

**RANCANG BANGUN CHATBOT BERBASIS *NATURAL LANGUAGE*
PROCESSING (NLP) UNTUK MENDUKUNG LAYANAN
PEMUSTAKA DI PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Pada Program Studi Informatika Departemen Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



**ELLA DWIPUJANA ASYANI
NIM.21343022**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

**RANCANG BANGUN CHATBOT BERBASIS NATURAL LANGUAGE
PROCESSING (NLP) UNTUK Mendukung Layanan
Pemustaka di Perpustakaan
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Pada Program Studi Informatika Departemen Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



ELLA DWIPUJANA ASYANI
NIM.21343022

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

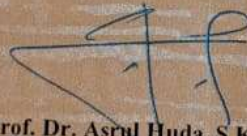
RANCANG BANGUN CHATBOT BERBASIS NATURAL LANGUAGE
PROCESSING (NLP) UNTUK Mendukung LAYANAN
PEMUSTAKA DI PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Nama : Ella Dwipujana Asyani
NIM / TM : 21343022 / 2021
Program Studi : Informatika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 2. Desember 2025

Disetujui Oleh,

Pembimbing



Prof. Dr. Asrul Huda, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198010102010121001

Kepala Departemen Teknik Elektronika FT-UNP



Dr. Dedy Irfan, S.Pd., M.Kom
NIP. 19760408 200501 1 002

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir

Program Studi Informatika

Departemen Teknik Elektronika, Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Judul : RANCANG BANGUN CHATBOT BERBASIS
NATURAL LANGUAGE PROCESSING (NLP) UNTUK
MENDUKUNG LAYANAN PEMUSTAKA DI
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Nama : Ella Dwipujana Asyani

NIM / TM : 21343022/ 2021

Program Studi : Informatika

Departemen : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, 2. Desember 2025

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Ketua : Dr. Yeka Hendriyani, S.Kom., M.Kom

1.

2. Anggota : Prof. Dr. Asrul Huda, S.Kom., M.Kom

2.

3. Anggota : Dr. Ika Parma Dewi, M.Pd.T.

3.

ABSTRAK

Ella Dwipujana Asyani : Rancang Bangun Chatbot Berbasis *Natural Language Processing* (NLP) untuk Mendukung Layanan Pemustaka di Perpustakaan Universitas Negeri Padang

Perpustakaan modern dituntut menyediakan layanan informasi yang cepat, tepat, dan efisien. Penelitian ini merancang chatbot berbasis *Natural Language Processing* (NLP) untuk mendukung layanan pemustaka di Perpustakaan Universitas Negeri Padang. Sistem dikembangkan dengan Node.js, Express, dan MySQL, serta dilengkapi panel admin untuk mengelola konten FAQ. Proses pencarian jawaban menggunakan TF-IDF, *Embeddings*, dan *Cosine Similarity*. Jika jawaban tidak ditemukan, sistem melakukan *fallback* ke API OpenAI. Hasil pengujian menunjukkan chatbot mampu menjawab pertanyaan umum maupun baru, sementara panel admin memudahkan manajemen FAQ. Sistem memenuhi kebutuhan fungsional dan non-fungsional, termasuk ketersediaan 24 jam, kecepatan respon, dan keamanan data. Dengan demikian, chatbot ini berkontribusi pada peningkatan kualitas layanan informasi dan transformasi digital perpustakaan.

Kata Kunci: Chatbot, NLP, TF-IDF, *Cosine Similarity*, OpenAI API

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan atas kehadiran Allah Swt. yang senantiasa melimpahkan karunia dan berkah Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini yang berjudul **“Rancang Bangun Chatbot Berbasis *Natural Language Processing* (NLP) untuk Mendukung Layanan Pemustaka di Perpustakaan Universitas Negeri Padang”** dengan baik dan tepat waktu. Proposal ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Informatika, Departemen Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Penyusunan proposal ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan bimbingan. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Mama Apt. Asmayeni, S.Farm dan Papa Syafnion, S.Sos serta seluruh keluarga yang telah berjasa dan berdoa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Asrul Huda, S.Kom., M.Kom selaku Dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta memberikan arahan dan masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan proposal ini.
3. Ibu Dr. Yeka Hendriyani. S.kom., M.Kom selaku Kaprodi dan Dosen Pembimbing Akademik, yang telah sabar membimbing, memberikan arahan, serta dukungan selama penulis menjalani proses perkuliahan hingga penyusunan laporan ini.

