

**PERANCANGAN CHATBOT WHATSAPP DENGAN
TEKNOLOGI *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* UNTUK
PELAYANAN DIGITAL UNIVERSITAS NUSA PUTRA**

SKRIPSI

SALMAN ALPARIJI
20200040033



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK KOMPUTER DAN DESAIN
SUKABUMI
2024**

**PERANCANGAN CHATBOT WHATSAPP DENGAN
TEKNOLOGI *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* UNTUK
PELAYANAN DIGITAL UNIVERSITAS NUSA PUTRA**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh
Gelar Sarjana Komputer*

SALMAN ALPARIJI
20200040033



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN
SUKABUMI
2024**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PERANCANGAN *CHATBOT* WHATSAPP DENGAN
TEKNOLOGI *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* UNTUK
PELAYANAN DIGITAL UNIVERSITAS NUSA PUTRA

NAMA : SALMAN ALPARIJI

NIM : 20200040033

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer/Sarjana Teknik saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Sukabumi, 21 Juni 2024



SEPLUH RIBU RUPIAH
10000
METERAI
TEMPEL
BDEALX257086077

SALMAN ALPARIJI

Penulis

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PERANCANGAN *CHATBOT* WHATSAPP DENGAN TEKNOLOGI
NATURAL LANGUAGE PROCESSING UNTUK PELAYANAN DIGITAL
UNIVERSITAS NUSA PUTRA

NAMA : SALMAN ALPARIJI

NIM : 20200040033

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 21 Juni tahun 2024. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk penganugerahan gelar Sarjana S1 Teknik Informatika.

Sukabumi, 21 Juni 2024

Pembimbing I



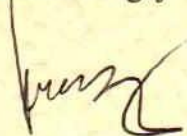
Anggun Fergina, M.Kom
NIDN. 0407029301

Pembimbing II



Alun Sujjada, S.Kom, M.T
NIDN. 0718108001

Ketua Penguji



Imam Sanjava, M.Kom
NIDN. 0427087802

Ketua Program Studi
Teknik Informatika,



Ir. Somantri, S.T, M.Kom
NIDN. 0419128801

PLH. Dekan Fakultas Teknik, Komputer Dan Desain

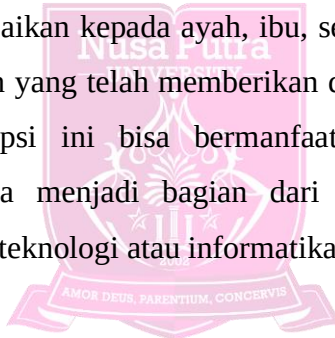
Ir. Paikun, S.T., IPM., ASEAN Eng
NIDN. 0402037401

HALAMAN PERUNTUKAN

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ إِلَهٌ بِسْمِ

Puji beserta syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis bisa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun penulis bangga telah mencapai pada titik ini, yang akhirnya skripsi ini bisa selesai di waktu yang tepat. Judul yang dipilih dalam penelitian atau skripsi yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2024 yaitu PERANCANGAN *CHATBOT* WHATSAPP DENGAN TEKNOLOGI *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* UNTUK PELAYANAN DIGITAL UNIVERSITAS NUSA PUTRA.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberikan saran serta masukan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator seminar, dan penguji ujian skripsi. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga, dan para rekan-rekan seperjuangan yang telah memberikan doa dan dukungannya. Semoga karya ilmiah atau skripsi ini bisa bermanfaat bagi berbagai pihak yang membutuhkan serta bisa menjadi bagian dari kemajuan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang teknologi atau informatika.



ABSTRACT

In the development of Nusa Putra University, the Department of Communication and Marketing plays a crucial role in enhancing reputation and increasing new enrollments by managing internal and external communications through various channels, including social media platforms like WhatsApp. However, rapid growth also brings challenges, such as increased message volume during busy periods like New Student Admissions (PMB) and exams, leading to overwhelmed administrators and overlooked messages. To address these challenges, the author proposes the design of a WhatsApp chatbot system using Natural Language Processing (NLP) technology, through qualitative research with a case study on digital services in Nusa Putra University's communication and marketing department. The WhatsApp chatbot NLP system design will utilize a combination of programming languages Python, PHP, and JavaScript, leveraging frameworks like Laravel, Node.js, and the Natural Language Toolkit (NLTK) library. The objective of designing the chatbot system through research is to enhance efficiency and responsiveness in Nusa Putra University's digital services, providing quick, automated responses that understand natural human language. The system was tested using black-box testing, and evaluation from 33 respondents, including prospective students, current students, faculty, parents, and the community, indicated optimal accuracy and performance with a success rate of approximately 90%. Survey results showed that 87.9% of respondents were satisfied with the speed and accuracy of information provided by the NLP chatbot in Nusa Putra University's digital services, reflecting positive acceptance of this new technology.

