

# APLIKASI *CHATBOT* DESA WISATA CIMINDI MENGUNAKAN *NATURAL LANGUAGE PROCESSING*

Nova Agustina<sup>1</sup>, Riri Mardaweni<sup>2</sup>, Deri Komara<sup>3</sup>, Raden Meina Widiastuti<sup>4</sup>, Harya Gusdevi<sup>5</sup>

Teknik Informatika<sup>1,3,5</sup>, Teknik Industri<sup>2,4</sup>

Sekolah Tinggi Teknologi Bandung<sup>1,2,3,4,5</sup>

nova@sttbandung.ac.id<sup>1</sup>, riri@sttbandung.ac.id<sup>2</sup>, komaraderii@gmail.com<sup>3</sup>, r.meina@sttbandung.ac.id<sup>4</sup>,devi@sttbandung.ac.id<sup>5</sup>

## Abstrak

Dalam konteks perkembangan teknologi informasi terkini, kemajuan dalam *Natural Language Processing* (NLP) diharapkan dapat menjadi solusi inovatif untuk memperbaiki dan memperluas layanan yang diberikan oleh Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM), khususnya di Desa Wisata Cimindi. Teknologi ini mesin dapat memahami dan memproses bahasa manusia, sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas interaksi antara pengelola UMKM dan pelanggan. Tantangan utama yang dihadapi oleh Desa Wisata Cimindi adalah kesulitan dalam memberikan informasi yang konsisten dan cepat kepada wisatawan melalui berbagai *platform* media sosial. Saat ini, pengelola desa wisata harus mengelola berbagai akun media sosial secara manual, yang seringkali memakan waktu dan tidak efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem *chatbot* yang memanfaatkan teknologi NLP guna meningkatkan efisiensi interaksi di lingkungan Desa Wisata Cimindi. *Chatbot* ini dirancang untuk dapat merespons berbagai pertanyaan wisatawan secara otomatis dan akurat, sehingga dapat mengurangi beban kerja pengelola dan meningkatkan kepuasan wisatawan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan pendekatan pengembangan sistem *Extreme Programming* (XP). Metode ini dipilih karena fleksibilitas dan kemampuannya untuk menghasilkan perangkat lunak berkualitas tinggi dalam waktu singkat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi *chatbot* ini dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk merespons pertanyaan wisatawan, meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan interaksi, dan menyediakan data transaksi serta interaksi yang terstruktur. Melalui uji alpha, sistem *chatbot* berhasil menunjukkan kemampuannya dalam memahami konteks pertanyaan pengguna dan memberikan jawaban yang sesuai dengan tingkat akurasi yang mencapai 100%. Implementasi teknologi *chatbot* berbasis NLP terbukti efektif dalam menyediakan informasi di lingkungan desa wisata dan memberikan kontribusi nyata terhadap pengalaman pengguna dan efisiensi proses komunikasi di Desa Wisata Cimindi. Hasil penelitian berhasil meningkatkan kualitas layanan informasi dan membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut dalam sektor pariwisata desa lainnya.

Kata kunci: *Natural Language Processing*, *Chatbot*, Desa Wisata, *Artificial Intelligence*, *Extreme Programming*

## Abstract

*In the context of the latest developments in information technology, progress in Natural Language Processing (NLP) is expected to serve as an innovative solution to enhance and expand the services provided by Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs), particularly in the Cimindi Tourism Village. This research aims to design and implement a chatbot system utilizing NLP technology to improve interaction efficiency within the Cimindi Tourism Village environment. The chatbot developed in this study has the primary goal of providing accurate responses to user queries. The implementation of this chatbot is anticipated to have a significant positive impact on the quality of information services in the tourism village, creating opportunities for improved interaction experiences between users and the system. Through alpha testing, the chatbot system successfully demonstrated its ability to comprehend user query contexts and provide relevant responses. Achieving an accuracy rate of 100% indicates the system's maturity in responding to various questions and meeting user needs effectively. This success reflects the substantial potential of utilizing chatbot technology, especially when supported by NLP, as an effective means of providing information in a tourism village environment. The implementation of the chatbot not only facilitates interaction but also accelerates the flow of information. By delivering relevant solutions, the system significantly contributes to user experience and communication process efficiency in Cimindi Tourism Village. The system's success in delivering responses aligned with user expectations highlights the significant potential of chatbot technology in enhancing the quality of information services in tourism villages. The alpha testing results provide tangible evidence that the implemented chatbot serves as a reliable solution to meet the information needs of visitors. Thus, the implementation of NLP-based chatbot technology is not only relevant to Cimindi Tourism Village but also stands as a viable model for the development of similar technologies in other tourism villages, making a substantial contribution to overall service improvement and visitor experience.*

