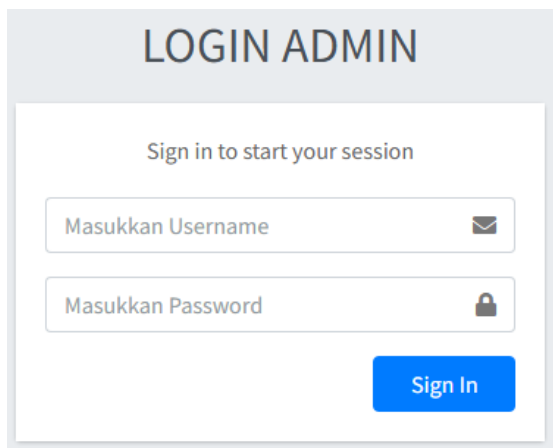


Gambar 15. Antarmuka Chatbot Telegram untuk Penanganan Input Tak Dikenal

4.1.2. Implementasi Web Admin Dengan FLASK

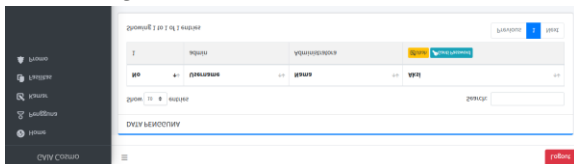
a. Halaman Form Login

Halaman form login merupakan halaman yang digunakan pengguna untuk mengakses sistem. Pada halaman ini disediakan kolom username dan password yang harus diisi sebelum dilakukan proses validasi akun. Jika data yang dimasukkan sesuai, pengguna akan diarahkan ke halaman beranda. Namun apabila username atau password tidak cocok, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan mengembalikan pengguna ke halaman login. Tampilan halaman login pengguna ditunjukkan pada Gambar 22.

Gambar 16. Tampilan Halaman *Form Login*

b. Halaman Data Pengguna

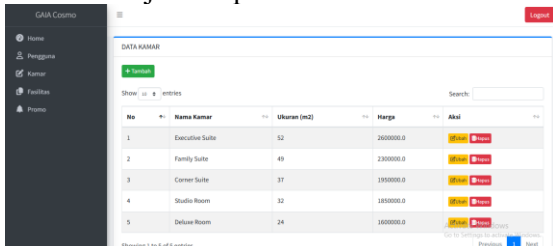
Halaman data pengguna adalah halaman yang berfungsi untuk mengelola informasi terkait pengguna. Pada halaman ini ditampilkan data berupa nama dan username. Selain itu, tersedia menu “tambah” untuk menambahkan data baru serta fitur pencarian (*search*) yang memungkinkan pengguna menemukan data tertentu berdasarkan kata kunci. Tampilan halaman data pengguna ditunjukkan pada Gambar 23.



Gambar 17. Tampilan Halaman Data Pengguna

c. Halaman Data Kamar

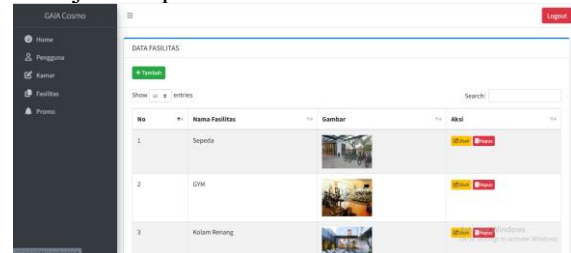
Halaman data kamar merupakan halaman yang digunakan untuk melakukan pengelolaan informasi kamar. Data yang ditampilkan meliputi nama kamar, harga, dan ukurannya. Pada halaman ini juga tersedia menu “tambah” untuk memasukkan data baru, serta fitur pencarian (*search*) yang memungkinkan pengguna menemukan data tertentu berdasarkan kata kunci. Tampilan halaman data kamar ditunjukkan pada Gambar 24.



