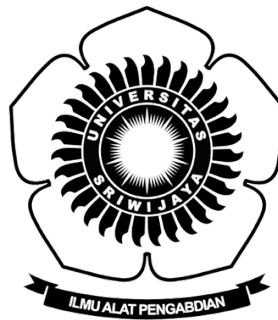


CHATBOT MENGGUNAKAN ALGORITMA PATTERN BASED
UNTUK PELAYANAN PELANGGAN DI *TRAVEL* HAJI DAN
UMROH

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Sastra-1 Pada
Jurusan Teknik Informatika



Oleh :

Alia Rizkya

NIM : 09021382025123

Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

CHATBOT MENGGUNAKAN ALGORITMA *PATTERN BASED* UNTUK PELAYANAN PELANGGAN DI *TRAVEL* HAJI DAN UMROH

Oleh :

Alia Rizkya

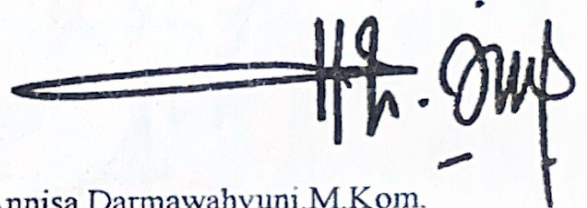
NIM : 09021382025123

Palembang, 04 Januari 2024
Pembimbing II

Pembimbing I



Alvi Syahrini Utami, M. Kom.
NIP 197812222006042003



Annisa Darmawahyuni, M. Kom.
NIP 199006302023212044

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M. Kom.
NIP-197812222006042003

TANDA LULUS UJIAN SIDANG SKRIPSI

Pada hari Kamis tanggal 04 Januari 2024 telah dilaksanakan ujian sidang skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Alia Rizkya
NIM : 09021382025123
Judul : CHATBOT MENGGUNAKAN ALGORITMA PATTERN
BASED UNTUK PELAYANAN PELANGGAN DI TRAVEL
HAJI DAN UMROH

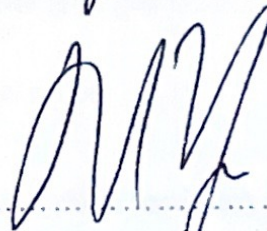
1. Ketua Penguji

Desty Rodiah, M.T.
NIP. 198912212020122011



2. Penguji

Novi Yushiani, M.T.
NIP. 198211082012122001



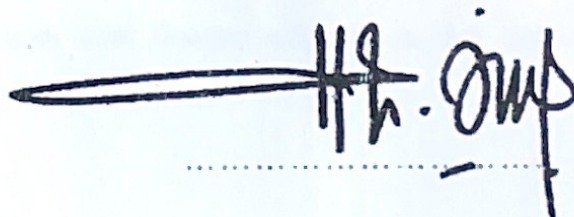
3. Pembimbing I

Alvi Syahrini Utami, M.Kom
NIP 197812222006042003



4. Pembimbing II

Annisa Darmawahyuni, M.Kom
NIP 199006302023212044



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M. Kom.
NIP 197812222006042003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alia Rizkya

NIM : 09021382025123

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Skripsi : *Chatbot menggunakan Algoritma Pattern based* untuk pelayanan pelanggan di *Travel Haji dan Umroh*.

Hasil Pengecekan Software iThenticate/Turnitin : 5 %

Menyatakan bahwa Laporan Proyek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan proyek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 15 Januari 2024



Alia Rizkya
NIM. 09021382025123

Motto

- “Barang siapa keluar untuk mencari sebuah ilmu, maka ia akan berada di jalan Allah hingga ia kembali.” – HR Tirmidzi
- “Pengetahuan yang baik adalah yang memberikan manfaat, bukan hanya diingat.” – Imam Syafi’i

Kupersembahkan karya tulis ini kepada :

- Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW
- Orang tuaku dan adikku tersayang
- Dosen Pembimbing dan Penguji
- Sahabat dan teman seperjuangan
- Fakultas Ilmu Komputer
- Universitas Sriwijaya

