

SISTEM INFORMASI *HELPDESK* BERBASIS WEB MENGUNAKAN METODE *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PELAYANAN PELANGGAN DI PT. ARTURE INDONESIA

¹Dora Bernadisman, ²Muhammad Nabil Alfarizi

¹Universitas Saintek Muhammadiyah, Jl. Kelapa Dua Wetan Ciracas No.17, Jakarta

²Universitas Saintek Muhammadiyah, Jl. Kelapa Dua Wetan Ciracas No.17, Jakarta

¹dorabernadisman@saintekmu.ac.id., ²muhammadnabilalfarizi4@gmail.com.

Abstrak

Pelayanan pelanggan yang dilakukan secara manual di PT.Arture Indonesia masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterlambatan respon, banyaknya keluhan yang tidak terdokumentasi dengan baik, serta terbatasnya kemampuan staf dalam menangani pertanyaan pelanggan secara cepat dan akurat. Hal ini mengakibatkan tingkat kepuasan pelanggan kurang optimal dan berpotensi menurunkan kualitas layanan perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi *helpdesk* berbasis *web* dengan metode *Natural Language Processing* (NLP) sebagai solusi dalam meningkatkan efektivitas layanan pelanggan.

Metode pengembangan sistem menggunakan model *waterfall* dengan tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pengujian dilakukan melalui *User Acceptance Test* (UAT), *Pre-test* dan *Post-test*, serta analisis fungsional untuk memastikan sistem berjalan sesuai tujuan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mayoritas fitur sistem berfungsi dengan baik dengan tingkat keberhasilan 95%. Selain itu, terdapat peningkatan signifikan pada kualitas pelayanan, di mana rata-rata waktu respon menurun dari 15 menit menjadi 5 menit, jumlah keluhan yang tidak terjawab berkurang 75%, serta tingkat kepuasan pelanggan meningkat dari 65% menjadi 85%. Dengan demikian, sistem *helpdesk* berbasis web yang dilengkapi dengan metode NLP terbukti efektif dalam membantu perusahaan meningkatkan kualitas pelayanan pelanggan secara objektif, efisien, dan terukur.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk merancang dan membangun sistem informasi *helpdesk* berbasis *web* menggunakan metode NLP. Penelitian ini diharapkan dapat menjawab rumusan masalah terkait bagaimana merancang sistem *chatbot* berbasis *web* yang responsif, bagaimana penerapan NLP dalam memahami pertanyaan pengguna, serta bagaimana mengevaluasi kinerja sistem dari segi akurasi dan *response time*. Hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya menjadi solusi bagi PT.Arture Indonesia, tetapi juga memberikan kontribusi akademis dalam pengembangan sistem informasi berbasis kecerdasan buatan.

Kata Kunci : *sistem informasi*, *helpdesk*, *natural language processing*, pelayanan, pelanggan.

1. PENDAHULUAN

PT. Arture Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang layanan pariwisata. Dalam era digital saat ini, kualitas pelayanan pelanggan menjadi salah satu kunci keberhasilan dalam mempertahankan dan menarik pelanggan baru. Teknologi *chatbot* berbasis *Natural Language Processing* (NLP) merupakan salah satu solusi inovatif untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelayanan pelanggan. *Chatbot* dengan kemampuan NLP dapat berinteraksi dengan pelanggan secara alami, memahami kebutuhan mereka, dan memberikan respon yang cepat serta relevan. Implementasi sistem *chatbot* di PT.Arture Indonesia diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat, termasuk peningkatan kepuasan pelanggan dan pengurangan beban kerja pada staf layanan pelanggan.

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia bisnis dan pelayanan pelanggan. Saat ini, kecepatan dan ketepatan dalam merespons kebutuhan pelanggan menjadi salah satu indikator utama kualitas pelayanan. Perusahaan yang mampu memberikan pelayanan interaktif, informatif, dan responsif cenderung lebih mudah mendapatkan kepercayaan serta loyalitas pelanggan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang tidak hanya mendukung proses administrasi, tetapi juga mampu menghadirkan pengalaman pelayanan yang lebih modern dan efisien. Salah satu solusi yang relevan adalah penerapan sistem informasi *helpdesk* berbasis web dengan metode *Natural Language Processing* (NLP), yang dapat membantu perusahaan mengelola pertanyaan, pengaduan, maupun interaksi pelanggan secara lebih efektif.

Chatbot dapat memberikan informasi dan menjawab pertanyaan pelanggan secara otomatis, sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan pelanggan di PT.Arture Indonesia. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem *chatbot* menggunakan metode *Natural Language Processing* (NLP) untuk meningkatkan kualitas layanan pelanggan di PT.Arture Indonesia. NLP adalah bidang ilmu komputer yang mempelajari interaksi antara komputer dan bahasa manusia. NLP dapat digunakan untuk memahami maksud dari pertanyaan pelanggan dan memberikan jawaban yang relevan.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi permasalahan diatas, ada beberapa perumusan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem *chatbot* menggunakan metode NLP untuk PT.Arture Indonesia.
2. Bagaimana implementasi sistem *chatbot* tersebut dapat meningkatkan kualitas pelayanan pelanggan PT.Arture Indonesia.

1.2 Batasan Masalah

Dengan adanya perkembangan zaman berdampak pada perkembangan teknologi termasuk *chatbot*, sehingga perlunya batasan terhadap permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini, antara lain:

1. Penelitian ini hanya akan fokus pada pengembangan *chatbot* berbasis NLP.
2. Implementasi dan pengujian sistem akan dilakukan di PT.Arture Indonesia.
3. Penelitian ini tidak mencakup integrasi sistem dengan perangkat lunak atau sistem informasi lainnya yang telah digunakan di PT.Arture Indonesia.
4. Bahasa dan kemampuan pemahaman *chatbot* masih memiliki keterbatasan dalam menangkap maksud dari permintaan atau pertanyaan yang bersifat ambigu dari *User*.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dibahas di atas, maka dapat ditentukan tujuan penelitian adalah:

1. Menyediakan Solusi Efisiensi Waktu dalam Melayani Pelayanan melalui *Chatbot*.
2. Menentukan Jawaban dari Pertanyaan Umum yang sering ditanyakan oleh Pelanggan.