Keyword : Chatbot, WhatsApp, Natural Language Processing (NLP), communication efficiency, digital services, Nusa Putra University

ABSTRAK

Dalam perkembangan Universitas Nusa Putra, Departemen komunikasi dan pemasaran di Universitas Nusa Putra memainkan peran penting dalam meningkatkan reputasi dan jumlah pendaftar baru dengan mengelola komunikasi internal dan eksternal melalui berbagai saluran, termasuk *platform* media sosial seperti WhatsApp. Namun, pertumbuhan yang cepat juga membawa tantangan, seperti peningkatan volume pesan masuk saat momen sibuk seperti Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) dan ujian, yang mengakibatkan admin kewalahan dan pesan yang terabaikan. Untuk mengatasi tantangan tersebut, penulis mengusulkan sebuah perancangan sistem chatbot WhatsApp dengan teknologi *Natural Language Processing* (NLP), melalui penelitian menggunakan metode kualitatif dengan studi kasus pada layanan digital di departemen komunikasi dan pemasaran Universitas Nusa Putra. Perancangan sistem chatbot WhatsApp NLP akan menggunakan kombinasi Bahasa pemrograman Python, PHP, dan JavaScript melalui pemanfaatan framework Laravel, Node.js dan library *Natural Language Toolkit* (NLTK). Tujuan dari perancangan system chatbot melalui penelitian adalah untuk meningkatkan efisiensi serta responsivitas pada pelayanan digital Universitas Nusa Putra, melalui respons cepat, otomatis dan bisa memahami bahasa manusia alami. Sistem diuji menggunakan black-box testing dan evaluasi dari 33 responden, termasuk calon mahasiswa, mahasiswa, dosen, orang tua, dan masyarakat, menunjukkan tingkat keakuratan dan kinerja optimal dengan tingkat keberhasilan sekitar 90%. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 87,9% responden puas dengan kecepatan respon dan akurasi informasi dari chatbot NLP di layanan digital Universitas Nusa Putra, mencerminkan penerimaan positif terhadap teknologi baru ini.

Kata Kunci: *Chatbot, WhatsApp, Natural Language Processing (NLP), efisiensi komunikasi, layanan digital, Universitas Nusa Putra*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke-hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis bisa menyelesaikan skripsi atau penelitian ini yang berjudul “Perancangan *Chatbot* WhatsApp Dengan Teknologi *Natural Language Processing* Untuk Pelayanan Digital Universitas Nusa Putra”.

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh gelar sarjana teknik informatika. Sehubungan dengan itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua dan kepada:

1. Bapak Dr. Kurniawan, ST., M.Si., M.M selaku Rektor Universitas Nusa Putra.
2. Bapak Anggi Pradita Junfithrana, S.Pd., M.T selaku Wakil Rektor Universitas Nusa Putra
3. Bapak Ir. Somantri, S.T, M.Kom. Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Ibu Anggun Fergina M.Kom selaku Dosen Pembimbing I Universitas Nusa Putra
5. Bapak Alun Sujjada, S.Kom, M.T selaku Dosen Pembimbing II Universitas Nusa Putra.
6. Dosen Penguji
7. Para Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusa Putra.
8. Keluarga, Civitas Akademika Universitas Nusa Putra, para teman - teman Seperjuangan yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat kami harapkan demi perbaikan. Amin Yaa Rabbal ‘Alamiin.

Sukabumi, 21 Juni 2024

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik UNIVERSITAS NUSA PUTRA, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salman Alpariji
NIM : 20200040033
Program Studi : Teknik Informatika
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PERANCANGAN *CHATBOT* WHATSAPP DENGAN TEKNOLOGI *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* UNTUK PELAYANAN DIGITAL UNIVERSITAS NUSA PUTRA.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi
Pada tanggal : 21 Juni 2024



Salman Alpariji

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
SKRIPSI.....	i
PERNYATAAN PENULIS.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERUNTUKAN.....	iv
ABSTRACT.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Komunikasi Dan Pemasaran.....	9
2.2.2 Chatbot.....	11