ABSTRACT

Chatterbot, commonly known as chatbot, has emerged as an undeniable contemporary trend. With the utilization of artificial intelligence, technology now aids humans in problem-solving, particularly in the realm of hajj and umrah. This research aims to enhance the services of hajj and umrah travel through the development of a chatbot based on Frequently Asked Questions (FAQ) on a website. The method employed is pattern-based, further enhanced by the integration of cosine similarity algorithm to improve the accuracy and recall of the chatbot. A dataset comprising 100 FAQ entries and 75 user questions is utilized in this study. The research results demonstrate that the implementation of the pattern-based method has yielded commendable performance, with an accuracy of 73% and a recall of 71%. However, a significant improvement is observed through the amalgamation of the pattern + cosine method, indicating an accuracy of 85% and a recall of 83%. This improvement signifies that the integration of cosine similarity into regex patterns positively influences the chatbot's ability to recognize and respond to queries related to hajj and umrah.

Keywords: *Chatbot, Frequently Asked Questions (FAQ), hajj and umrah, pattern-based, cosine similarity.*

ABSTRAK

Chatterbot, atau lebih dikenal dengan *chatbot*, menjadi tren terkini yang tak dapat diabaikan. Dengan pemanfaatan kecerdasan buatan, teknologi sekarang dapat membantu manusia dalam memecahkan masalah, terutama dalam sektor haji dan umroh . Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan layanan travel haji dan umroh melalui pengembangan *chatbot* berbasis FAQ pada sebuah *website*. Metode yang digunakan adalah metode *pattern-based*, yang kemudian ditingkatkan dengan integrasi *algoritma cosine similarity* untuk meningkatkan akurasi dan recall *chatbot*. Sebanyak 100 data FAQ dan 75 pertanyaan pengguna digunakan sebagai dataset dalam penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi metode *pattern-based* telah memberikan kinerja yang baik, dengan akurasi sebesar 73% dan Recall sebesar 71%. Namun, penelitian ini menghadirkan peningkatan yang signifikan melalui penggabungan metode *pattern + cosine*, yang menunjukkan akurasi sebesar 85% dan Recall sebesar 83%. Peningkatan tersebut menandakan bahwa integrasi *cosine similarity* pada pola *regex* secara positif mempengaruhi kemampuan *chatbot* dalam mengenali dan merespons pertanyaan seputar haji dan umroh.

Kata kunci : *Chatbot, Frequently Analysis Sysem, haji dan umroh, pattern-based, cosine similarity*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya sehingga dapat menyelesaikan laporan kerja praktik dengan judul “***Chatbot menggunakan Algoritma Pattern based untuk pelayanan pelanggan di Travel Haji dan Umroh.***”. Sholawat dan salam untuk junjungan kita nabi besar Muhammad SAW.

Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Sriwijaya. Dalam penulisan laporan kerja praktik ini, penulis mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Keluarga yang telah membantu mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis agar selalu diberi kemudahan dan tidak menyerah saat mengalami kesulitan.
2. Bapak Prof. DR. Erwin, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika sekaligus sebagai pembimbing saya dalam membantu dan membimbing selama ini dalam pengerjaan laporan skripsi.
4. Ibu Annisa Darmawahyuni. M.Kom. selaku pembimbing yang telah memberi bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Novi Yusliani Utami, M.T. selaku dosen pembimbing akademik dan dosen penguji dalam memberi saran serta masukan terhadap skripsi ini.

6. Ibu Desty Rodiah, M.T. selaku ketua penguji yang telah mengarahkan berjalannya sidang skripsi ini.
7. Sahabat sahabat, maupun teman dari kuliah yang telah menyemangati pembuatan skripsi ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan kerja praktik ini masih banyak terdapat kekurangan, baik dalam hal isi maupun dalam penulisannya. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang dapat membangun guna kesempurnaan laporan kerja praktik ini. Penulis juga mengharapkan laporan ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Palembang, 15 Januari 2024



Alia Rizkya

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
TANDA LULUS UJIAN SIDANG SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
Motto	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Pendahuluan	I-1
1.2 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.3 Rumusan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Batasan Masalah.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
1.8 Kesimpulan.....	I-6
BAB II KAJIAN LITERATUR	II-1
2.1 Pendahuluan	II-1
2.2 Landasan Teori.....	II-1
2.2.1 <i>Chatbot</i> II-1	
2.2.2 <i>Frequently Asked Questions (FAQ)</i>	II-3
2.2.3 <i>Web Service</i>	II-4
2.2.4 <i>Natural Language Processing (NLP)</i>	II-5
2.2.5 <i>Design Waterfall</i>	II-10