3. Mengimplementasikan Sistem Teknologi *Chatbot* dengan menggunakan metode *Natural Language Processing* (NLP) untuk meningkatkan efektivitas pelayanan pada pelanggan di PT.Arture Indonesia.

1.4 Landasan Teori

1.4.1 Helpdesk

Helpdesk berperan sebagai garda depan dalam memberikan dukungan kepada pengguna suatu produk atau layanan. Fungsi utamanya adalah untuk menjawab pertanyaan, mengatasi masalah teknis dan memberikan informasi yang dibutuhkan oleh pengguna. Dalam konteks perusahaan, *helpdesk* tidak hanya melayani pelanggan eksternal, tetapi juga karyawan internal. IT *helpdesk*, misalnya, memiliki peran krusial dalam memastikan kelancaran operasional teknologi informasi di dalam perusahaan. Tim ini bertanggung jawab untuk memecahkan masalah perangkat keras, perangkat lunak, jaringan dan aplikasi yang digunakan oleh karyawan sehari-hari.

Keberadaan *helpdesk* memberikan berbagai manfaat bagi perusahaan. Pertama, *helpdesk* dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dengan memberikan respon yang cepat dan solusi yang tepat atas masalah yang dihadapi. Kedua, *helpdesk* dapat meningkatkan produktivitas karyawan dengan meminimalkan waktu yang terbuang akibat gangguan teknis. Ketiga, *helpdesk* dapat mengurangi biaya operasional perusahaan dengan mencegah terjadinya *downtime system* yang berkelanjutan. Selain itu, *helpdesk* juga dapat berfungsi sebagai saluran untuk mengumpulkan umpan balik dari pengguna, yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas produk atau layanan.

1.4.2 Website

Dibalik tampilan visual yang kita lihat, *website* sebenarnya terdiri dari kumpulan kode-kode tertentu. Kode-kode ini ditulis dalam bahasa pemrograman khusus dan kemudian diterjemahkan oleh *browser* (perangkat lunak yang kita gunakan untuk mengakses internet) menjadi halaman yang bisa kita lihat. File-file yang terkait, seperti gambar atau video, juga menjadi bagian penting dari sebuah *website*. (Sestri, 2021).

1.4.3 Sistem

Konsep sistem memiliki berbagai definisi dan perspektif. Menurut etimologi, sistem berarti kumpulan yang terhubung untuk mencapai tujuan bersama. Jogiyanto, memandang sistem dari pendekatan prosedur dan komponen, menekankan pentingnya keterkaitan antar elemen. Sistem pada dasarnya di rancang dan di kelola untuk menyelesaikan masalah atau mencapai tujuan tertentu. (Erwan, 2023).

1.4.4 Sistem Informasi

Sistem informasi juga berperan penting dalam menjaga keamanan data. Dalam era digital yang semakin kompleks, perlindungan data menjadi semakin krusial. Sistem informasi yang baik dilengkapi dengan berbagai mekanisme keamanan untuk mencegah akses yang tidak sah dan melindungi data sensitif perusahaan serta pelanggan. Dengan demikian, sistem informasi tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga membangun kepercayaan dan reputasi yang baik bagi perusahaan. (Yuni, 2022).

1.4.5 Natural Language Processing (NLP)

Natural Language Processing (NLP) adalah cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang berkaitan dengan interaksi antara komputer dan manusia menggunakan bahasa alami. NLP melibatkan berbagai teknik untuk memungkinkan komputer memahami, menafsirkan dan menghasilkan bahasa yang digunakan oleh manusia. Menurut Jurafsky dan Martin, NLP adalah bidang yang berfokus pada interaksi antara komputer dan bahasa alami manusia. NLP mencakup beberapa sub-disiplin seperti:

1. Pemahaman Bahasa Alami (*Natural Language Understanding*), memungkinkan komputer untuk memahami makna dari input bahasa alami.
2. Sintesis Bahasa Alami (*Natural Language Generation*), memungkinkan komputer untuk menghasilkan teks atau ucapan yang terdengar alami.
3. Pengenalan Ucapan (*Speech Recognition*), mengubah input suara menjadi teks yang dapat diproses oleh komputer. Dalam NLP, memiliki dua teknik yang dapat memahami NLP yaitu *syntactic analysis* dan *semantic analysis*. *Syntactic analysis* adalah suatu studi linguistik yang mempelajari kata, frasa, klausa, dan kalimat. (Prasetyo, 2020).

1.4.6 Kualitas Pelayanan

Kualitas pelayanan merupakan fondasi utama dalam membangun hubungan yang kuat dan berkelanjutan dengan pelanggan. Dalam era persaingan yang semakin ketat, pelanggan memiliki banyak pilihan. Untuk memenangkan hati pelanggan, perusahaan harus mampu memberikan pelayanan yang tidak hanya memenuhi, tetapi juga melebihi ekspektasi mereka. Kualitas pelayanan yang baik tidak hanya mencakup keramahan dan efisiensi dalam melayani, tetapi juga konsistensi dalam memberikan produk atau jasa yang berkualitas. Pelanggan yang merasa puas dengan pelayanan yang mereka terima cenderung menjadi pelanggan setia dan bahkan merekomendasikan perusahaan kepada orang lain. (Ellia, 2023).