*Keywords: Natural Language Processing, Chatbot, Desa Wisata, Artificial Intelligence, Extreme Programming*

## I. PENDAHULUAN

Pengembangan teknologi informasi telah mencapai kemajuan pesat dan membuka peluang inovasi bagi sektor Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) untuk meningkatkan kualitas layanan dan pengalaman pelanggan [1], [2], [3]. Desa Wisata Cimindi sebagai pengelola UMKM di tingkat lokal juga berupaya memanfaatkan teknologi guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan. Desa Wisata Cimindi sebagai destinasi UMKM memiliki tantangan dalam menyediakan informasi kepada pengunjungnya. Perkembangan industri kecil dan usaha lokal menuntut penyediaan layanan informasi yang lebih efektif dan responsif. Sistem yang berjalan saat ini, Desa Wisata Cimindi dapat memberikan layanan melalui chat *platform* media *online* seperti WhatsApp, Telegram, dan Instagram. Menurut Nandang Kepala Desa Wisata Cimindi, kendala yang terjadi adalah keterbatasan dalam kemampuan sistem yang ada untuk memahami dan merespons kebutuhan pengguna dengan berbagai tingkat kompleksitas dalam bahasa komunikasi manusia. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang dapat meningkatkan interaksi antara pengunjung dan layanan informasi Desa Wisata Cimindi.

Teknologi Pemrosesan Bahasa Alami (*Natural Language Processing* atau NLP) dapat diterapkan untuk memudahkan mesin memahami dan memproses bahasa manusia. NLP dapat diterapkan di berbagai sektor, termasuk UMKM untuk memfasilitasi komunikasi yang lebih baik dan penyampaian layanan yang lebih efisien. Misalnya, *chatbot* yang didukung oleh teknologi NLP dapat mengotomatisasi interaksi dengan pelanggan dan memberikan respons cepat dan akurat terhadap pertanyaan-pertanyaan [4]. Teknologi NLP membantu bisnis dalam mengelola layanan pelanggan dengan lebih efisien, mengurangi beban kerja pada agen manusia, dan memastikan bahwa pengguna menerima informasi yang tepat waktu dan relevan [5]. Dalam konteks Desa Wisata Cimindi, NLP dapat menjadi instrumen penting untuk mengatasi keterbatasan sistem yang saat ini sudah berjalan.

Peluang penelitian penerapan teknologi NLP untuk meningkatkan layanan informasi di Desa Wisata Cimindi dapat dilakukan untuk mengatasi keterbatasan sistem yang sudah ada. Dengan mengimplementasikan *chatbot* berbasis NLP, penelitian ini bertujuan untuk mengatasi keterbatasan dalam sistem saat ini dan mempermudah pengunjung mendapatkan informasi desa wisata dengan cepat. Metode pengembangan sistem yang diimplementasikan pada penelitian ini menggunakan *Extreme Programming* (XP). Manfaat potensial dari teknologi ini meliputi waktu respons yang lebih cepat dan akurasi yang tinggi dalam penyampaian informasi, serta kemampuan untuk menangani berbagai pertanyaan dengan intervensi manusia yang minimal. Penelitian ini tidak hanya berupaya memberikan solusi untuk Desa Wisata Cimindi tetapi juga berkontribusi pada bidang teknologi di UMKM.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 1. Desa Wisata Cimindi

Desa Wisata Cimindi terletak di Kecamatan Cigugur, Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat. Desa ini memiliki luas wilayah 12.137 hektar dengan sebagian besar wilayahnya berupa alam terbuka seperti hutan, sawah, sungai, dan kebun [6]. Desa ini dihuni oleh sekitar 2.045 laki-laki dan 2.207 perempuan. Kekayaan alam Desa Cimindi meliputi keindahan sungai, keanekaragaman flora dan fauna, serta seni dan budaya lokal seperti musik angklung, seni badud, dan kerajinan tangan dari bambu dan kayu. Kuliner khasnya mencakup nasi liwet jolem, nasi lemeung, dan pindang lompong, sementara UMKM setempat memproduksi kerupuk gudril dan opak.

### 2. *Natural Language Processing* (NLP)

*Natural Language Processing* (NLP) adalah cabang dari kecerdasan buatan yang fokus pada interaksi antara komputer dan bahasa manusia. Teknologi NLP menjadikan mesin mudah untuk memahami, menafsirkan, dan menghasilkan bahasa alami yang digunakan oleh manusia. Dalam layanan pelanggan, NLP dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas komunikasi antara pelanggan dengan pengelola perusahaan atau organisasi. Misalnya, penggunaan *chatbot*, program komputer yang dapat memahami dan merespons input bahasa alami, serta analisis umpan balik dan sentimen pelanggan yang membantu perusahaan mengidentifikasi dan mengatasi masalah umum [7].