4. Seluruh dosen dan staf pengajar di Program Studi Informatika yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama masa studi.
5. Pihak Perpustakaan Universitas Negeri Padang yang telah memberikan informasi dan akses data yang diperlukan untuk mendukung penelitian ini.
6. Emil Hani Asyani dan Haikal Okti Asyani, saudara kandung penulis yang mungkin telah membantu penulis saat ‘dibutuhkan’.
7. Teman-teman seperjuangan yang senantiasa memberikan dukungan dan kebersamaan selama proses pengerjaan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi isi maupun penyajian. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap proposal tugas akhir ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis sendiri maupun bagi pihak lain yang berkepentingan.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Tugas Akhir.....	8
F. Manfaat Tugas Akhir	8
1. Manfaat Teoritis	8
2. Manfaat Praktis	9
BAB II LANDASAN TEORI	10
A. Chatbot	10
B. Natural Language Processing (NLP).....	11
C. Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF).....	13
D. Algoritma Cosine Similarity	14
E. Embeddings	16
F. Application Programming Interface (API) OpenAI	18
G. Layanan Perpustakaan Universitas Negeri Padang (UNP)	20
H. Unified Modeling Language (UML).....	23
1. Use Case Diagram	23
2. Activity Diagram.....	24
3. Sequence Diagram.....	26
4. Class Diagram	27
I. Development Tools.....	29
1. Bahasa Pemrograman.....	29
2. Framework	31
3. Database Management System (DBMS)	33
4. XAMPP	34
J. Pengujian	35
K. Penelitian yang Relevan.....	36
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	43
A. Analisis Kebutuhan Sistem	43

1. Kebutuhan Fungsional.....	43
2. Kebutuhan Non-Fungsional	46
3. Perangkat Keras (Hardware)	47
4. Perangkat Lunak (Software).....	47
B. Perancangan Sistem.....	48
1. Perancangan Sistem Chatbot.....	48
2. Perancangan Halaman Panel Admin	50
C. Batasan Fitur Chatbot.....	51
D. Metode Penelitian	52
E. Desain Sistem	54
1. Use Case Diagram Chatbot	54
2. Activity Diagram Chatbot	56
3. Activity Diagram Panel Admin.....	58
4. Sequence Diagram Chatbot.....	60
5. Sequence Diagram Panel Admin.....	62
6. Class Diagram Chatbot.....	63
7. Class Diagram Panel Admin	65
8. Arsitektur Sistem Chatbot	66
9. Arsitektur Sistem Panel Admin.....	67
10. Rancangan Wireframe Sistem Chatbot	68
11. Rancangan Wireframe Login Panel Admin	71
12. Rancangan Wireframe Halaman Panel Admin	72
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	74
A. Hasil Rancangan Sistem.....	74
1. Hasil Implementasi Chatbot	74
2. Hasil Implementasi Panel Admin.....	76
B. Hasil Pengujian Sistem.....	79
1. Pengujian Chatbot	79
2. Pengujian Panel Admin.....	81
3. Pengujian Non-Fungsional	82
C. Pembahasan.....	83
BAB V PENUTUP	85
A. Kesimpulan	85
B. Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan TF-IDF vs Embeddings.....	17
Tabel 2.2 Visi dan Misi Perpustakaan Universitas Negeri Padang (UNP).....	21
Tabel 2.3 Simbol-simbol Use Case Diagram.....	24
Tabel 2.4 Simbol-simbol Activity Diagram.....	25
Tabel 2.5 Simbol-simbol Sequence Diagram.....	26
Tabel 2.6 Simbol-simbol Class Diagram	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Perancangan sistem Chatbot.....	48
Gambar 3. 2 Perancangan halaman Panel Admin.....	50
Gambar 3. 3 Use Case Diagram Chatbot	55
Gambar 3. 4 Activity Diagram Chatbot	58
Gambar 3. 5 Activity Diagram Panel Admin.....	60
Gambar 3. 6 Sequence Diagram Chatbot.....	61
Gambar 3. 7 Sequence Diagram Panel Admin	63
Gambar 3. 8 Class Diagram Chatbot	65
Gambar 3. 9 Class Diagram Panel Admin	66
Gambar 3. 10 Arsitektur Sistem Chatbot.....	67
Gambar 3. 11 Arsitektur Sistem Panel Admin.....	68
Gambar 3. 12 Arsitektur Wireframe Sistem Chatbot.....	69
Gambar 3. 13 Wireframe Tampilan Chatbot Tertutup.....	70
Gambar 3. 14 Wireframe Tampilan Chatbot Terbuka	71
Gambar 3. 15 Wireframe Halaman Login Panel Admin.....	72
Gambar 3. 16 Wireframe Halaman Panel Admin	73
Gambar 4.1 Tampilan Chatbot pada Website UNP	74
Gambar 4.2 Tampilan Kotak Dialog Chatbot pada Website UNP.....	75
Gambar 4.3 Tampilan Interaksi Pemustaka dengan Chatbot	76
Gambar 4.4 Tampilan login Panel Admin	76
Gambar 4.5 Tampilan Kolom Update Tabel FAQ di Panel Admin.....	77
Gambar 4.6 Tampilan Tabel FAQ di Panel Admin	78
Gambar 4.7 Tampilan Tabel Log Pertanyaan di Panel Admin	79
Gambar 4.8 Hasil Uji Pertanyaan yang Mirip pada Chatbot	80
Gambar 4.9 Hasil pengujian manajemen FAQ di Panel Admin	82