1.4.7 Pelanggan

Hubungan antara pelanggan, kepuasan dan kesetiaan adalah suatu siklus yang saling terkait. Ketika pelanggan merasa puas dengan produk atau layanan yang mereka terima, mereka cenderung menjadi loyal terhadap merek tersebut. Kesetiaan pelanggan ini terbentuk dari pengalaman positif yang mereka dapatkan, seperti kualitas produk yang baik, pelayanan yang memuaskan dan nilai yang sesuai dengan harapan. Sebaliknya, pelanggan yang tidak puas akan cenderung berpindah ke merek lain. (Anggi, 2022).

1.4.8 Chatbot

Teknologi *chatbot* telah berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir dan digunakan dalam berbagai aplikasi bisnis. Dengan memanfaatkan NLP, *chatbot* dapat memahami dan menanggapi pertanyaan pelanggan secara efektif. Menurut Adamopoulou dan Moussiades (2020), *chatbot* dengan NLP mampu meningkatkan pengalaman pengguna dengan memberikan respon yang lebih alami dan relevan.

Implementasi *chatbot* dalam pelayanan pelanggan dapat membantu perusahaan dalam berbagai hal, antara lain:

1. Meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi beban kerja staf dengan menangani pertanyaan rutin.
2. Mengurangi waktu respon dan memberikan respon secara *real-time*.
3. Menyediakan layanan yang konsisten, memberikan jawaban yang sama untuk pertanyaan yang sama.

Ada dua kategori *chatbot*, satu, yang bekerja dengan mengikuti serangkaian aturan, dan satu lagi yang menggunakan kecerdasan buatan. *Chatbot* beroperasi dengan menggunakan berbagai teknologi, seperti AI, NLP dan *machine learning* yaitu:

1. *Rule-based chatbot* (*chatbot* berbasis aturan)
Bot berbasis aturan hanya dapat memahami sejumlah pilihan terbatas yang telah diprogramnya. *Bot* ini dikenal juga sebagai *decision treebased*, di mana aturan yang telah ditentukan menentukan jalannya percakapan *bot*. *Chatbot* berbasis aturan lebih mudah dibuat karena menggunakan algoritme benar-salah yang sederhana untuk memahami pertanyaan pengguna dan memberikan jawaban yang relevan.
2. *Chatbot* berbasis AI
Bot ini dilengkapi dengan otak buatan, juga dikenal sebagai kecerdasan buatan.

Chatbot ini dilatih menggunakan algoritma pembelajaran mesin dan dapat memahami pertanyaan terbuka. *Bot* ini juga menerapkan pola *pattern matching* (penyesuaian pola), di mana bot menggunakan pola untuk mengklasifikasikan teks dan menghasilkan respons yang sesuai untuk pelanggan. Tidak hanya memahami perintah, tetapi juga memahami bahasa.

Saat *bot* belajar dari interaksinya dengan pengguna, kemampuan *bot* akan terus meningkat. *Chatbot* AI mengidentifikasi bahasa, konteks dan maksud dari pengguna, yang kemudian bereaksi sesuai dengan itu.

1.4.9 Black Box Testing

Black Box Testing merupakan metode pengujian dari segi spesifikasi fungsional pada perangkat lunak tanpa menguji kode atau sistem internal yang bertujuan menunjukkan kesalahan pada sebuah aplikasi atau *website*. Dalam penelitian ini pengujian terhadap Sistem *Helpdesk Chatbot* berbasis *Website* menggunakan metode pendekatan *Black Box Testing* yang melakukan pengujian terhadap *website* dalam pengolahan data pelanggan. Dengan data yang sudah dikumpulkan melalui beberapa tahap menggunakan sistem yang ada lalu hasil dari uji memastikan bahwa *website* berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. (Frely,2024).

Black Box Testing merupakan teknik untuk menguji suatu *software* dengan memperhatikan dan menganalisa kode program apa ada yang salah atau tidak. Sedangkan untuk *Black Box Testing* melakukan pengujian berdasarkan detail seperti menyesuaikan fungsi pada *website* yang disesuaikan dengan sistem kerja yang diinginkan jenis dari pengujian *Black Box Testing*, meliputi:

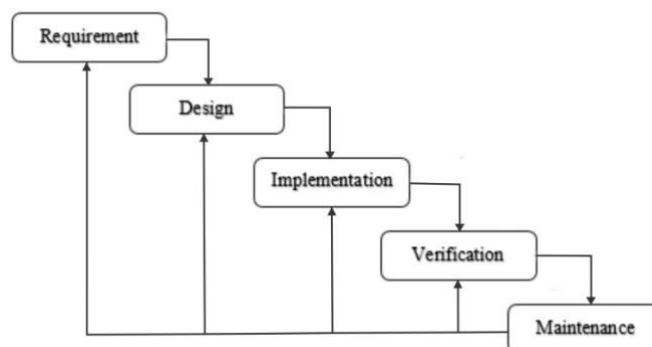
1. *Fungsional Testing*.
2. *Non Fungsional Testing*.
3. *Regulation Testing*.

Pengujian *software* yang memerlukan sistem sebagai kotak hitam dimana tester yang tidak terstruktur internal terhadap perangkat lunak. Pengujian yang berfokus pada input serta *output* yang dihasilkan oleh sistem tanpa memperhatikan proses bekerja sistem didalamnya.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan metode *waterfall*. Tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada penjelasan Gambar 1, dibawah ini. (Nisa, 2019).