Secara keseluruhan, penerapan NLP dalam layanan pelanggan dapat mempercepat waktu resolusi, meningkatkan kepuasan pelanggan, dan meningkatkan efisiensi pengelola perusahaan atau organisasi. Aplikasi NLP dapat digunakan untuk memberikan layanan pelanggan termasuk respons otomatis terhadap berbagai pertanyaan pelanggan, analisis sentimen, pengkategorian teks, dan pembuatan bahasa. Penggunaan NLP di sektor bisnis menunjukkan potensi ekonomi yang signifikan, seperti pengurangan biaya untuk tugas-tugas administratif melalui otomatisasi dan peningkatan penjualan dampak dari kepuasan pelanggan [8].

### 3. *Chatbot*

*Chatbot* adalah program komputer yang dirancang untuk mensimulasikan percakapan dengan pengguna manusia, terutama melalui internet. *Chatbot* dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti layanan pelanggan, bimbingan, dan penjualan. Dengan memanfaatkan teknologi NLP, *chatbot* dapat memahami dan merespons bahasa alami, memungkinkan interaksi yang lebih alami dan efisien antara pengguna dan sistem. *Chatbot* yang didukung oleh teknologi NLP dapat mengotomatisasi interaksi dengan pelanggan dan memberikan respons cepat dan akurat terhadap pertanyaan-pertanyaan [9]. Implementasi *chatbot* di Desa Wisata Cimindi dapat membantu mengatasi keterbatasan sistem saat ini dalam menyediakan informasi kepada pengunjung.

### 4. *Extreme Programming* (XP)

*Extreme Programming* (XP) adalah metodologi pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan pelanggan. XP menekankan pada komunikasi yang baik antara tim pengembang dan pelanggan, pengujian berkelanjutan, dan pengembangan iteratif. Metodologi XP cocok untuk proyek yang memerlukan fleksibilitas tinggi dan respon cepat terhadap perubahan. Konteks penelitian ini, XP digunakan sebagai pendekatan pengembangan sistem *chatbot* untuk Desa Wisata Cimindi, memastikan bahwa solusi yang dihasilkan dapat dengan cepat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dan kondisi lapangan yang dinamis. Tahapan-tahapan XP adalah: perencanaan, desain, pengkodean, pengujian, dan peningkatan perangkat lunak [10].

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan pendekatan pengembangan sistem *Extreme Programming* (XP). Metode XP dipilih karena fleksibilitas dan kemampuannya untuk menghasilkan perangkat lunak berkualitas tinggi dalam waktu singkat. Tahapan XP meliputi *Planning* (Perencanaan), *Design* (Perancangan), *Coding* (Pengkodean), dan *Testing* (Pengujian).

1. *Planning* (Perencanaan)

Tahap perencanaan merupakan langkah awal yang sangat penting dalam proses pembangunan sistem. Pada tahap ini, dilakukan berbagai kegiatan perencanaan yang mencakup analisis mendalam mengenai kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem yang akan dikembangkan. Perencanaan ini melibatkan pengumpulan data, diskusi dengan stakeholder, dan penyusunan dokumen spesifikasi yang komprehensif. Pengumpulan data dilakukan secara bersamaan saat menjalankan proses *user stories*, yaitu mengumpulkan cerita pengguna yang menggambarkan fitur atau fungsi yang diinginkan dari perspektif pengguna. Selanjutnya adalah mengidentifikasi nilai-nilai inti yang akan memandu pengembangan perangkat lunak dan menetapkan kriteria penerimaan untuk memastikan setiap fitur memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan. Proses ini dilakukan selama kurang lebih 2 minggu yang melibatkan langsung admin Desa Wisata Cimindi, yaitu Nandang. Hasil dari proses ini dirangkum secara detail dalam bentuk analisis kebutuhan yang disajikan pada Tabel I, yang mencakup semua aspek penting yang perlu dipertimbangkan untuk memastikan sistem dapat memenuhi semua kebutuhan pengguna.