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah mengubah fungsi perpustakaan dari sekadar tempat penyimpanan buku menjadi pusat informasi yang dinamis. Pemustaka (pengguna perpustakaan) membutuhkan akses informasi yang cepat, tepat, dan efisien (Addin et al., 2024). Namun, perpustakaan seringkali menghadapi tantangan dalam memberikan pelayanan yang optimal karena keterbatasan sumber daya manusia dan waktu operasional. Untuk mengatasi tantangan ini, teknologi kecerdasan buatan (AI) dan pemrosesan bahasa alami *Natural Language Processing* (NLP) dapat dimanfaatkan untuk memperkuat layanan informasi di perpustakaan.

Dalam konteks kebutuhan informasi yang semakin kompleks, perpustakaan dituntut untuk berinovasi agar tetap relevan di era digital. Salah satu bentuk inovasi tersebut adalah adopsi teknologi berbasis *Artificial Intelligence* (AI), khususnya dalam bentuk chatbot yang mampu merespon pertanyaan pemustaka secara otomatis dan *real-time*. Chatbot memungkinkan pemustaka untuk mengakses berbagai informasi penting tanpa harus menunggu bantuan dari petugas perpustakaan, terutama di luar jam kerja. Hal ini menjadi bagian dari upaya pengembangan *smart service* dalam *smart library* yang bertujuan meningkatkan efisiensi dan kenyamanan layanan informasi (Sugiono & Riset, 2021). Selain

memberikan kemudahan, penggunaan chatbot juga mencerminkan upaya modernisasi layanan perpustakaan yang adaptif terhadap kebiasaan baru pemustaka, seperti preferensi terhadap layanan mandiri dan digital. Dengan mengintegrasikan teknologi NLP, chatbot tidak hanya mampu memahami kata kunci, tetapi juga konteks dari pertanyaan yang diajukan, sehingga mampu memberikan jawaban yang lebih relevan dan sesuai dengan kebutuhan pemustaka. Oleh karena itu, pemanfaatan chatbot berbasis NLP menjadi salah satu solusi strategis untuk meningkatkan kualitas layanan informasi dan menjadikan perpustakaan sebagai institusi yang lebih terbuka, responsif, dan inovatif di tengah pesatnya perkembangan teknologi.

Salah satu implementasi teknologi tersebut adalah melalui pengembangan sistem chatbot yang dapat memberikan layanan informasi secara otomatis. Chatbot memungkinkan pemustaka memperoleh jawaban atas pertanyaan tanpa harus berinteraksi langsung dengan staf perpustakaan atau admin. Beberapa contoh pertanyaan yang sering diajukan kepada staf perpustakaan atau admin antara lain mengenai jam layanan perpustakaan, prosedur peminjaman dan pengembalian koleksi, batas jumlah buku yang dapat dipinjam, perpanjangan masa peminjaman, hingga sarana prasarana seperti ruang diskusi dan fasilitas *Wi-Fi*. Bahkan, pertanyaan teknis seperti mekanisme pembayaran denda atau kebijakan terkait penggunaan lift juga cukup sering muncul. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan yang tinggi terhadap akses informasi yang praktis dan

tersedia setiap saat. Kecerdasan buatan memungkinkan perpustakaan untuk mengubah layanan perpustakaan sesuai dengan perkembangan teknologi informasi yang ada (Atika & Sayekti, 2023). Chatbot memungkinkan pemustaka memperoleh jawaban atas pertanyaan tanpa harus berinteraksi langsung dengan staf perpustakaan. Selain itu, keberadaan panel admin akan sangat penting dalam memfasilitasi pengelolaan dan pemeliharaan chatbot, seperti memperbarui konten, menambahkan pertanyaan baru, dan memonitor performa sistem.