Gambar 1. Tahapan Metode *Waterfall*

Tahapan – tahapan dalam metode *waterfall*:

1. Analisis

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan dan analisis kebutuhan untuk sistem informasi

helpdesk. Aktivitas yang dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan dari pengguna sistem, yaitu pihak PT.Arture Indonesia yang akan menggunakan sistem ini untuk meningkatkan kualitas pelayanan pelanggan. Lalu setelah itu, mendokumentasikan kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Kebutuhan fungsional mencakup fitur-fitur sistem seperti pengolahan data tiket bantuan, penentuan prioritas dan pemrosesan menggunakan metode *Natural Language Processing* (NLP). Kebutuhan non-fungsional meliputi; performa sistem, keamanan data dan kemudahan penggunaan.

2. Desain

Setelah kebutuhan di analisis, tahap selanjutnya adalah merancang sistem yang akan dikembangkan. Tahap ini merancang arsitektur sistem yang mencakup komponen-komponen utama dari sistem, seperti basis data, antarmuka pengguna, dan logika aplikasi. Kedua, merancang struktur basis data yang akan digunakan untuk menyimpan data tiket, informasi pelanggan, dan hasil analisis NLP. Lalu terakhir, merancang tampilan antarmuka yang *user-friendly* dan mudah digunakan oleh pengguna sistem.

3. Pengkodean

Tahap implementasi adalah proses mengubah desain sistem menjadi kode program. Aktivitas yang dilakukan dengan mengembangkan modul-modul sistem sesuai dengan desain yang telah dibuat, seperti modul input data tiket, modul analisis NLP dan modul laporan hasil bantuan. Dan melakukan pengujian terhadap setiap modul untuk memastikan bahwa modul tersebut berfungsi dengan benar dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

4. Pengujian

Setelah semua modul diimplementasikan, tahap berikutnya adalah pengujian sistem secara keseluruhan dengan menguji integrasi antar modul untuk memastikan bahwa modul-modul tersebut dapat bekerja sama dengan baik dalam satu sistem.

5. Implementasi

Penerapan Program Tahap akhir dalam metodologi *waterfall* adalah penerapan sistem. Pada tahap ini, aktivitas yang dilakukan meliputi mengimplementasikan sistem ke lingkungan produksi di PT.Arture Indonesia, memastikan semua komponen sistem berfungsi dengan baik. Melatih pengguna sistem, seperti staf *helpdesk*, untuk menggunakan sistem dengan benar dan efektif.

2.2 Metode Pengumpulan Data

2.2.1 Studi Pustaka

Memahami apa yang diteliti, maka upaya untuk menjadikan penelitian tersebut baik maka perlu adanya materi-materi yang diperoleh dari pustaka-pustaka lainnya. Studi pustaka adalah segala usaha yang dilakukan oleh peneliti untuk menghimpun informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang akan atau sedang diteliti. Informasi dapat diperoleh dari buku ilmiah, laporan penelitian, karangan ilmiah, ensiklopedia dan sumber-sumber tertulis baik tercetak maupun elektronik lain. Peneliti disini dalam melakukan penelitian tentu tidak bisa terlepas dari adanya pencarian data dengan menggunakan studi kepustakaan. Disini peneliti menggunakan studi pustaka dengan mencari berbagai data sebagai pendukung dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

2.2.2 Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan teknik penelitian yang mengandalkan pengumpulan data secara langsung dari objek penelitian. Metode ini melibatkan penelitian langsung di lokasi yang relevan, serta berbagai cara pengumpulan data, antara lain:

1. Wawancara

Wawancara di PT.Arture Indonesia adalah metode pengumpulan data yang dilakukan melalui interaksi langsung antara peneliti (atau pewawancara) dan responden yang terkait dengan PT.Arture Indonesia. Tujuan wawancara ini adalah untuk mendapatkan informasi mendalam tentang berbagai aspek manajerial admin PT.Arture Indonesia, termasuk kepuasan pelanggan, kualitas layanan, operasional dan strategi pemasaran serta pandangan mereka terhadap penerapan metode

Natural Language Processing untuk peningkatan kualitas layanan di PT.Arture Indonesia.

2. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data di mana peneliti secara langsung mengamati objek atau fenomena yang sedang diteliti dalam lingkungan alaminya tanpa melakukan intervensi. Observasi digunakan untuk mendapatkan informasi yang autentik dan akurat tentang perilaku, interaksi dan kondisi yang ada.

3. Kuesioner

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang ditujukan kepada pelanggan PT.Arture Indonesia. Kuesioner ini dirancang untuk mengukur persepsi pelanggan mengenai kualitas pelayanan melalui sistem *helpdesk* berbasis *web*.

Kuesioner terdiri dari beberapa bagian yang mencakup kriteria berikut:

- a) *Reliability* (Keandalan)
- b) *Responsiveness* (Daya Tanggap)
- c) *Assurance* (Jaminan)
- d) *Emphaty* (Empati)
- e) *Tangibles* (Bukti Fisik)

Untuk kuesioner, peneliti memberikan membuat *google form* yang berisi beberapa pertanyaan kepada responden.