2.2.6	<i>Confusion Matriks</i>	II-11
2.2.7	<i>Black box Texting</i>	II-12
2.3	Penelitian Lain yang Relevan.....	II-12
2.4	Kesimpulan.....	II-14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1	Pendahuluan	III-1
3.2	Unit Penelitian.....	III-1
3.3	Pengumpulan Data	III-1
3.4	Pengujian Penelitian.....	III-2
3.5	Format Data Pengujian.....	III-2
3.6	Analisis Hasil Pengujian	III-3
3.7	Alat yang Digunakan dalam Pelaksanaan Penelitian	III-5
3.8	Tahap Penelitian.....	III-6
3.9	Arsitektur <i>Chatbot</i>	III-7
3.9.1	Arsitektur pola <i>Pattern-Based</i>	III-8
3.9.2	Arsitektur pola <i>Pattern-based + cosine</i>	III-10
3.10	Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	III-11
3.11	Kesimpulan.....	III-13
BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK		IV-1
4.1	Pendahuluan	IV-1
4.2	Metode <i>Waterfall</i>	IV-1
4.3	<i>Requirement Analysis</i>	IV-1
4.4	Software Design	IV-16
4.5	Implementasi	IV-23
4.5.1	Implementasi Program <i>Algoritma Pattern-based</i>	IV-23
4.5.2	Implementasi Program <i>Algoritma Pattern-based dan cosine similarity</i>	IV-32
4.5.3	Implementasi Website Chatbot.....	IV-35
4.6	Testing.....	IV-37
4.7	Kesimpulan.....	IV-39
BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN.....		V-1

5.1	Pendahuluan	V-1
5.2	Data Hasil Penelitian.....	V-1
5.3	Pengujian Validasi.....	V-1
5.4	Analisis Hasil Pengujian	V-6
5.5	Kesimpulan.....	V-11
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		VI-1
6.1	Kesimpulan.....	VI-1
6.2	Saran.....	VI-2
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel II-1 Contoh FAQ Najatour Travel	II-4
Tabel II-2 <i>Regex Character Classes</i>	II-6
Tabel II-3 <i>Regex Predefined Character Class</i>	II-6
Tabel II-4 <i>Regex Quantifier</i>	II-7
Tabel II-5 <i>Regex Boundary Matchers</i>	II-7
Tabel III-1 Format Pengujian.....	III-3
Tabel III-2 <i>Confusion Matriks</i>	III-3
Tabel III-3 Format <i>Accuration</i> dan <i>Recall</i>	III-4
Tabel III-4 Skenario <i>Blackbox</i>	III-13
Tabel IV-1 Kebutuhan <i>Fungsional</i>	IV-2
Tabel IV-2 Kebutuhan <i>Non-Fungsional</i>	IV-2
Tabel IV-3 Perubahan Masukan Menjadi Huruf Kecil	IV-3
Tabel IV-4 Penghapusan karakter yang tidak diinginkan	IV-4
Tabel IV-5 Hasil <i>Question Answer</i>	IV-6
Tabel IV-6 Tokenisasi Kalimat Per-kata.....	IV-6
Tabel IV-7 Daftar Pertanyaan	IV-7
Tabel IV-8 Perhitungan TF	IV-7
Tabel IV-9 Perhitungan DF dan IDF.....	IV-9
Tabel IV-10 Perhitungan DF dan IDF.....	IV-10
Tabel IV-11 Perhitungan DXQ	IV-12
Tabel IV-12 Total Kuadrat TF IDF	IV-13
Tabel IV-13 Hasil Persentase	IV-15
Tabel IV-14 Contoh <i>Output</i>	IV-16
Tabel IV-15 Definisi Aktor dalam Sistem	IV-17
Tabel IV-16 Definisi <i>Use Case</i>	IV-18
Tabel IV-17 Skenario <i>Use Case</i>	IV-18
Tabel IV-18 <i>List</i> Pertanyaan <i>user</i> data mentah	IV-24
Tabel IV-19 List pertanyaan setelah diolah	IV-27
Tabel IV-20 Pengujian <i>Black box</i>	IV-38