Pengembangan chatbot berbasis NLP dalam konteks layanan perpustakaan tidak hanya bertujuan untuk memberikan kemudahan akses informasi, tetapi juga merupakan bagian dari transformasi digital yang mendukung efisiensi dan kualitas layanan secara keseluruhan. Chatbot dapat beroperasi 24 jam, memungkinkan pemustaka untuk mendapatkan informasi kapan saja, termasuk di luar jam operasional perpustakaan. Kemampuan ini tentunya sangat membantu mahasiswa yang memiliki jadwal yang padat atau hanya memiliki waktu luang di malam hari. Di sisi lain, penggunaan chatbot juga mengurangi beban kerja administratif staf perpustakaan, sehingga staf perpustakaan atau admin dapat lebih fokus pada layanan yang bersifat teknis atau membutuhkan interaksi langsung. Untuk memastikan bahwa chatbot memberikan layanan yang akurat dan relevan, panel admin diperlukan untuk mengelola dan memperbarui data serta memantau kinerja chatbot secara berkala. Oleh karena itu, integrasi teknologi chatbot tidak hanya menjawab kebutuhan praktis pemustaka

terhadap informasi, tetapi juga mendorong terwujudnya sistem pelayanan perpustakaan yang modern, responsif, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi.

Chatbot layanan publik yang menggunakan teknologi *machine learning* dan *Natural Language Processing* (NLP) dapat membantu meningkatkan kualitas pelayanan publik dengan menyediakan layanan yang lebih cepat, akurat, dan efisien (Mustaqim et al., 2023). Universitas Negeri Padang membutuhkan layanan perpustakaan yang modern dan inovatif. Dengan adanya chatbot, perpustakaan dapat memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pemustaka, membantu proses belajar mengajar, serta meningkatkan aksesibilitas layanan perpustakaan bagi seluruh civitas akademika. Sejalan dengan hal tersebut, chatbot juga telah diakui dalam berbagai penelitian sebagai teknologi yang berkembang pesat di bidang pendidikan, karena mampu mendukung pembelajaran yang dipersonalisasi, mendorong pembelajaran mandiri, dan memberikan umpan balik secara waktu nyata, meskipun efektivitasnya masih memerlukan evaluasi dan penelitian lebih lanjut (Rosas & Rodríguez, 2024).

Saat ini, perpustakaan pusat Universitas Negeri Padang masih menggunakan sistem manual, yaitu pemustaka harus bertanya langsung kepada staf perpustakaan atau admin untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan. Hal ini menjadi kendala bagi pemustaka yang tidak dapat mengunjungi perpustakaan secara langsung. Selain itu, di website perpustakaan belum tersedia fitur *Frequently Asked Questions* (FAQ) yang

dapat membantu menjawab pertanyaan dari pemustaka. Saat ini, alamat website resmi perpustakaan Universitas Negeri Padang (UNP) telah diperbarui, dari sebelumnya <http://pustaka.unp.ac.id/> menjadi <https://lib.unp.ac.id/>. Meskipun keduanya masih dapat diakses, namun tampilan dan konten pada alamat website perpustakaan terbaru telah diperbarui dan lebih informatif. Akibatnya, sebagian pemustaka masih belum mengetahui perubahan ini dan mengalami kesulitan dalam mencari informasi terkait layanan perpustakaan, seperti prosedur peminjaman dan pengembalian buku, jam operasional, serta ketersediaan koleksi buku. Untuk menjawab permasalahan tersebut, salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan mengembangkan chatbot berbasis *Natural Language Processing* (NLP) yang dapat memberikan informasi secara cepat, akurat, dan dapat diakses kapan saja melalui website perpustakaan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan utama yang dihadapi oleh perpustakaan Universitas Negeri Padang, yaitu:

1. Belum tersedia sistem chatbot yang mampu menjawab pertanyaan rutin secara otomatis melalui website perpustakaan Universitas Negeri Padang (UNP).
2. Pertanyaan yang bersifat berulang kepada staf perpustakaan atau admin masih ditangani secara manual.