3. HASIL

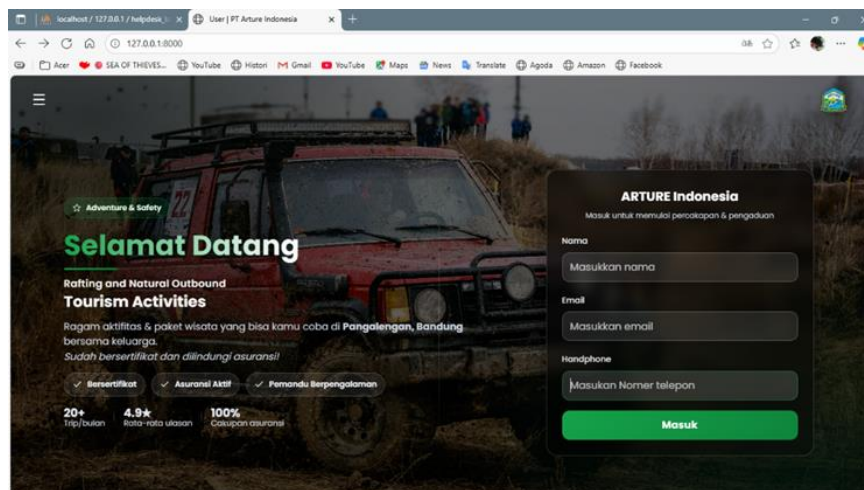
Hasil penelitian membuktikan bahwa sistem informasi *helpdesk* berbasis *web* dengan metode *Natural Language Processing* (NLP) di PT.Arture Indonesia mampu berfungsi sesuai dengan tujuan perancangannya. Sistem ini dapat memahami dan menrespon pertanyaan pelanggan secara otomatis, sehingga lebih cepat dan efektif dibandingkan layanan manual. Penerapannya memberikan peningkatan pada aspek kecepatan respon, kualitas pelayanan dan kepuasan pelanggan, serta membantu menciptakan proses penanganan pengaduan yang lebih objektif, konsisten, dan minim keterlambatan akibat keterbatasan sumber daya manusia.

Bagian ini menjelaskan tahap implementasi sistem yang mencakup proses penerapan rancangan yang telah dibuat ke dalam bentuk *website*, termasuk pengembangan fitur-fitur utama seperti *chatbot* berbasis *Natural Language Processing* (NLP), antar muka pengguna dan halaman Admin, serta integrasi seluruh sistem komponen sistem agar dapat berfungsi secara menyeluruh dan sesuai dengan kebutuhan pengguna di lingkungan operasional PT.Arture Indonesia.

Hasil dari implementasi sistem ini adalah sebuah *website* fungsional yang siap untuk diuji dan divalidasi. Berikut ini adalah tampilan antarmuka pengguna dari modul-modul utama sistem yang telah berhasil diimplementasikan.

3.1 Implementasi Halaman *Login User*

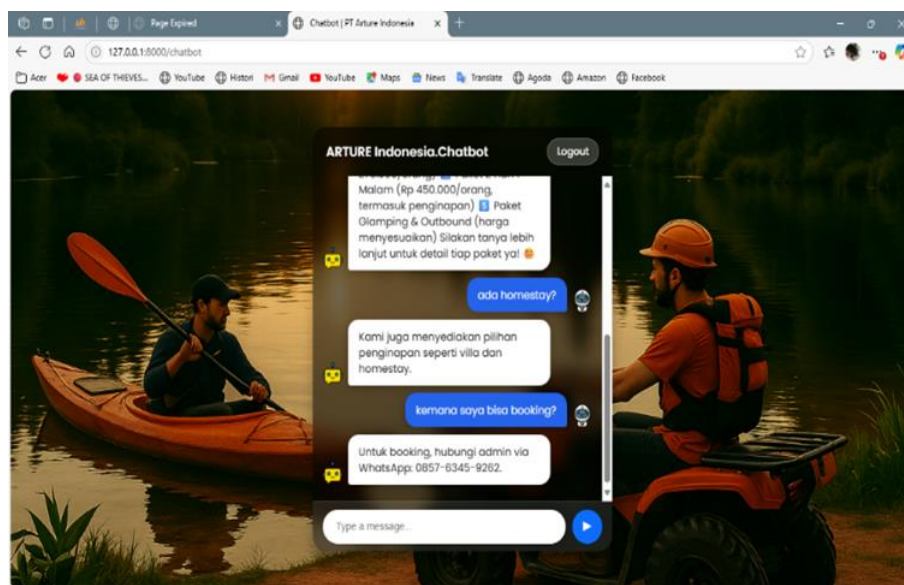
Halaman *login* merupakan gerbang awal bagi pengguna (pelanggan) untuk dapat mengakses sistem. Pengguna diwajibkan memasukkan nama, *email* dan nomor *whatsapp* yang valid untuk dimasukan ke *database* Admin. Implementasi halaman ini dirancang untuk kemudahan akses, sebagaimana dijelaskan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Halaman *Login*

3.2 Implementasi Halaman *Chatbot*

Setelah berhasil *login*, pengguna akan diarahkan ke halaman *chatbot*. Halaman ini menyajikan ringkasan informasi penting seperti paket *rafting* dan *outbond* beserta harganya, serta paket *homestay*. Implementasi *dashboard* menggunakan kartu informasi (*cards*) untuk penyajian data yang ringkas dan menu navigasi utama untuk akses ke modul lain, sebagaimana dijelaskan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Halaman *Chatbot*