Tabel V-1 Data Hasil Responder	V-2
Tabel V-2 Data Hasil Analisis	V-6
Tabel V-3 Pengujian <i>Pattern-based</i>	V-8
Tabel V-4 Penngujian <i>Pattern-based + Cosine</i>	V-9

DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1 <i>Components of a Chatbot</i> (Adamopoulou et al., 2020).....	II-1
Gambar II-2 <i>Waterfall Model</i> (Harkirat, 2021).....	II-10
Gambar II-3 Confussion Matrix((Aloqayli et al., 2023).....	II-11
Gambar III-1 Tahap Penelitian.....	III-6
Gambar III-2 Arsitektur pola <i>Pattern-Based</i>	III-8
Gambar III-3 Arsitektur pola <i>Pattern Based+Cosine</i>	III-10
Gambar IV-1 <i>Flowchart Pattern-based</i>	IV-4
Gambar IV-2 Hasil <i>Regex Matched</i>	IV-5
Gambar IV-3 Use Case Diagram	IV-17
Gambar IV-4 <i>Activity Diagram Chatbot</i>	IV-20
Gambar IV-5 <i>Sequence Diagram</i>	IV-21
Gambar IV-6 <i>Prototype Design Halaman Website</i>	IV-22
Gambar IV-7 <i>Prototype Design Halaman Chatbot</i>	IV-22
Gambar IV-8 Tampilan Pesan <i>Chatbot</i>	IV-23
Gambar IV-9 Algoritma <i>User Input</i>	IV-24
Gambar IV-10 <i>Text Preprocessing Code</i>	IV-27
Gambar IV-11 Algoritma utama	IV-30
Gambar IV-12 Algoritma <i>pattern-based</i>	IV-31
Gambar IV-13 Kondisi <i>else</i> pada <i>pattern</i>	IV-31
Gambar IV-14 Algoritma jawaban <i>default</i>	IV-31
Gambar IV-15 Algoritma <i>Response Program</i>	IV-32
Gambar IV-16 Pencocokan pertanyaan dan jawaban <i>pattern</i>	IV-32
Gambar IV-17 Tokenisasi	IV-33
Gambar IV-18 Output Hasil Rank Indeks.....	IV-33
Gambar IV-19 <i>Flask</i> permintaan <i>Chat User</i>	IV-34
Gambar IV-20 <i>Interface Website</i>	IV-35
Gambar IV-21 <i>Pop Up Chatbot</i>	IV-36
Gambar IV-22 <i>Interface Pesan</i>	IV-37
Gambar V-1 Perbandingan Jawaban <i>Pattern-based</i>	V-7

Gambar V-2 Perbandingan Jawaban <i>Pattern-based</i> + <i>Cosine</i>	V-7
Gambar V-3 <i>Accuration</i> dan <i>Recall Pattern-based</i>	V-8
Gambar V-4 Perbandingan <i>Accuration Recall</i>	V-10

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pola Pattern-based

Lampiran 2 Pencocokan Pattern dengan jawaban

Lampiran 3 Hasil Pencocokan

Lampiran 4 List Responder

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Bab pendahuluan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman awal terhadap konteks penelitian dengan menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta batasan masalah yang menggambarkan ruang lingkup penelitian. Selain itu, bab ini juga mencakup sistematika penulisan yang memberikan gambaran tentang struktur keseluruhan dari penelitian ini.

1.2 Latar Belakang Masalah

Industri perjalanan Haji dan Umroh merupakan salah satu sektor yang terus berkembang bagi negara muslim di dunia. Jutaan umat Islam dari berbagai negara membutuhkan layanan perjalanan yang andal dan efisien untuk melaksanakan ibadah haji dan umroh (Yuliar et al, 2021). Layanan pelanggan yang responsif dan berkualitas tinggi adalah kunci keberhasilan perusahaan travel dalam menjaga kepercayaan pelanggan. Responsiveness penjual adalah kemampuan penjual dalam merespon dengan cepat setiap kebutuhan konsumen (Adamopoulou et al., 2021).