3. Keterbatasan jumlah staf perpustakaan atau admin menyebabkan pelayanan informasi tidak selalu bisa diberikan secara cepat dan tepat kepada seluruh pemustaka.
4. Tidak tersedia fitur *Frequently Asked Questions* (FAQ) di website perpustakaan, sehingga informasi penting tidak dapat diakses secara mandiri oleh pemustaka.
5. Minimnya akses informasi jarak jauh, khususnya bagi pemustaka yang tidak dapat datang langsung ke perpustakaan.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada perancangan dan pembangunan sistem chatbot untuk Perpustakaan Pusat Universitas Negeri Padang, tanpa mencakup layanan perpustakaan di tingkat fakultas atau unit lainnya.
2. Chatbot dirancang untuk membantu pemustaka dalam memperoleh informasi mengenai layanan perpustakaan yang sering ditanyakan, seperti prosedur peminjaman dan pengembalian buku, perpanjangan masa pinjam, serta denda keterlambatan.
3. Sistem chatbot tidak terhubung dengan sistem manajemen perpustakaan yang sudah ada, seperti *Online Public Access Catalog* (OPAC), Digilib, dan lainnya. Chatbot hanya menyediakan informasi berbasis teks, bukan untuk melakukan proses seperti pengembalian dan perpanjangan masa pinjam buku.

4. Chatbot menggunakan pendekatan *Natural Language Processing* (NLP) berbasis teks, yang hanya mampu mengenali pertanyaan-pertanyaan yang memiliki kemiripan dengan data yang telah tersedia di database. Sistem belum sepenuhnya mampu memahami konteks percakapan secara mendalam atau menjawab pertanyaan di luar cakupan data yang telah dilatih.
5. Halaman admin untuk mengelola chatbot tidak terhubung langsung dengan halaman utama website perpustakaan dan hanya dapat diakses oleh staf perpustakaan untuk memperbarui data pada database.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem chatbot berbasis *Natural Language Processing* (NLP) untuk layanan perpustakaan di Universitas Negeri Padang?
2. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan halaman admin untuk memperbarui dan mengelola data yang digunakan oleh chatbot dalam memberikan jawaban kepada pemustaka?
3. Bagaimana chatbot dapat membantu menangani pertanyaan rutin pemustaka terkait prosedur peminjaman, perpanjangan masa pinjam, dan informasi denda keterlambatan secara otomatis dan efisien?
4. Sejauh mana chatbot dapat memahami dan merespon pertanyaan pemustaka dengan metode *Natural Language Processing* (NLP) dalam bahasa Indonesia formal?

5. Bagaimana pengujian dan evaluasi terhadap chatbot dalam meningkatkan efektivitas layanan informasi perpustakaan di Universitas Negeri Padang?

E. Tujuan Tugas Akhir

1. Menganalisis kebutuhan pemustaka untuk mengidentifikasi jenis informasi yang sering dicari dan preferensi dalam berinteraksi dengan layanan perpustakaan.
2. Merancang dan membangun chatbot berbasis *Natural Language Processing* (NLP) yang mampu memahami dan merespon pertanyaan pemustaka menggunakan bahasa alami.
3. Merancang dan membangun panel admin yang dapat memudahkan staf perpustakaan dalam meninjau daftar pertanyaan serta mengidentifikasi kebutuhan informasi pemustaka di Perpustakaan Universitas Negeri Padang.

F. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Tugas Akhir ini menambah literatur mengenai implementasi teknologi kecerdasan buatan, khususnya *Natural Language Processing* (NLP), dalam layanan perpustakaan.
 - b. Tugas Akhir ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan model layanan perpustakaan yang lebih modern dan responsif terhadap kebutuhan pemustaka, sejalan dengan konsep *smart library*.