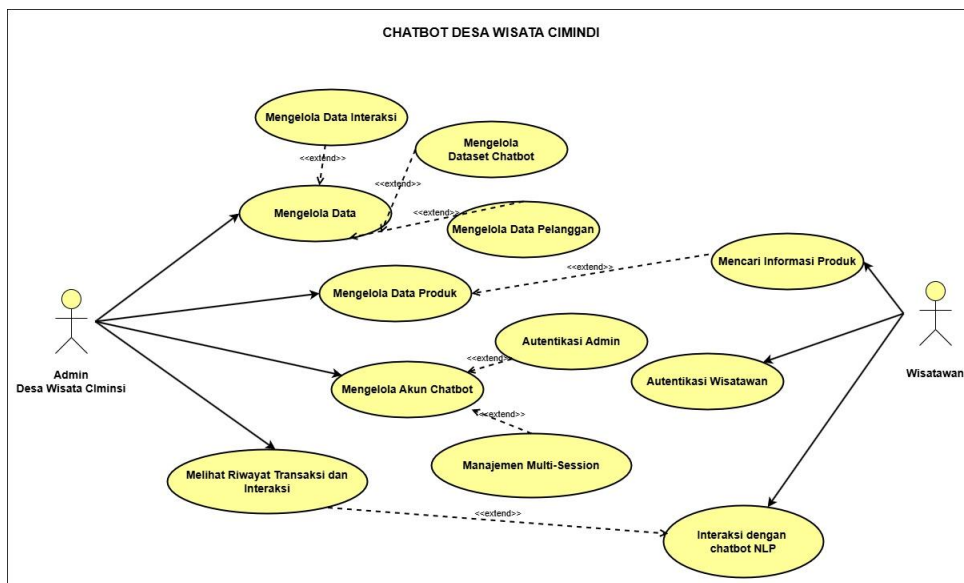
TABEL I  
ANALISIS KEBUTUHAN FUNGSIONAL DAN NON FUNGSIONAL

| Analisis Kebutuhan Fungsional                                    |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Kebutuhan Pengguna   | High Priority  | Medium Priority   | Low Priority   |
| Memiliki sistem autentikasi                                      | Menerapkan sistem <i>login</i> untuk masuk ke dalam halaman utama aplikasi                   | Sistem memiliki fitur lupa sandi dan reset sandi untukantisipasi jika pengguna lupa sandi akun            | -  |
| Sistem dapat memiliki dashboard analisis transaksi dan interaksi | Menerapkan tampilan grafik transaksi dan interaksi berdasarkan periode yang dipilih          | Menerapkan tampilan tabel daftar transaksi dan interaksi terakhir yang berjalan <i>real-time</i>          | Menampilkan word-cloud produk banyak dibeli dan kata-kata yang sering ditanyakan pelanggan |
| Sistem dapat mengelola data                                      | Menerapkan CRUD ( <i>Create, Read, Update, Delete</i> ) pada data produk                     | Menerapkan <i>filtering, searching, dan pagination</i> pada data produk                                   | Menerapkan fitur import <i>excel</i> dan ekspor <i>excel</i> data produk                   |
| Sistem dapat mengelola data interaksi                            | Menerapkan CRUD ( <i>Create, Read, Update, Delete</i> ) pada data interaksi                  | Menerapkan <i>filtering, searching, dan pagination</i> pada data interaksi                                | -  |
| Sistem dapat mengelola data pelanggan                            | Menerapkan CRUD ( <i>Create, Read, Update, Delete</i> ) pada data pelanggan                  | Menerapkan <i>filtering, searching, dan pagination</i> pada data pelanggan                                | Menerapkan fitur import <i>excel</i> dan ekspor <i>excel</i> data pelanggan                |
| Sistem dapat mengelola akun <i>chatbot</i>                       | Menerapkan CRUD ( <i>Create, Read, Update, Delete</i> ) pada akun <i>chatbot</i>             | Menerapkan konsep <i>multiple session</i> agar akun dapat diakses oleh beberapa pengguna secara bersamaan | -  |
| Sistem dapat menampilkan laporan                                 | Menerapkan fitur untuk melihat riwayat transaksi dan interaksi                               | -   | -  |
| Sistem dapat memahami dan merespons input bahasa alami           | Implementasi NLP untuk memahami dan merespons pertanyaan pengguna secara otomatis dan akurat | -   | -  |
| Analisis Kebutuhan Non Fungsional                                |  |   |  |
| Kebutuhan Pengguna   | Deskripsi  |   |  |
| Keamanan sistem  | Sistem harus memiliki mekanisme keamanan yang kuat untuk melindungi data pengguna.           |   |  |
| Skalabilitas sistem  | Sistem harus mampu menangani peningkatan jumlah pengguna dan data tanpa mengurangi kinerja.  |   |  |

|                     |  |
|---------------------|--|
| Performa sistem     | Sistem harus merespons permintaan pengguna dalam waktu kurang dari 2 detik.                |
| Usability           | Sistem harus mudah digunakan dan dipahami oleh pengguna tanpa memerlukan pelatihan khusus. |
| Konsistensi data    | Sistem harus menjaga konsistensi data selama operasi transaksi dan interaksi.              |
| Kompatibilitas      | Sistem harus kompatibel dengan berbagai perangkat dan <i>platform</i> media sosial.        |
| Pemeliharaan sistem | Sistem harus mudah dipelihara dan diperbarui oleh tim teknis.                              |