Dalam industri perjalanan Haji dan Umroh, terdapat tantangan khusus dalam layanan pelanggan. Permintaan yang tinggi, jadwal perjalanan yang ketat, serta pertanyaan yang beragam dari calon jamaah seringkali membuat pekerjaan layanan pelanggan menjadi sangat menantang. Terkadang, pelanggan memiliki pertanyaan

dasar yang sering diajukan (FAQ) yang dapat dijawab dengan cepat.

Chatbot, sebagai teknologi berbasis kecerdasan buatan (AI), memiliki potensi untuk memberikan solusi dalam meningkatkan responsivitas layanan pelanggan (Amalia, 2019).

Dalam mengembangkan *Chatbot*, penting untuk memastikan bahwa *Chatbot* dapat memberikan jawaban yang akurat dan relevan terhadap pertanyaan pelanggan. Dalam konteks agen perjalanan haji dan umroh, banyak pertanyaan yang sering diajukan oleh pelanggan dapat dijawab dengan menggunakan kumpulan pertanyaan umum (FAQ) yang telah ada. Untuk memaksimalkan ketepatan dalam menjawab pertanyaan dalam sistem, terdapat pendekatan menggunakan *algoritma Pattern-based* dalam prosesnya.

Algoritma Pattern-based adalah salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengembangkan *Chatbot* yang dapat mengenali pola dalam pertanyaan pelanggan dan memberikan jawaban yang sesuai berdasarkan pada kumpulan pertanyaan umum yang telah dipersiapkan (Tharammal et al., 2022). *Cosine Similarity* digunakan untuk mengukur kemiripan antara teks atau pertanyaan yang diajukan oleh pelanggan dengan pertanyaan yang telah ada dalam basis data *Chatbot* (Herlingga et al., 2020).

Chatbot dapat menggunakan *algoritma Pattern-based* untuk mengenali pertanyaan umum atau pola tertentu yang telah dipersiapkan dan memberikan jawaban langsung. Namun, ketika *Chatbot* dihadapkan pada pertanyaan yang tidak terdapat dalam basis data pola, *Cosine Similarity* dapat digunakan untuk mencari pertanyaan yang paling mirip dalam basis data dan memberikan jawaban yang

relevan berdasarkan pada kemiripan teks. Penggunaan *algoritma* ini dapat dapat membantu meningkatkan akurasi *Chatbot* dalam situasi di mana pola yang telah ada tidak cukup, sementara pendekatan *Pattern-based* akan berperan penting dalam mengelola pertanyaan umum yang telah dikenal. Kombinasi keduanya dapat memberikan pengalaman pelanggan yang lebih baik dan efisien. Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian dari penelitian sebelumnya menggunakan metode diatas bahwa *Chatbot* yang dikembangkan mampu memberikan respon terhadap pertanyaan pengguna dengan tingkat respon sebesar 84%. (Elcholiqi et al., 2020).

Dengan menggunakan *Chatbot* berbasis FAQ, diharapkan dapat diciptakan solusi yang lebih modern dan relevan dengan perkembangan teknologi terbaru. Solusi ini bertujuan untuk menyediakan pelayanan yang lebih baik dan responsif kepada pelanggan. Hasil penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan lebih lanjut *Chatbot* berbasis FAQ dan *algoritma Pattern-based* dalam konteks perjalanan Haji dan Umroh.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana implementasi *algoritma Pattern-based* dalam mengembangkan *Chatbot* berbasis FAQ pada *website* haji dan umroh?
2. Bagaimana kinerja metode *Pattern-based* dalam menghasilkan jawaban yang sesuai berdasarkan akurasi?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diajukan, tujuan penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan aplikasi *Chatbot* di *website* Najatour dengan memanfaatkan *algoritma Pattern-based*.
2. Mengetahui kinerja metode *Pattern-based* dalam menghasilkan jawaban yang sesuai berdasarkan akurasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan efisiensi operasional dengan membebaskan agen layanan pelanggan dari tugas rutin yang dapat diatasi oleh *Chatbot*.
2. Memperbaiki pengalaman pelanggan dengan menyediakan akses yang mudah dan cepat kepada informasi yang mereka butuhkan.
3. Memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi *Chatbot* dalam konteks perjalanan Haji dan Umroh, membuka peluang penelitian lebih lanjut untuk solusi yang lebih canggih.
4. Sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya.