2. Manfaat Praktis

- a. Dengan adanya chatbot berbasis *Natural Language Processing* (NLP), perpustakaan dapat memberikan layanan informasi yang lebih cepat dan akurat kepada pemustaka, terutama dalam menjawab pertanyaan dari pemustaka seperti jam operasional perpustakaan, prosedur peminjaman koleksi, perpanjangan masa pinjam, informasi denda keterlambatan, informasi fasilitas yang tersedia, dan pertanyaan lainnya.
- b. Chatbot dapat mengurangi beban kerja staf perpustakaan atau admin dalam menangani pertanyaan rutin, sehingga staf perpustakaan atau admin dapat fokus pada tugas-tugas lain yang memerlukan interaksi manusia dan keahlian khusus.
- c. Dengan layanan yang lebih responsif dan tersedia sepanjang waktu, kepuasan pemustaka terhadap layanan perpustakaan diharapkan meningkat, yang pada gilirannya dapat meningkatkan citra perpustakaan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Sistem chatbot layanan informasi Perpustakaan Universitas Negeri Padang berhasil memenuhi kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Chatbot dapat menerima input teks bebas, memprosesnya dengan TF-IDF, *Embeddings*, dan *Cosine Similarity*, serta memberikan jawaban relevan baik dari database maupun melalui integrasi API OpenAI. Layanan ini responsif, tersedia 24 jam, serta aman dengan autentikasi admin. Panel admin mendukung pengelolaan FAQ secara mudah sehingga basis pengetahuan dapat terus diperbarui. Dengan integrasi metode yang digunakan, chatbot mampu memahami makna semantik dan berkontribusi pada peningkatan mutu layanan informasi sekaligus mendukung transformasi digital perpustakaan.

B. Saran

Selanjutnya, sistem chatbot dapat diintegrasikan dengan OPAC, *E-Journal*, Digilib, dan sistem keanggotaan agar layanan lebih komprehensif. Database FAQ perlu diperbarui secara berkala berdasarkan log pertanyaan untuk mengurangi ketergantungan pada API eksternal. Optimalisasi *Embeddings* dengan *vector store* dapat mempercepat pencarian, sementara pengembangan ke platform mobile atau media sosial akan memperluas akses. Selain itu, evaluasi kualitas jawaban melalui metrik NLP maupun survei pemustaka penting dilakukan agar sistem terus berkembang sesuai kebutuhan pemustaka.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurokhim, M., & Nafisah, S. (2023). Perancangan chatbot berbasis Artificial Intelligence Markup Language (AIML) pada sistem informasi perpustakaan Senayan Library Management System (SLiMS). *LIBRARIA: Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, 12(1), 59–70.
- Addin, H. S., Anggraini, H., Yenti, H. N. R. P., Sari, F. W., & Hidayat, I. (2024). Strategi pengembangan koleksi perpustakaan digital. *Media Informasi*, 33(1), 88–95.
- Aribowo, M. F., Tolle, H., & Al Huda, F. (2022). Implementasi Virtual Chatbot pada Portal Website Merdeka-FILKOM menggunakan HubSpot. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 6(10), 5050–5055.
- Atika, M., & Sayekti, R. (2023). Studi Literatur Review Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Artificial Intelligence (AI) Library Information System Based on Artificial Intelligence (AI): Literatur Review. *Journal of Information and Library Science*, 14(1), 39–52.
- Bariah, S. H., Pratiwi, W., & Imania, K. A. N. (2022). Pengembangan Virtual Assistant Chatbot Berbasis Whatsapp Pada Pusat Layanan Informasi Mahasiswa Institut Pendidikan Indonesia-Garut. *Petik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 8(1), 66–79.
- Basatha, R., MT, M., Chafid, N., Kom, S., Kom, M., Wihardjo, E., Mukminin, A., Kom, M., Kaestria, R., & Kom, M. (2024). PEMROGRAMAN WEB DAN APLIKASI MOBILE. Cendikia Mulia Mandiri.
- Bhagaskara, R. E., Tolle, H., & Al Huda, F. (2023). Perancangan Chatbot Layanan Akademik Website FILKOM UB menggunakan Metode Human Centered Design. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(2), 582–591.
- Chandra, D., & Hermansyah, H. (2024). Transformasi Digital Kedai Kopi Sudut Kota Berbasis Website Dengan Javascript. *Jurnal Rekayasa Sistem Informasi dan Teknologi*, 2(2), 729-743.
- Christian, C., & Voutama, A. (2024). Implementasi Aplikasi Antrian Pencucian Mobil Berbasis Web Menggunakan Php, Javascript, Html, Css Dan Uml. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 2243–2248.
- Furqan, M., Sriani, S., & Shidqi, M. N. (2023). Chatbot Telegram Menggunakan Natural Language Processing. *Walisongo Journal of Information Technology*, 5(1), 15–26.
- Ghayoomi, M. (2023). Applications of chatbots in education. In Trends, applications, and challenges of chatbot technology (pp. 80–118). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-6234-8.ch004>