Gambar 18. Tampilan Halaman Data Kamar

d. Halaman Data Fasilitas

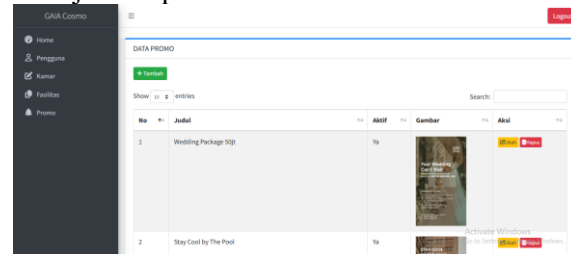
Halaman data fasilitas merupakan halaman yang digunakan untuk mengelola data fasilitas hotel. Informasi yang ditampilkan pada halaman ini adalah nama fasilitas, gambar dan keterangan. Terdapat juga menu tambah yang digunakan untuk menambah data dan *search* digunakan untuk mencari data dengan kata kunci tertentu. Tampilan halaman data fasilitas ditunjukkan pada Gambar 4.12.



Gambar 19. Tampilan Halaman Data Fasilitas

e. Halaman Data Promo

Halaman data promo merupakan halaman yang digunakan untuk mengelola data promo hotel. Informasi yang ditampilkan pada halaman ini adalah judul, gambar dan status aktif. Terdapat juga menu tambah yang digunakan untuk menambah data dan *search* digunakan untuk mencari data dengan kata kunci tertentu. Tampilan halaman data promo ditunjukkan pada Gambar 4.13.



Gambar 20. Tampilan Halaman Data Promo

4.2. Pembahasan

Pembahasan dalam penelitian ini berfokus pada evaluasi kinerja sistem *chatbot* berbasis *Natural Language Processing* (NLP) dan web admin Flask yang telah diimplementasikan. Hasil pengujian melalui metode *Black Box* menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan, baik dalam hal respons *chatbot* maupun pengelolaan data melalui panel admin.

Dari sisi *chatbot*, sistem berhasil memberikan jawaban yang relevan terhadap pertanyaan tamu hotel mengenai informasi kamar, fasilitas, dan promo. Hal ini

menunjukkan bahwa integrasi antara model NLP dan database telah berjalan dengan baik. *Chatbot* juga mampu memberikan *fallback response* ketika menerima pertanyaan di luar konteks, seperti menampilkan pesan “Maaf, saya belum memiliki informasi tersebut”, yang menunjukkan adanya mekanisme penanganan *error* dan peningkatan pengalaman pengguna (*user experience*).

Implementasi modul NLP terbukti mampu mengenali *intent* dasar dari pengguna, meskipun masih terbatas pada pertanyaan yang bersifat informatif. Sistem ini belum sampai pada tahap interaksi transaksional atau pemesanan kamar secara langsung, sesuai dengan batasan masalah yang telah ditetapkan. Kendati demikian, *chatbot* telah berhasil menyelesaikan tujuan penelitian pertama, yaitu memberikan layanan informasi hotel secara cepat, otomatis, dan tanpa batas waktu operasional.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal terkait sistem yang telah dikembangkan sebagai berikut:

- a. Pengembangan chatbot berbasis NLP berhasil memberikan layanan informasi hotel secara otomatis dan *real-time*. Chatbot yang diintegrasikan dengan Telegram mampu menjawab pertanyaan umum tamu terkait informasi kamar, fasilitas, dan promo hotel dengan respons yang cepat dan relevan.
- b. Integrasi chatbot dengan web admin Flask membantu pengelolaan informasi oleh pihak hotel. Melalui panel admin, pihak hotel dapat memperbarui data kamar, fasilitas, dan promo tanpa harus melakukan perubahan pada kode program. Sistem login juga memastikan keamanan akses bagi admin yang berwenang.
- c. Dengan adanya chatbot, tamu dapat memperoleh informasi kapan saja tanpa menunggu respon dari staf, sehingga permasalahan lambatnya respons manual dapat teratasi. Implementasi ini mendukung transformasi digital dalam industri perhotelan