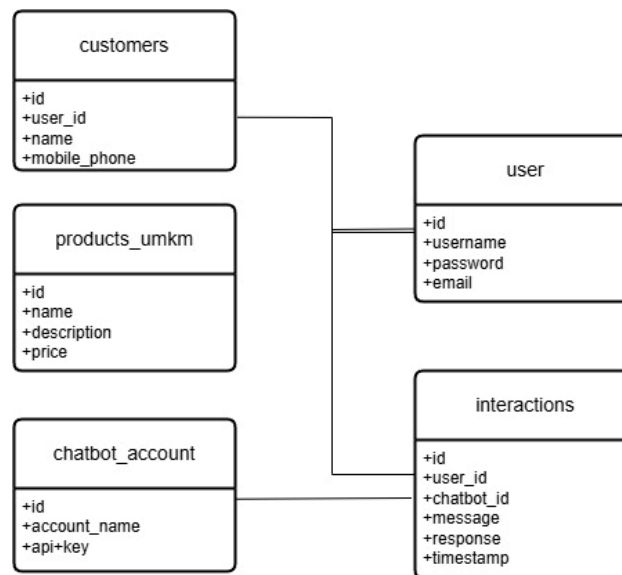
2. Design (Perancangan)

Tahap perancangan meliputi kegiatan pemodelan sistem dan arsitektur untuk mendesain struktur aplikasi. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah *Class-responsibility-collaboration card (CRC Cards)* menggunakan diagram *Unified Modeling Language (UML)* untuk memodelkan sistem dan arsitektur yang akan digunakan dan relasi antar tabel yang menggambarkan *entity relationship diagram*. *Use case* yang didesain dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. UML Aplikasi Chatbot

Gambar tersebut adalah diagram *use case* untuk sistem *chatbot* Desa Wisata Cimindi yang menunjukkan interaksi antara dua aktor utama, yaitu Admin Desa Wisata Cimindi dan Wisatawan, dengan berbagai *use case*. Aktor Admin dapat melakukan berbagai fungsi seperti mengelola data (interaksi, produk, pelanggan), mengelola akun *chatbot*, dan melihat riwayat transaksi dan interaksi. Admin juga dapat mengelola *multi-session* dan dataset *chatbot*. Sementara itu, aktor Wisatawan dapat melakukan autentikasi, mencari informasi produk, dan berinteraksi dengan *chatbot* yang didukung oleh *Natural Language Processing (NLP)*. Garis panah menunjukkan hubungan antara aktor dan *use case*, dengan *<<extend>>* menunjukkan perluasan dari fungsi utama ke fungsi spesifik. Selanjutnya adalah mendesain basis data yang akan digunakan untuk menyimpan data interaksi dan transaksi antara pengelola UMKM dan wisatawan. Relasi antar tabel dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Relasi Antar Tabel

### 3. Coding (Pengkodean)

Tahap pengkodean dalam penelitian "Aplikasi Chatbot Desa Wisata Cimindi Berbasis *Natural Language Processing*" menggunakan bahasa pemrograman *Laravel* melibatkan beberapa tahap untuk memastikan kode yang dihasilkan berkualitas dan mudah dipelihara. Dalam *pair programming*, dua programmer bekerja secara bersamaan di satu tempat kerja, untuk berbagi ide dan melakukan pengawasan penyusunan *source code* secara langsung yang bertujuan meningkatkan kualitas dan mengurangi kesalahan. *Refactoring* dilakukan secara rutin untuk memperbaiki struktur kode tanpa mengubah fungsionalitasnya, memastikan bahwa kode tetap bersih dan efisien meskipun ada penambahan fitur baru. Unit *test* ditulis untuk setiap komponen dan fungsi aplikasi, untuk menguji bagian-bagian kecil dari kode secara terpisah. Pendekatan ini memastikan bahwa aplikasi *chatbot* yang dibangun mampu merespons pertanyaan pengguna dengan akurat dan efisien, serta dapat dengan mudah diadaptasi untuk memenuhi kebutuhan yang berkembang.

### III.4. Testing (Pengujian)

Pengujian sistem mencakup unit test untuk setiap modul, termasuk fungsionalitas *login*, pengelolaan data produk, penyimpanan riwayat interaksi, dan validasi API key, serta *integration testing* untuk memastikan semua modul dapat berfungsi dengan baik. *Acceptance testing* juga dilakukan dengan melibatkan pengguna akhir untuk memastikan sistem memenuhi kebutuhan pengguna. Pada cakupan NLP, pengujian dilakukan untuk mengukur akurasi pengenalan entitas, deteksi maksud, dan respons terhadap pertanyaan pengguna, baik yang bersifat umum maupun spesifik. Pengukuran akurasi dilakukan melalui berbagai skenario penggunaan yang mencakup variasi bahasa. Perhitungan akurasi NLP dihitung menggunakan Persamaan 1.