2.2.3	Natural Language Processing (NLP)	11
2.2.4	Whatsapp Messenger	17
2.2.5	Natural Language Tolkit (NLTK).....	18
2.2.6	Feedforward Neural Network (FNN)	19
2.2.7	Laravel	21
2.2.8	Node Js	21
2.2.9	Bailyes	22
2.2.10	MySql	22
2.2.11	Rumus Sampling.....	23
2.2.12	Start UML	24
2.3	Kerangka Berpikir	28
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	30
3.1	Metode Penelitian.....	30
3.2	Tahapan Penelitian	30
3.2.1	Tahap Perencanaan	31
3.2.2	Tahap Penemuan Objek.....	32
3.2.3	Tahap Indentifikasi masalah	32
3.2.4	Tahap Pengumpulan data.....	32
3.2.5	Tahapan Pengolahan Data	36
3.2.6	Tahapan Perancangan sistem	40
3.2.7	Tahapan Hasil	47
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1	Perencanaan.....	48
4.2	Analisa	51
4.3	Desain	52
4.3.1	Use Case Diagram	52

4.3.2	Activity Diagram	54
4.3.3	Sequence Diagram	55
4.3.4	Class Diagram.....	58
4.3.5	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	61
4.3.6	Arsitektur	63
4.4	Implementasi	63
4.5	Pengujian Sistem.....	66
4.5.1	Black-Box Testing	66
4.5.2.	Usability Testing.....	71
BAB V PENUTUP		75
5.1	Kesimpulan	75
5.2	Saran	75
DAFTAR PUSTAKA		77



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Penelitian Terkait	6
Tabel 2.3 Use Case Diagram	25
Tabel 2.4 Activity Diagram	26
Tabel 2.5 Sequence Diagram	27
Tabel 2.6 Class Diagram	28
Tabel 4. 1. Percakapan sistem chatbot dengan pengguna	49
Tabel 4. 2. Penjabaran Use Case Diagram	53
Tabel 4. 3. Penjelasan Aktiviti Diagram Sistem Chatbot NLP	54
Tabel 4. 4. Penjelasan Sequence Diagram Sistem dengan User	56
Tabel 4. 5. Penjelasan Sequence Diagram Admin dengan User	57
Tabel 4. 6. Penjelasan Class Diagram Sistem chatbot NLP	59
Tabel 4. 7. Pengujian Black-Box Testing	66
Tabel 4. 8. Pengujian Usability	72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses parser tree NLP	13
Gambar 2. 2 Proses Lexicon NLP	14
Gambar 2. 3 Proses FNN	19
Gambar 3. 1. Tahapan Penelitian.....	31
Gambar 3. 2. Rumus Logarithmic TF	38
Gambar 3. 3 Rumus Augmented TF	39
Gambar 3. 4 rumus IDF.....	39
Gambar 3. 5. Proses Pelatihan Data.....	44
Gambar 4. 1 Use Case Diagram	59
Gambar 4. 2. Activity Diagram Chatbot WhatsApp NLP	54
Gambar 4. 3. Sequence Diagram Sistem Chatbot dengan User.....	55
Gambar 4. 4. Sequence Diagram Untuk Admin dengan User.....	56
Gambar 4. 5. Class Diagram Chatbot WhatsApp NLP	58
Gambar 4. 6. Arsitektur Sistem.....	63
Gambar 4. 7. Login Page.....	63
Gambar 4. 8. Add Device.....	64
Gambar 4. 9. Status Server.....	64
Gambar 4. 10. Scand Qr Device	64
Gambar 4. 11. Device Connected	65
Gambar 4. 12. Percakapan Chatboot WhatsApp.....	65
Gambar 4. 13. Rumus Black-Box Testing.....	71



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Universitas Nusa Putra adalah lembaga pendidikan tinggi swasta yang didirikan pada tahun 2002 sebagai Sekolah Tinggi Teknologi (STT) dan berubah menjadi Universitas pada tahun 2018 melalui SK Kemenristekdikti Nomor: 108/KPT/I/2018. Visi Universitas Nusa Putra adalah menjadi institusi pendidikan tinggi yang melebihi standar nasional dan Internasional pada tahun 2045 di bidang sosial, sains, dan teknologi.[1] Universitas Nusa Putra memiliki 10 program sarjana dan satu program magister. Dengan lebih dari 4000 mahasiswa dari 63 negara, universitas ini memiliki akreditasi Baik Sekali nasional dan internasional, serta peringkat ke-250 nasional dan ke-8700 internasional versi uniRank tahun 2023.[2] UniRank adalah organisasi pemeringkatan popularitas perguruan tinggi berdasarkan website, menggunakan metode penilaian yang didasarkan pada data non-akademik.