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dengan segala kerendahan hati memanjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan kekuatan yang dilimpahkan, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan. Apresiasi yang tak terhingga juga disampaikan kepada keluarga atas dukungan moral, doa, kesabaran, dan pengorbanan yang tak pernah putus selama proses penelitian dan penulisan naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Riyanto, A. D. Maria, H. Yuliamir and E. Rahayu, "Peningkatan Kepuasan Pelanggan Melalui Kualitas Layanan dan Fasilitas di Hotel Berbintang Tiga Kota Semarang," *Jurnal Manajemen Perhotelan dan Pariwisata*, vol. 7, no. 1, pp. 172-178, 2024.
- [2] S. Ivanov and C. Webster, "Adoption of Robots, Artificial Intelligence and Service Automation by Travel, Tourism and Hospitality Companies," *Contemporary Tourism – Traditions and Innovations*, pp. 1-9, 2017.
- [3] M. A. Nadzif, S. and R. Soelistijadi, "Penggunaan Teknologi Natural Language Processing dalam Sistem Chatbot untuk Peningkatan Layanan Informasi Administrasi Publik," *Indonesian Journal of Computer Science*, vol. 13, no. 1, pp. 1227-1242, 2024.
- [4] M. Mustaqim, A. Gunawan, Y. B. Pratama and I. Zaliman, "Pengembangan Chatbot Layanan Publik Menggunakan Machine Learning dan Natural Language Processing," *Journal of Information Technology and Society*, vol. 1, no. 1, pp. 1-4, 2023.
- [5] A. A. Chandra, V. Nathaniel, F. R. Satura and F. D. Adhinata, "Pengembangan Chatbot Informasi Mahasiswa Berbasis Telegram dengan Metode Natural Language Processing," *Jurnal ICTEE*, vol. 3, no. 1, pp. 20-27, 2022.
- [6] W. Hadinata and L. Setianingsih, "Implementasi Natural Language Processing pada Chatbot untuk Helpdesk Informasi Wisata (Studi Kasus: Tangerang Raya)," *Jurnal Ilmiah Informatika*, vol. 12, no. 2, pp. 175-181, 2024.
- [7] A. Simorangkir, P. I. Sihite, C. L. Kiareni, R. Priskila and V. H. Pranatawijaya, "Pemodelan Chatbot Rekomendasi Hotel dengan Menggunakan Natural Language Processing," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknik Komputer*, vol. 9, no. 1, pp. 46-50, 2024.

- [8] A. J. Ali and A. I. Nurhidayat, "Pengembangan Chatbot Pendaftaran E-KTP Berbasis Web Menggunakan Metode NLP (Natural Language Processing) (Studi Kasus: Desa Tracal)," *Jurnal Manajemen Informatika*, vol. 3, no. 1, pp. 1-9, 2024.
- [9] A. Z. D. Rawis, D. S. M. Engka and J. I. Sumual, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan Asli Daerah dan Perbandingan Pendapatan Hotel Bintang 3 di Manado," *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, pp. 37-48, 2023.
- [10] A. A. Y. Muniar, M. Sulehu and S. W. Bakti, "Sistem Informasi Pemasaran Perumahan Dengan Fitur Chatbot Pada Pt. Abidzar Artana Mandiri," *Seminar Nasional Teknologi, Sains dan Humaniora*, vol. 3, no. 1, pp. 256-266, 2021.
- [11] A. N. Rohman, E. Utami and S. Raharjo, "Deteksi Kondisi Emosi Pada Media Sosial Menggunakan Pendekatan Leksikon Dan Natural Language Processing," *Jurnal Eksplora Informatika*, vol. 9, no. 1, pp. 70-76, 2019.
- [12] A. S. P. Mecca, W. A. Hidayat and H. Tuasikal, "Pemanfaatan Teknologi Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) Dalam Sistem Peradilan Pidana di Indonesia," *Jurnal Sosial dan Teknologi*, vol. 5, no. 6, pp. 1730-1746, 2025.
- [13] Y. A. Purmala, "Penerapan Machine Learning Dalam Meningkatkan Produktivitas Di Industri Manufaktur:Tinjauan literatur," *Journal of Applied Industrial Engineering*, vol. 13, no. 2, pp. 267-276, 2021.
- [14] H. A. Parhusip, *Pemrograman Python Untuk Penanganan Big Data*, Yogyakarta: Andi Offset, 2020.
- [15] B. Raharjo, *Belajar Otodidak Flask*, Bandung: Informatika, 2019.
- [16] F. Fitriansyah and A. , "Penggunaan Telegram Sebagai Media Komunikasi Dalam Pembelajaran Online," *Jurnal Humaniora Bina Sarana Informatika*, vol. 20, no. 2, pp. 111-117, 2020.