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Sesuai}}{\text{Jumlah Pertanyaan}} \times 100 \quad (1)$$

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini membahas hasil dari implementasi aplikasi *chatbot* berbasis *Natural Language Processing* (NLP) untuk Desa Wisata Cimindi. Bab ini menguraikan hasil pengujian yang dilakukan, dari segi sistem dan NLP, serta analisis dari data yang diperoleh selama proses pengembangan dan pengujian. Penjelasan ini akan mencakup pengujian fungsionalitas utama, seperti *login*, pengelolaan produk, dan validasi API key, serta pengujian spesifik untuk NLP, termasuk pengenalan entitas, deteksi maksud, dan respons terhadap pertanyaan pengguna. Selain itu, bab ini juga membahas pengukuran akurasi dari model NLP yang diimplementasikan, menggunakan metrik-metrik yang relevan untuk memastikan bahwa aplikasi tidak hanya berfungsi dengan baik tetapi juga memberikan hasil yang akurat dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

### 1. Hasil

Salah satu implementasi pada aplikasi *chatbot* adalah adanya fungsi yang dapat digunakan untuk menampung data produk UMKM di Desa Wisata Cimindi. Hasil implementasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.

| Nama                                     | Kategori | Harga       | Stok | #  |
|--|----------|-------------|------|--|
| Kerupuk Gudril                           | kuliner  | Rp. 10.000  | 1000 | <a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a> |
| Nasi Liwet Jolem                         | kuliner  | Rp. 100.000 | 1000 | <a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a> |
| Dudukuy Galabag / Caping Galabag         | produk   | Rp. 40.000  | 1000 | <a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a> |
| Kerajinan ukir kayu dan tempurung kelapa | produk   | Rp. 20.000  | 1000 | <a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a> |

Gambar 3. Halaman Produk

Gambar 3 adalah tangkapan layar dari halaman produk pada aplikasi manajemen produk untuk Desa Wisata Cimindi. Halaman ini menampilkan daftar produk yang dikelola, dengan informasi yang meliputi nama produk, kategori, harga, dan stok. Setiap baris dalam tabel mewakili satu produk, seperti "Kerupuk Gudril" dalam kategori kuliner dengan harga Rp. 10.000 dan stok 1000. Di sisi kanan setiap baris, terdapat dua tombol aksi: tombol "Edit" untuk mengubah informasi produk dan tombol "Hapus" untuk menghapus produk dari daftar. Di bagian atas halaman, terdapat opsi untuk menambah entri baru, mencari data produk, serta memilih jumlah entri yang ditampilkan per halaman, yang memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan data produk secara efisien. Selanjutnya, terdapat halaman untuk mengelola data produk yang dapat dilihat pada Gambar 4.

| Kategori              | #  |
|-----------------------|--|
| Informasi Atraksi     | <a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a> |
| Ketersediaan Homestay | <a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a> |
| Masalah Produk        | <a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a> |

Gambar 4. Halaman Kategori

Gambar 4 adalah tangkapan layar dari halaman kategori pada aplikasi manajemen produk. Halaman ini menampilkan daftar kategori yang tersedia, seperti "Informasi Atraksi", "Ketersediaan Homestay", dan "Masalah Produk". Setiap kategori ditampilkan dalam satu baris tabel. Di sisi kanan setiap baris, terdapat dua tombol aksi: tombol "Edit" untuk mengubah informasi kategori dan tombol "Hapus" untuk menghapus kategori dari daftar. Di bagian atas halaman, terdapat opsi untuk menambah kategori baru dengan tombol "Buat baru", mencari kategori melalui kotak pencarian, serta memilih jumlah entri yang ditampilkan per halaman untuk memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan data kategori. Halaman ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengorganisasi dan mengelola berbagai kategori informasi yang relevan dengan produk dan layanan di Desa Wisata Cimindi. Selanjutnya, implementasi NLP pada sistem dapat dilihat pada Gambar 5.

```

{
  locale: 'id',
  utterance: 'hei',
  settings: undefined,
  languageGuessed: false,
  localeIso2: 'id',
  language: 'Indonesian',
  explanation: [ { token: ' ', stem: '##exact', weight: 1 } ],
  classifications: [
    { intent: 'vabuss.sapaan', score: 1 },
    { intent: 'vabuss.pembelian', score: 0 },
    { intent: 'vabuss.permisi', score: 0 },
    { intent: 'vabuss.pagi', score: 0 },
    { intent: 'vabuss.estimasi', score: 0 },
    { intent: 'vabuss.malam', score: 0 },
    { intent: 'vabuss.pengiriman', score: 0 },
    { intent: 'vabuss.sore', score: 0 },
    { intent: 'vabuss.spesifikasi', score: 0 },
    { intent: 'vabuss.salam', score: 0 },
    { intent: 'vabuss.stock', score: 0 },
    { intent: 'vabuss.siang', score: 0 }
  ],
  intent: 'vabuss.sapaan',
  score: 1,
  domain: 'default',
  sourceEntities: [],
  entities: [],
  answers: [
    { answer: 'Hai kak, ada yang bisa dibantu?—0', opts: undefined }
  ],
  answer: 'Hai kak, ada yang bisa dibantu?—0',
  actions: [],
  sentiment: {
    score: 0,
    numWords: 1,
    numHits: 0,
    average: 0,
    type: 'afinn',
    locale: 'id',
    vote: 'neutral'
  }
}
    
```