Dalam upaya membangun dan meningkatkan reputasi, biasanya setiap organisasi, termasuk institusi pendidikan tinggi memiliki divisi khusus yaitu komunikasi dan pemasaran.[3] Di Universitas Nusa Putra, departemen komunikasi dan pemasaran berperan krusial dalam meningkatkan jumlah mahasiswa baru dengan memperkuat reputasi institusi dan mengelola pengembangan bisnis, untuk mendukung peningkatan pencapaian strategis Universitas. Melalui pengelolaan komunikasi internal dan eksternal dengan berbagai saluran seperti konvensional dan digital menggunakan *platform* sosial media termasuk WhatsApp. Keputusan ini didasarkan pada popularitas WhatsApp yang luas, dengan jumlah pengguna global mencapai 2,45 miliar, termasuk di Indonesia.[4].

Dalam perkembangan Universitas Nusa Putra, terjadi peningkatan jumlah mahasiswa dan pertumbuhan Universitas yang menyebabkan tantangan berupa meningkatnya volume pesan masuk melalui *platform* media sosial seperti WhatsApp, Messenger dan Instagram, terutama saat menghadapi momen sibuk seperti saat Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) dan ujian mahasiswa. Hal ini menyebabkan admin kewalahan dalam membalas pesan masuk karena

keterbatasan jumlah SDM dan jam operasional, sehingga banyak pesan yang terabaikan dan berdampak negatif pada citra serta bisnis Universitas. Oleh karena itu, perlu pertimbangan penggunaan teknologi baru seperti chatbot atau asisten virtual dalam pelayanan digital tersebut.

Chatbot adalah program komputer yang memungkinkan pengguna berinteraksi melalui teks, gambar, dan suara, serta bisa memberikan respons cepat dan otomatis terhadap pertanyaan.[5] Selain itu, *Natural Language Processing* (NLP) adalah cabang dari ilmu komputer dan kecerdasan buatan yang berfokus pada interaksi antara komputer dan bahasa manusia menggunakan bahasa alami. NLP digunakan dalam berbagai aplikasi, untuk meningkatkan interaksi manusia dengan teknologi secara lebih alami dan efisien. [6]

Penelitian ini mengacu pada beberapa penelitian terkait, seperti para peneliti dari Universitas Udayana Bali tentang Perancangan Chatbot Hotel dengan Model *Natural Language Processing* Chatbot dan Button Based Chatbot[7]. Selain itu, peneliti dari Institut Pendidikan Indonesia – Garut mengembangkan asisten virtual chatbot berbasis WhatsApp untuk layanan informasi mahasiswa [3] dan peneliti dari Universitas Islam Indonesia mengembangkan aplikasi WhatsApp chatbot untuk pelayanan akademik di perguruan tinggi.[8].