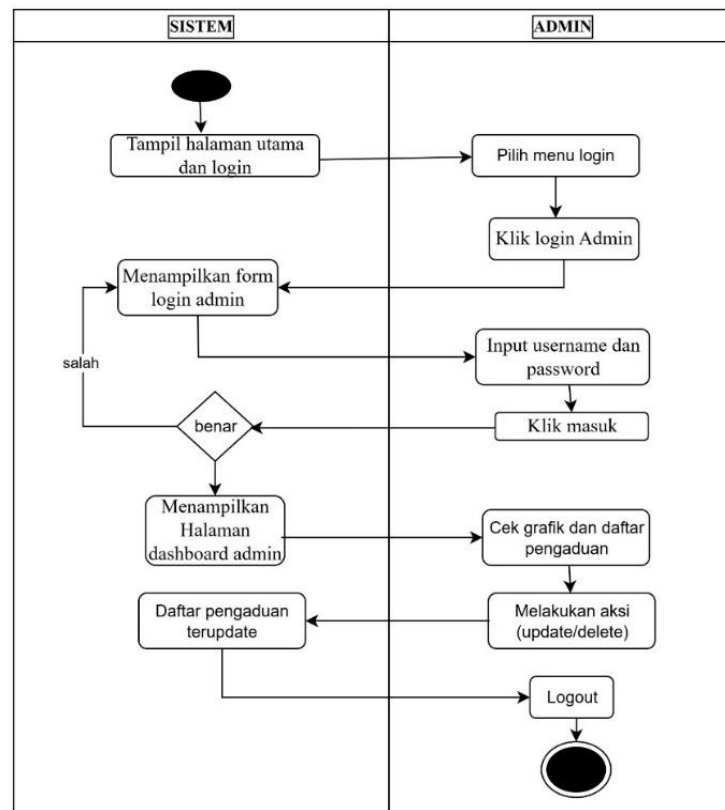
4. PEMBAHASAN

4.1 Perancangan Sistem

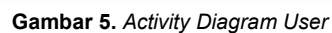
Perancangan sistem yang dikembangkan, mencakup struktur arsitektur, alur kerja sistem, desain antarmuka pengguna (*user interface*), serta komponen-komponen utama yang saling terintegrasi untuk memastikan sistem *helpdesk* berbasis *web* dengan metode *Natural Language Processing* (NLP) dapat berjalan secara optimal, memenuhi kebutuhan pengguna dan mendukung tujuan peningkatan kualitas layanan pelanggan di PT. Arture Indonesia.

4.1.1 Activity Diagram

Activity diagram Admin menggambarkan proses *dashboard* Admin ke dalam sistem *helpdesk chatbot* berbasis NLP di PT.Arture Indonesia. Sementara itu, *Activity Diagram* Pengguna/User, menjelaskan alur sistem dalam memproses akses masuk pengguna ke halaman *chatbot*, sebagaimana penjelasan pada Gambar 4 dan Gambar 5, sebagai berikut:



Gambar 4. Activity Diagram Admin



Desain antarmuka sistem disusun berdasarkan prinsip *User Experience (UX)* yang sederhana namun informatif, dengan tampilan yang mencakup halaman beranda, halaman *chatbot* untuk interaksi pengguna serta halaman Admin, yang terdiri dari fitur *login*, *dashboard*, dan manajemen pertanyaan guna memudahkan pengelolaan konten oleh Administrator.

Halaman *login user*, menampilkan *form* input *username* dan *password* untuk masuk ke dalam sistem Administrator, sebagaimana dijelaskan pada Gambar 6.



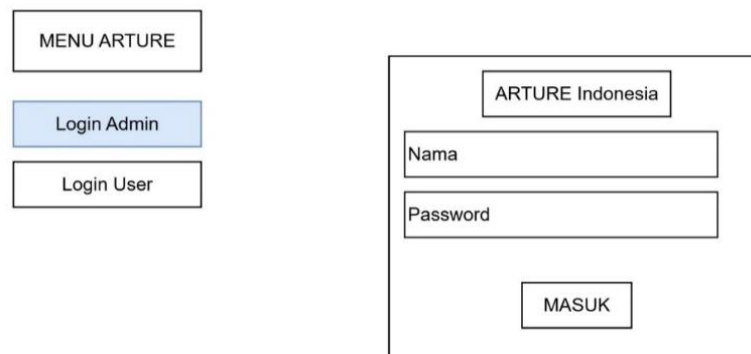
Desain halaman *helpdesk chatbot*, merupakan desain yang telah dirancang untuk proses mengisi data/pertanyaan pelanggan, hal tersebut tertuang pada Gambar 7.



Gambar 7. Desain Halaman *Helpdesk Chatbot*

c. Desain Halaman *Login Admin*

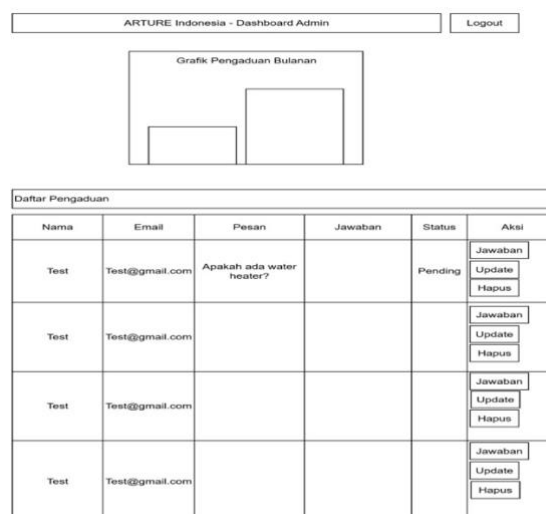
Desain halaman *login Admin*, merupakan desain yang telah dirancang untuk proses mengisi *username* dan *password* dari Admin, seperti penjelasan pada Gambar 8.



Gambar 8. Desain Halaman *Login Admin*

d. Desain Halaman *Database Admin*

Desain halaman *database Admin*, merupakan desain yang telah dirancang untuk pembuatan atau melihat data pelanggan dan pertanyaannya, seperti penjelasan pada Gambar 9.



Gambar 9. Desain Halaman *Login Admin*

e. Desain Halaman Data User

Desain halaman data *user*, merupakan desain yang telah dirancang untuk menampilkan data *user*, seperti penjelasan pada Gambar 10.

Arture Indonesia - Data User				Logout
Data User yang Pernah Login				
No	Nama	Email	Telepon	Terakhir Login
1	Admin	admin123@gmail.com	083824476503	2025-08-10 19:58:26
2	bang zein	admingudang@gmail.com	089183971081	2025-08-10 19:46:33

Gambar 10. Desain Halaman Data User

4.2 Hasil Pengujian

Tahap ini, pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black box testing* untuk memvalidasi kinerja dan fungsionalitas sistem informasi *helpdesk* berbasis *web* dengan NLP. Pengujian ini dilakukan dengan memberikan berbagai skenario input berupa pertanyaan pelanggan dan mencocokkannya dengan *output* yang dihasilkan, sehingga dapat dipastikan bahwa sistem merespon dengan sesuai, akurat dan konsisten terhadap kebutuhan pengguna.