Gambar 5. Implementasi NLP

Gambar 5 menunjukkan implementasi NLP yang menganalisis input teks "hei". Sistem mengenali bahasa sebagai bahasa Indonesia (*locale: 'id'*) dan mengklasifikasikan intent utama sebagai *vabuss.sapaan* dengan skor tertinggi 1, sementara intent lain seperti *vabuss.pembelian* dan *vabuss.permisi* memiliki skor 0. *Respons* yang diberikan adalah "Hai kak, ada yang bisa dibantu?". Selain itu, sistem juga melakukan analisis sentimen, mengidentifikasi teks sebagai *neutral* dengan skor sentimen 0 menggunakan metode *afinn*. Implementasi ini menggambarkan bagaimana sistem NLP memproses input, mengenali intent, memberikan respons, dan menganalisis sentimen dari teks yang diterima.

## 2. Pengujian

Selanjutnya, untuk mengukur hasil penelitian ini dilakukan pengujian *blackbox* pada aplikasi *chatbot* yang dibangun dan menghitung akurasi NLP yang diimplementasikan pada sistem. Hasil pengujian yang sudah dilakukan dapat dilihat pada Tabel II.

TABEL III  
 PENGUJIAN SISTEM DAN NLP

| Pengujian Aplikasi Chatbot |   |   |   |                             |        |
|----------------------------|---|---|---|-----------------------------|--------|
| IDE Kasus Uji              | Deskripsi Uji                             | Input   | Output yang diharapkan                          | Ouput Aktual                | Status |
| TC-001                     | Uji fungsionalitas login                  | <i>username: user1, password: pass123</i>             | Redirect ke dashboard                           | Redirect ke dashboard       | Sesuai |
| TC-002                     | Uji login tidak valid                     | <i>username: user1, password: wrongpass</i>           | Pesan error "Invalid credentials"               | Pesan error                 | Sesuai |
| TC-003                     | Uji pengambilan daftar produk             | -   | Daftar produk dengan nama, deskripsi, dan harga | Daftar produk               | Sesuai |
| TC-004                     | Uji penambahan produk baru                | <i>name: Produk A, description: Desc A, price: 10</i> | Produk berhasil ditambahkan                     | Produk berhasil ditambahkan | Sesuai |
| TC-005                     | Uji respons chatbot untuk pertanyaan umum | "Apa saja atraksi di Cimindi?"                        | Respons dengan daftar atraksi                   | Respons benar               | Sesuai |

|                      |  |   |  |  |         |
|----------------------|--|---|--|--|---------|
| TC-006               | Uji respons <i>chatbot</i> untuk pertanyaan spesifik | "Berikan informasi Produk A"              | Respons dengan detail Produk A   | Respons benar                            | Sesuai  |
| TC-007               | Uji penyimpanan riwayat interaksi                    | Pesan pengguna dan respons <i>chatbot</i> | Interaksi disimpan dalam database                                      | Interaksi di Validasi berhasil simpan    | Sesuai  |
| <b>Pengujian NLP</b> |  |   |  |  |         |
| IDE Kasus Uji        | Deskripsi Uji  | <i>Input</i>                              | Output yang diharapkan   | <i>Ouput</i> Aktual                      | Akurasi |
| NLP-001              | Memulai percakapan dengan <i>chatbot</i>             | Pagi                                      | Selamat pagi kak, ada yang bisa dibantu?                               | Selamat pagi kak, ada yang bisa dibantu? | 100%    |
| NLP-002              | Menanyakan ketersediaan stok produk                  | Mau tanya apa stok gudril tersedia?       | Hallo kaka, sebentar ya kami cari dulu barangnya...<br>[DAFTAR PRODUK] | Respons benar                            | 100%    |
| NLP-003              | Menanyakan tentang detail produk                     | Nasi liwet Jolem itu apa?                 | Mimin kasih info produk lengkapnya ya kak...<br>[DETAIL PRODUK]        | Respons benar                            | 100%    |