Berdasarkan latar belakang dan mengacu ke beberapa penelitian sebelumnya, penulis mengusulkan sebuah ide penelitian dengan judul **“Perancangan Chatbot Whatsapp Dengan Teknologi *Natural Language Processing* Untuk Pelayanan Digital Universitas Nusa Putra.”** Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem *chatbot* WhatsApp yang terintegrasi teknologi *Natural Language Processing* (NLP) menggunakan kombinasi tiga bahasa pemrograman, Python, PHP dan Java Script, melalui pemanfaatan framework Laravel, Node.js, dan library *Natural Language Toolkit* (NLTK).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Uraian latar belakang di atas maka Rumusan masalah yang dapat penulis simpulkan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang arsitektur *chatbot* WhatsApp dengan menerapkan teknologi *Natural Language Processing* (NLP)?
2. Bagaimana menentukan metode pelatihan yang efektif agar *chatbot* WhatsApp bisa memahami dan merespons pertanyaan dari pengguna?
3. Apakah sistem pelayanan *chatbot* WhatsApp menggunakan NLP efektif dan efisien dalam memenuhi kebutuhan pelayanan digital di Universitas Nusa Putra?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, penulis menggunakan batasan masalah penulisan agar didalam pembahasan serta isi yang ada pada penulisan ini tidak melebar dan menyimpang dari judul. Adapun batasan-batasan yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada perancangan arsitektur *chatbot* WhatsApp dengan teknologi *Natural Language Processing* (NLP) menggunakan kombinasi tiga bahasa pemrograman, yaitu Python, PHP dan Java Script melalui pemanfaatan framework Laravel, Node.js, dan library *Natural Language Toolkit* (NLTK).
2. Sistem *chatbot Natural Language Processing* (NLP) hanya diterapkan pada *platform* WhatsApp departemen komunikasi dan pemasaran Universitas Nusa Putra.
3. Sistem *chatbot* NLP hanya difungsikan sebagai asisten virtual dalam menjawab pertanyaan teks.
4. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah:
 - a. Data pesan masuk ke WhatsApp layanan Universitas Nusa Putra mulai dari bulan November tahun 2023 hingga bulan April tahun 2024.
 - b. Data kuesioner yang dijawab oleh responden.
 - c. Data hasil wawancara dengan admin pelayanan digital Universitas Nusa Putra.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem *chatbot* WhatsApp dengan teknologi *Natural Language Processing* (NLP) di Departemen Komunikasi dan Pemasaran Universitas Nusa Putra.
2. Meningkatkan efisiensi dan responsivitas layanan digital Universitas Nusa Putra melalui pengembangan respons cepat, otomatis, dan pemahaman bahasa manusia alami oleh sistem *chatbot*.
3. Memperbaiki pengelolaan pelayanan digital Universitas Nusa Putra melalui integrasi teknologi *chatbot* WhatsApp, untuk mengatasi tantangan volume pesan yang meningkat saat periode sibuk seperti Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) dan ujian.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

- 1) Manfaat bagi Universitas Nusa Putra
 - a. Terciptanya sistem pelayanan digital bagi mahasiswa dan masyarakat termasuk calon mahasiswa yang lebih efektif dan efisien.
 - b. Terciptanya citra Universitas Nusa Putra sebagai institusi yang inovatif dan responsif terhadap perkembangan teknologi, menarik perhatian calon mahasiswa dan masyarakat.
 - c. Memberikan solusi dari kekhawatiran departemen Komunikasi dan Pemasaran Universitas Nusa Putra dalam menghadapi peningkatan *volume* pesan.
- 2) Manfaat bagi Mahasiswa
 - a. Terciptanya kontribusi baru dalam pengembangan sistem *Chatbot* dengan fokus pada pelayanan di lingkungan Universitas Nusa Putra, khususnya dengan memanfaatkan teknologi *Natural Language Processing* (NLP) melalui sistem *chatbot*.

Manfaat penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam perancangan dan pembangunan sebuah sistem *chatbot* kedepannya.

1.6 Sistematika Penulisan

Memberikan gambaran secara garis besar, dalam hal ini dijelaskan isi dari masing-masing bab dari skripsi ini. Sistematika penulisan dalam pembuatan penelitian skripsi ini sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang kenapa penulis mengambil judul “Perancangan *Chatbot* WhatsApp Dengan Teknologi Natural Language Processing Untuk Pelayanan Digital Universitas Nusa Putra”, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II: TINJUAN PUSTAKA

Pada bab ini dipaparkan teori-teori yang didapat dari sumber-sumber yang relevan untuk digunakan sebagai panduan dalam penelitian serta penyusunan laporan tugas akhir.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai tentang tahapan penelitian dan pengumpulan sebuah data mengenai penelitian.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menguraikan tentang hasil dan pembahasan dari penelitian yang sudah dilakukan oleh penulis mengenai analisis, perancangan, dan penerapan aplikasi di instansi terkait.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dikemukakan kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian dan perancangan sistem, serta saran-saran untuk pengembangan selanjutnya, agar dapat dilakukan perbaikan-perbaikan di masa yang akan datang.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang mencakup tahapan perencanaan, desain, pengkodean, pengujian, serta tanggapan dari responden melalui kuesioner, dapat disimpulkan bahwa sistem *chatbot* berbasis WhatsApp dengan teknologi *Natural Language Processing* (NLP), yang dibangun menggunakan kombinasi tiga bahasa pemrograman, yaitu Python, PHP (Hypertext Preprocessor) dan Java Script melalui pemanfaatan framework Laravel, Node.js, dan library Natural Language Toolkit (NLTK). Terbukti layak untuk diimplementasikan pada layanan digital Universitas Nusa Putra. Uji fungsionalitas melalui metode *blackbox testing* menunjukkan bahwa sistem ini bekerja dengan tingkat keakuratan sekitar 90%. Selain itu, hasil kuesioner menunjukkan bahwa mayoritas responden, yaitu 87,9%, merasa puas dengan kinerja *chatbot*, terutama dalam hal kecepatan respon dan keakuratan informasi yang diberikan. Tingkat kepuasan pengguna ini mencerminkan penerimaan positif terhadap implementasi teknologi *chatbot* NLP ini dalam layanan digital Universitas Nusa Putra.