Pengujian *black box* difokuskan pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur kode internal. Pengujian ini dilakukan pada modul-modul utama yang terdapat dalam sistem informasi *helpdesk* berbasis *web* dengan NLP. Proses pengujian yang dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Black Box Testing

No	Skenario Uji	Input Utama	Output yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Login dengan data valid	<i>Username</i> dan <i>password</i> benar	Pengguna berhasil masuk ke sistem	Sistem bekerja dengan baik	Berhasil
2	Login dengan data tidak valid	<i>Username/password</i> salah	Muncul pesan kesalahan "login gagal"	Validasi berjalan benar	Berhasil
3	Bertanya pada <i>chatbot</i>	Pertanyaan valid (misal: "Bagaimana cara lapor?")	<i>Chatbot</i> memberikan jawaban yang sesuai	Respon sesuai	Berhasil
4	Bertanya dengan <i>input</i> tidak dikenali	Pertanyaan tidak terdefinisi	<i>Chatbot</i> memberikan jawaban "Maaf, saya tidak mengerti"	<i>Handling</i> pertanyaan tidak dikenal berhasil	Berhasil
5	Akses halaman daftar pengaduan	Klik menu daftar pengaduan	Daftar pengaduan ditampilkan lengkap	Data tampil sesuai	Berhasil
6	Daftar kosong	Tidak ada data pengaduan	Tampil pesan "Belum ada pengaduan"	Penanganan kondisi kosong sesuai	Berhasil
7	Mengubah status pengaduan	Pilih pengaduan, ubah status	Sistem menyimpan data dan tampil <i>update</i> terbaru	Perubahan tersimpan	Berhasil
8	Input kosong pada form	Form <i>update</i> dikosongkan	Muncul validasi "Data tidak boleh kosong"	Validasi form berhasil	Berhasil
9	Menghapus data pengaduan	Klik tombol hapus pada <i>entri</i>	Data hilang dari daftar pengaduan	Data berhasil dihapus	Berhasil
10	Batal menghapus	Klik <i>cancel</i> pada dialog hapus	Data tetap ada	Fungsi <i>cancel</i> bekerja	Berhasil
11	<i>Logout</i> dari sistem	Klik tombol <i>logout</i>	Sistem mengakhiri sesi dan kembali ke halaman	Sesi berhasil diakhiri	Berhasil

			<i>login</i>		
12	Coba akses setelah <i>logout</i>	Akses halaman <i>dashboard</i> tanpa login	Dialihkan kembali ke halaman <i>login</i>	Akses tanpa login dicegah	Berhasil

4.3 Maintenance

Fase ini merupakan fase perawatan terhadap sistem yang telah dikembangkan dan diimplementasikan. Cakupan fase ini berupa proses perawatan terhadap sistem yang berkaitan dengan perawatan berkala, manakala sistem menghadapi kendala ataupun tidak mengalami kendala agar *web* ini dapat digunakan.

Berikut ini adalah beberapalangkah untuk *maintenance website*, sebagai berikut:

1. Melakukan pengecekan rutin pada aplikasi berkala setiap 3 (tiga) bulan sekali.
2. Melakukan *backup* data setiap 1 (satu) bulan sekali.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan keseluruhan proses penelitian, pengembangan sistem dan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan pokok yang menjawab tujuan penelitian sekaligus rumusan masalah sebagai berikut:

1. Implementasi yang dihasilkan oleh Sistem *Helpdesk* Berbasis *Web* di PT.Arture Indonesia, menjadikan penelitian ini berhasil mengembangkan dan mengimplementasikan sebuah sistem informasi *helpdesk* berbasis *web* yang berfungsi untuk menangani pertanyaan dan keluhan pelanggan secara lebih terstruktur. Sistem yang dibangun mencakup fitur utama berupa *form* pengaduan pelanggan, manajemen tiket, *chatbot* berbasis *Natural Language Processing* (NLP), serta *dashboard* Admin untuk mengelola dan memantau laporan yang masuk. Implementasi sistem ini menggantikan mekanisme manual yang sebelumnya digunakan, sehingga dapat menyederhanakan alur komunikasi, mengurangi beban administratif staf *customer service* serta meningkatkan transparansi dalam proses pencatatan dan penanganan pengaduan. Dengan demikian, rumusan masalah pertama mengenai bagaimana mengimplementasikan sistem *helpdesk* berbasis *web* di PT.Arture Indonesia, telah terjawab.
2. Efektivitas penerapan metode NLP dalam menangani pertanyaan pelanggan penerapan metode *Natural Language Processing* (NLP) pada *chatbot* terbukti memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam memperoleh informasi secara cepat dan otomatis. Melalui pengujian yang dilakukan, *chatbot* mampu mengenali pola pertanyaan pelanggan berdasarkan *dataset* yang telah ditentukan, kemudian memberikan jawaban sesuai konteks permasalahan. Meskipun tingkat akurasi masih bergantung pada kelengkapan *dataset* dan variasi bahasa pelanggan, sistem ini mampu memberikan respon dengan waktu yang jauh lebih singkat dibandingkan mekanisme manual. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan metode NLP dapat meningkatkan efektivitas layanan *helpdesk* dan menjawab rumusan masalah kedua terkait peran NLP dalam meningkatkan kualitas pelayanan.
3. Dampak sistem terhadap peningkatan kualitas pelayanan pelanggan yang menjadikan implementasi sistem *helpdesk* berbasis *web* dengan metode NLP di PT.Arture Indonesia terbukti mampu meningkatkan kualitas pelayanan pelanggan. Berdasarkan hasil uji coba dan kuesioner yang disebarkan, diperoleh hasil bahwa: (a) waktu respon menjadi lebih cepat, (b) jumlah keluhan yang terlewat dapat diminimalisasi, serta (c) tingkat kepuasan pelanggan terhadap layanan meningkat dibandingkan sebelum sistem digunakan. Sistem ini juga memberikan dasar yang lebih objektif dalam pencatatan dan analisis pengaduan, sehingga perusahaan dapat melakukan evaluasi layanan secara lebih akurat. Dengan demikian, rumusan masalah ketiga mengenai dampak sistem terhadap kualitas pelayanan telah terjawab.