1.6 Batasan Masalah

1. Bahasa yang digunakan pada *Chatbot* yaitu bahasa Indonesia.
2. *Chatbot* difokuskan menjawab pertanyaan umum (FAQ) tentang haji dan umroh tanpa memeriksa pertanyaan yang sangat teknis atau khusus.
3. Pengetahuan yang dimiliki *chatbot* sesuai dengan data yang berada di database program perangkat lunak.
4. *Chatbot* akan diimplementasikan di *website* Najatour.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab I pendahuluan akan diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah/ruang lingkup, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Bab II Kajian Literatur disini akan dibahas dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian, seperti *Natural Language Processing (NLP)*, bahasa *Python*, *Web Service*, *Flask*, *Pattern-based*, *Cosine Similarity*, *Waterfall* dan lain lain. Mencakup pula penelitian lain yang relevan serta kesimpulan.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab III Metodologi Penelitian akan dibahas mengenai tahapan yang akan dilaksanakan pada penelitian ini. Masing-masing rencana tahapan penelitian dideskripsikan dengan rinci dengan mengacu pada suatu kerangka kerja. Di akhir bab ini berisi perancangan manajemen proyek pada pelaksanaan penelitian.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Bab IV menjelaskan tahapan Waterfall dari Requirement Analysis, Design sampai Implementation, Tiap tahap akan diuraikan secara rinci dalam sub bab yang tersedia dan akan diakhiri dengan pengujian menggunakan *Blackbox* dan menghitung akurasi *Chatbot*.

BAB V. HASIL DAN ANALISIS

Bab V Metodologi Penelitian akan dibahas mengenai hasil penelitian dari perangkat lunak yang telah dibuat, termasuk didalamnya adalah data hasil penelitian, analisis hasil penelitian dan diakhiri dengan kesimpulan.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab VI merupakan bab terakhir dari penelitian, berupa kesimpulan maupun saran yang dapat dikembangkan selanjutnya melalui penelitian ini.

1.8 Kesimpulan

Dengan penerapan teknologi *Chatbot*, perusahaan dapat memenuhi kebutuhan pelanggan yang memerlukan respon cepat di luar jam kerja normal, mengurangi beban kerja agen layanan pelanggan manusia, dan memperbaiki pengalaman pelanggan dengan akses yang mudah dan cepat kepada informasi yang mereka butuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adamopoulou, E., & Moussiades, L. 2020. An Overview of *Chatbot* Technology. *Artificial Intelligence Applications and Innovations*, 584(1):373 - 383.
- Alshalani, H. J., Alnaghaimshi, N. I., & Eljack, S. M. 2020. ICT system for crowd Management: Hajj as a case study. *2020 International Conference on Computing and Information Technology (ICCIT)*.
- Aloqayli, A., & Abdelhafez, H. 2023. Intelligent Chatbot for Admission in Higher Education. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(9), 1348-1357.
- Amalia, E. L., & Wibowo, D. W. 2019. Rancang Bangun Chatbot Untuk Meningkatkan Performa Bisnis. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 13(2): 137-142.
- Anwarulloh, T. P. 2019. Pembangunan Aplikasi Chatbot Einstein Sebagai Guru Virtual Pembelajaran Fisika Di Rumah Menggunakan Api Google Dialogflow Berbasis Android. Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia.
- Apriani, A., Zakiyudin, H., & Marzuki, K. 2021. Penerapan Algoritma Cosine Similarity dan Pembobotan TF-IDF System Penerimaan Mahasiswa Baru pada Kampus Swasta. *Jurnal Bumigora Information Technology (BITe)*, 3(1):19-27.
- Bariyah, S. H., & Imania, K. a. N. 2022. Pengembangan virtual assistant *Chatbot* berbasis WhatsApp pada Pusat Layanan Informasi Mahasiswa Institut Pendidikan Indonesia - Garut. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 8(1):66–79.
- Daulay, P., & Zaman, B. 2012. Pengembangan model penelusuran diskusi tutorial online melalui aplikasi FAQ (Frequently Ask Question). *Jurnal pendidikan terbuka dan jarak jauh*, 13(2):80-93.
- Elholiqi, A., & Musdholifah, A. 2020. *Chatbot* in Bahasa Indonesia using NLP to provide banking information. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 14(1):91.
- Herlingga, A. C., Prisma, I. P. E., Prehanto, D. R., & Dermawan, D. A. (2020). Algoritma Stemming Nazief & Adriani dengan Metode Cosine Similarity untuk Chatbot Telegram Terintegrasi dengan E-layanan. *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 2(1):19-26.
- Harkirat, K. A. 2021. *Waterfall* Process Operations in the Fast-paced World: Project Management Exploratory Analysis. *International Journal of Applied Business and Management Studies*, 6(1): 91-99.