- Hasibuan, N., Zulaikha, S. R., Sari, K. P., & Ramadhan, M. A. (2023). Aksesibilitas Jurnal Elektronik Gale dalam Memenuhi Kebutuhan Informasi Pemustaka di Perpustakaan Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta. *Educaniora: Journal of Education and Humanities*, 1(3), 92–101.
- Izza, F. N., & Rajagede, R. A. (2022). Pengembangan Permainan Tradisional Dam-Daman dalam Bentuk Application Programming Interface. *Journal. Uii. Ac. Id*, 3(2), 1-6.
- Kusnanda, I. G. R., Sukarsa, I. M., & Susila, A. A. N. H. (2022). Perancangan Chatbot Hotel dengan Model Natural Language Processing Chatbot dan Button Based Chatbot. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, 3(1), 711-720.
- Lisgiani, R., & Nurmajid, S. (2022). Implementasi Autentikasi Dari Sisi Backend Pada Arsitektur Microservices Menggunakan Express JS. *Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi dan Elektronika*, 7(1), 27-32.
- Mahesa, L. P., & Hadijah, H. (2024). Meningkatkan Pelayanan Perpustakaan Perguruan Tinggi: Bagaimana Melalui Bimbingan Teknis? *SIGMA: Jurnal Sinergi Mengabdi*, 2(1), 40–44.
- Mustaqim, M., Gunawan, A., Pratama, Y. B., & Zaliman, I. (2023). Pengembangan Chatbot Layanan Publik Menggunakan Machine Learning Dan Natural Language Processing. *Journal of Information Technology and Society*, 1(1), 1–4.
- Nasution, N., Nasution, F. B., & Hasan, M. A. (2023). PKM pelatihan pembuatan web berbasis framework CodeIgniter untuk siswa SMK. *J-COSCIS: Journal of Computer Science Community Service*, 3(1), 10–19.
- Putri, M. P., Nadeak, E., Malahayati, M., Rahmi, N., Rini, A., Sari, D. N., ... & Pratama, R. A. A. (2023). sistem manajemen basis data menggunakan MYSQL.
- Rohmanto, R., & Setiawan, T. (2022). Perbandingan Efektivitas Sistem Pembelajaran Luring dan Daring Menggunakan Metode Use case dan Sequence Diagram. *INTERNAL (Information System Journal)*, 5(1), 53–62.
- Rosas, R. A. P., & Rodríguez, E. J. A. (2024). *Chatbots: The Future of Education? International Journal of Engineering Pedagogy*, 14(8).
<https://doi.org/10.3991/ijep.v14i8.49715>
- Salamun, S., & Aprialdo, A. (2024). Optimasi Chatbot dengan Pemanfaatan Natural Language Processing. *Jurnal Komputer Terapan*, 10(1), 17–26.
- Sama, H., & Hartanto, E. (2021). Studi Deskriptif Evolusi Website Dari HTML1 Sampai HTML5 Dan Pengaruhnya Terhadap Perancangan Dan Pengembangan Website.

Conference on Management, Business, Innovation, Education and Social Science,
Vol. 1 No. 1. Universitas Internasional Batam.
<https://journal.uib.ac.id/index.php/combines>

- Septiani, D., & Isabela, I. (2023). Analisis Term Frequency Inverse Document Frequency (TF-IDF) dalam Temu Kembali Informasi pada Dokumen Teks. *SINTESIA: Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Indonesia*, 1(2), 81-88.
- Siswipraptini, P. C. (2023). Klasifikasi Pekerjaan Bidang Teknologi Informasi Menggunakan Algoritma Cosine Similarity. *KILAT*, 12(1), 38-48.
- Sugiono, S., & Riset, B. (2021). Peran Chatbot Dalam Mendukung Smart Service pada Smart Library. *VISI PUSTAKA*, 23.
- Umar, U., & Anwar, A. (2024). Inovasi Manajemen Teknologi Berbasis Aplikasi Slims (Senayan Library Management System) Dalam Meningkatkan Layanan Pengguna Pada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Bima. *Jurnal Media Informatika*, 6(2), 518-524.