5.2 Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian dan temuan selama proses pengembangan sistem, maka terdapat beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan baik untuk pihak PT.Arture Indonesia maupun untuk peneliti selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Pengembangan *dataset* NLP agar *chatbot* semakin akurat dalam memberikan jawaban, sistem sebaiknya dilengkapi dengan *dataset* yang lebih luas dan bervariasi sesuai dengan bahasa yang digunakan pelanggan. Selain itu, pelatihan ulang model NLP secara berkala dapat meningkatkan kemampuan sistem dalam memahami pertanyaan yang lebih kompleks.
2. Integrasi dengan sistem perusahaan yang ada untuk mempermudah sinkronisasi data dan meningkatkan efisiensi operasional, sistem *helpdesk* dapat diintegrasikan dengan sistem informasi lain yang sudah ada di PT.Arture Indonesia, seperti sistem CRM atau *database* pelanggan.
3. Pengembangan modul analitik supaya sistem dapat ditingkatkan dengan menambahkan modul analitik yang mampu memberikan laporan tren keluhan pelanggan, kategori masalah yang paling sering muncul, serta tingkat penyelesaian. Fitur ini akan membantu Manajemen dalam mengambil keputusan strategis untuk meningkatkan layanan di masa mendatang.
4. Penggunaan metode NLP yang lebih canggih untuk penelitian berikutnya, disarankan menggunakan metode NLP berbasis *deep learning* atau *transformer models* seperti BERT atau GPT. Metode tersebut memiliki kemampuan pemahaman bahasa alami yang lebih baik, sehingga diharapkan dapat meningkatkan akurasi sistem dalam memahami konteks percakapan pelanggan.
5. Penerapan *multi-platform* sistem dapat diperluas agar tidak hanya berbasis *web*, tetapi juga dapat diakses melalui *platform* komunikasi lain seperti; *WhatsApp*, *Telegram* atau media sosial lainnya. Hal ini akan memperluas jangkauan layanan dan memberikan fleksibilitas bagi pelanggan dalam mengakses *helpdesk*.
6. Pengaturan Perintah AI dalam sistem AI perlu diberikan batasan dan arahan yang lebih jelas agar hanya merespons pertanyaan yang relevan dengan konteks layanan pelanggan. Dengan pengaturan ini, sistem akan tetap fokus mengurangi risiko jawaban di luar topik.
7. Penguncian Fitur Registrasi. Fitur registrasi disarankan untuk dilengkapi dengan mekanisme verifikasi yang mengunci data pelanggan. Apabila seorang pelanggan telah terdaftar, sistem akan menolak pendaftaran ulang dengan data yang sama, sehingga mencegah terjadinya duplikasi data dan menjaga akurasi *database* pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prasetyo, V.R., Benarkah, N., & Chrisintha, V.J. (2021). "Implementasi Natural Language Processing Dalam Pembuatan Chatbot Pada Program Information Technology Universitas Surabaya". *Teknika*, 10(2), 114–121. <https://doi.org/10.34148/teknika.v10i2.370>.
- [2] Elia Septia, Muhammad Iqbal Fasa, and Suharto Suharto, "Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Nasabah Bank Syariah", *Jurnal Akuntansi, Manajemen, Bisnis Dan Teknologi (AMBITEK)*, 3.1 (2023), pp. 53–62, doi:10.56870/ambitek.v3i1.65.
- [3] Anggi Mela Ariska, Novica Irawati, and Ahmad Muhazir, "Penerapan Elektronik Customer Relationship Management (E-CRM) Dalam Penjualan Roti Berbasis Web", *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6.2 (2022), p. 1090, doi:10.30865/mib.v6i2.4002.
- [4] Frely Cristiadzi Fawaz and others, "PENGUJIAN FUNGSIONALITAS SISTEM INVENTARIS BARANG BERBASIS WEB PADA SMK NEGERI 7 KABUPATEN TANGERANG", 2.3 (2024), pp. 1830–35.
- [5] Eleni Adamopoulou, Lefteris Moussiades, "An Overview of Chatbot Technology", 16th

-
- IFIP International Conference on Artificial Intelligence Applications and Innovations (AIAI)*, Jun 2020, Neos Marmaras, Greece. pp.373-383, {10.1007/978-3-030-49186-4_31}. {hal-04060685}.
- [6] Sestri Novia Rizki Sonny, Sonny, "Pengembangan Sistem Presensi Karyawan Dengan Teknologi GPS Berbasis Web", *Jurnal Comasie*, 6.2 (2021), p. 3.
- [7] Erwan Effendy and others, "Menenal Sistem Informasi Manajemen Dakwah (Pengertian Sistem, Karakteristik Sistem)", *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5.2 (2023), pp. 4343–49.
- [8] Yuni Fitriani, Sri Utami, and Bambang Junadi, "Perancangan Sistem Informasi Human Capital Management Berbasis Website", *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 6.4 (2022), pp. 792–803, doi:10.52362/jisamar.v6i4.919