- Hermawan, L., & Ismiati, M. B. 2020. Pembelajaran Text Preprocessing berbasis Simulator Untuk Mata Kuliah Information Retrieval. *Transformatika*, 17(2):188.
- Hickman, L., Thapa, S., Tay, L., Cao, M., & Srinivasan, P. 2020. Text preprocessing for text mining in Organizational research: Review and recommendations. *Organizational Research Methods*, 25(1):114–146.
- Roca, S., Sancho, J., Garcia, J., & Alesanco, A. 2020. Microservice *chatbot* architecture for chronic patient support. *Journal of Biomedical Informatics*, 1-9.
- Liang, Z., Liang, Z., Zheng, Y., Liang, B., & Zheng, L. (2021). Data Analysis and visualization platform design for batteries using Flask-based Python Web Service. *World Electric Vehicle Journal*, 12(4):187.
- Nadkarni, P. M., Ohno-Machado, L., & Chapman, W. W. 2011. *Natural Language Processing: an introduction*. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 18(5):544–551.
- Nugraha, Y., Masnita, Y., & Kurniawati, K. 2022. Peran Responsiveness Chatbot Artificial Intelligence Dalam Membentuk Customer Satisfaction. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Sriwijaya*, 20(3):143-158.
- Santoso, R. B. 2011. Rancang Bangun Prototype Chat Bot Customer Service Sistem Berbasis Web. Skripsi pada Fakultas sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Pekanbaru.
- Setiaji, B., Utami, E. dan Fatta, H.A., 2013. “Membangun *Chatbot* Berbasis AIML Dengan Arsitektur Pengetahuan Modular,” *Jurnal Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*, 1(1):15-20.
- Sharma, D., Paul, J., Dhir, S., & Taggar, R. 2022. Deciphering the impact of responsiveness on customer satisfaction, cross-buying behaviour, revisit intention and referral behaviour. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 34(10):2052–2072.
- Tharammal, M. K. P., Bashir, M. N., Yusof, K. M. B., & Iqbal, S. 2022. ALICE Pattern Matching Based Chatbot for Natural Language Communication: System Development and Testing. *iKSP Journal of Computer Science and Engineering*, 2(1), 34-42.
- Wahyuni, R. T., Prastiyanto, D., & Supraptono, E. 2017. Penerapan Algoritma *Cosine Similarity* dan Pembobotan TF-IDF pada Sistem Klasifikasi Dokumen Skripsi. *Jurnal Teknik Elektro*, 9(1):18–23.

- Wijaya, T., Rusli, M., Rany, E.S. dan Fryonanda, H. 2019. Membangun Aplikasi *Chatbot* Berbasis Web Pada CV. Unomax Indonesia. *Kalbiscentia* 6(2):110-212.
- Yuliar, A., & Fadhillah, N. N. S. 2021. Analisis Strategi Pemasaran Di Era New Normal Pada Biro Perjalanan Umrah. *Jurnal Matlamat Minda*, 1(2):1-11.
- Zeng, L., Benatallah, B., Ngu, A. H. H., Dumas, M., Kalagnanam, J., & Chang, H. 2004. QoS-aware middleware for Web services composition. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 30(5):311–327.
- Zheng, L., Ma, S., Chen, Z., & Luo, X. 2021. Ensuring the correctness of *Regular Expressions*: a review. *International Journal of Automation and Computing*, 18(4):521–535