## V. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan dan mengimplementasikan aplikasi *chatbot* berbasis *Natural Language Processing* (NLP) untuk Desa Wisata Cimindi yang mampu meningkatkan efisiensi interaksi antara pengelola UMKM dan wisatawan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengenali dan merespons berbagai pertanyaan pengguna dengan tingkat akurasi yang tinggi, mencapai 100%, dikarenakan integrasi algoritma NLP yang efektif. Penggunaan metodologi *Extreme Programming* (XP) dalam pengembangan aplikasi ini menjadikan pengembangan perangkat lunak yang cepat dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan. Dengan demikian, aplikasi *chatbot* ini tidak hanya mengurangi beban kerja pengelola tetapi juga meningkatkan kepuasan pengguna melalui penyampaian informasi yang cepat dan akurat.

Pengembangan lebih lanjut, disarankan untuk memperluas cakupan kemampuan NLP pada aplikasi *chatbot* ini, termasuk peningkatan pemahaman konteks dan nuansa bahasa lokal serta dialek yang digunakan oleh wisatawan. Selain itu, integrasi fitur-fitur tambahan seperti analisis sentimen yang lebih mendalam dan kemampuan prediktif dapat meningkatkan kualitas interaksi dan memberikan wawasan lebih kepada pengelola mengenai kebutuhan dan preferensi wisatawan. Penelitian lanjutan juga dapat berfokus pada pengujian aplikasi di lingkungan nyata untuk mengumpulkan umpan balik pengguna yang lebih komprehensif dan melakukan penyesuaian yang diperlukan berdasarkan data tersebut.

## REFERENSI

- [1] M. B. Sibuea, F. A. Sibuea, and R. Ramadhani, "The Factors Affecting Business Innovation to Improve the MSME Competitiveness in Medan City," in *E3S Web of Conferences*, EDP Sciences, Nov. 2022. doi: 10.1051/e3sconf/202236101019.
- [2] A. Dedi Subagja, A. Muna Almaududi Ausat, A. Risna Sari, and M. Indre Wanof, "Improving Customer Service Quality in MSMEs through the Use of ChatGPT," *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 12, no. 2, 2023, doi: 10.33395/jmp.v12i2.12407.
- [3] B. Triwahyono, T. Rahayu, and K. Kraugusteliana, "Analysing the Role of Technological Innovation in Improving the Operational Efficiency of MSMEs," *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 12, no. 1, pp. 1417–1426, Jul. 2023, doi: 10.33395/jmp.v12i1.12791.
- [4] R. H. Ardiansyah and A. G. Sulaksono, "Layanan pelanggan berbasis Natural Language Processing melalui *chatbot* pada aplikasi pesan," *Journal of Information System and Application Development*, vol. 1, no. 1, pp. 29–37, Mar. 2023, doi: 10.26905/jisad.v1i1.9858.
- [5] K. C. Juglan, B. Sharma, A. Gehlot, S. P. Singh, A. Hussein, and M. B. Alazzam, "Exploring the Effectiveness of Natural Language Processing in Customer Service," in *2023 3rd International Conference on Advance Computing and Innovative Technologies in Engineering (ICACITE)*, IEEE, May 2023, pp. 814–818. doi: 10.1109/ICACITE57410.2023.10183107.
- [6] kemenparekraf, "Desa Wisata Cimindi," <https://jadesta.kemenparekraf.go.id/desa/cimindi>.
- [7] M. Mashaabi, A. Alotaibi, H. Qudaih, R. Alnashwan, and H. Al-Khalifa, "Natural Language Processing in Customer Service: A Systematic Review."
- [8] L. Ziora, "Natural Language Processing in the Support of Business Organization Management," 2022, pp. 76–83. doi: 10.1007/978-3-030-82199-9\_6.
- [9] Prof. V. Sarode, B. Joshi, T. Savakare, and H. Warule, "A Real Time *Chatbot* Using Python," *Int J Res Appl Sci Eng Technol*, vol. 11, no. 5, pp. 7385–7389, May 2023, doi: 10.22214/ijraset.2023.53453.
- [10] M. Lamada, A. Bakry, A. Z. Ifani, and K. Khaerunnisa, "Development of Web-Based Project Tender Documents Application Using Extreme Programming Methods," *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, vol. 7, no. 2, pp. 101–111, Feb. 2023, doi: 10.21831/elinvo.v7i2.49863.