Meskipun terdapat beberapa saran perbaikan dari umpan balik pengguna, seperti peningkatan kemampuan *chatbot* dalam memahami variasi bahasa dan konteks yang lebih kompleks serta integrasi dengan *platform* komunikasi lainnya seperti media sosial (dengan 20% dari 33 responden menyarankan hal ini) dan situs web universitas (15% dari 33 responden), secara keseluruhan hasil uji coba menunjukkan bahwa sistem *chatbot* WhatsApp berbasis NLP ini telah berhasil meningkatkan kualitas layanan digital di departemen komunikasi dan pemasaran Universitas Nusa Putra. Namun, masih terdapat ruang untuk pengembangan lebih lanjut guna memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna yang lebih beragam serta *ekslusif*.

5.2 Saran

Merujuk pada pembahasan, hasil dan implementasi sistem *chatbot* berbasis WhatsApp dengan teknologi *Natural Language Processing* (NLP), maka saran yang perlu diperhatikan guna melakukan pengembangan lebih lanjut agar

penelitian maupun sistem dapat lebih di suaikan dengan kebutuhan *users* adalah sebagai berikut :

- 1) Studi tentang pengalaman pengguna (*user experience*) atau kepuasan pengguna.
- 2) Penelitian tentang integrasi dengan *platform* lain selain *platform* , seperti instagram, telegram, tiktok dan sejenisnya.
- 3) Penelitian tentang keamanan dan privasi dalam penggunaan sistem *chatbot* pada *platform* WhatsApp.

Dengan melakukan penelitian lebih lanjut dalam area-area ini, diaharapkan dapat membantu mengoptimalkan implementasi *chatbot* dan meningkatkan manfaatnya bagi pengguna serta institusi yang menggunakan teknologi tersebut.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Andriani, A. Erfina, and C. Warman, "Computer-Based Academic Potential Test Dalam Menentukan Pemilihan Study Completion Program (Studi Kasus : Universitas Nusa Putra)," pp. 71–80, 2021.
- [2] UniRank, "No Title." Accessed: Apr. 21, 2024. [Online]. Available: <https://www.4icu.org/reviews/18701.htm>
- [3] S. H. Bariyah and K. A. N. Imania, "Pengembangan Virtual Assistant *Chatbot* Berbasis WhatsApp Pada Pusat Layanan Informasi Mahasiswa Institut Pendidikan Indonesia - Garut," *J. Petik*, vol. 8, no. 1, pp. 66–79, 2022, doi: 10.31980/jpetik.v8i1.1575.
- [4] H. Hatta and M. Zia Ulhaq, "Penggunaan Media Sosial WhatsApp Di Kalangan Mahasiswa Program Studi Desain Komunikasi Visual Universitas Negeri Makassar," *J. Kependidikan Media*, vol. 11, no. 3, pp. 153–161, 2022, doi: 10.26618/jkm.v11i3.9492.
- [5] I. Amirulloh, M. W. Pertiwi, and T. Wibisono, "Rancang Bangun *Chatbot* WhatsApp Menggunakan Node Js Dan Model Natural Language Processing Untuk Layanan Ppdb Smk Ypc Tasikmalaya," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 1, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i1.3846.
- [6] Pandu Dewonoto Laut Santoso, Indah Risk, Nur Kholik, Muchamad Raffi Akbar, Aries Saifudin, and Yulianti, "Penerapan Artificial Intelligence dalam Aplikasi *Chatbot* sebagai Media Informasi dan Pembelajaran mengenai Kebudayaan Bangsa," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 6, no. 3, pp. 579–589, 2021.
- [7] I. G. Ryoga, I. M. Sukarsa, A. Agung, and N. Hary, "Perancangan *Chatbot* Hotel dengan Model Natural Language Processing *Chatbot* dan Button Based *Chatbot* I Gede Ryoga Kusnanda a1 , I Made Sukarsa a2 , Anak Agung Ngurah Hary Susila a3," vol. 3, no. 1, 2022.
- [8] Z. M. Hanif, "Pengembangan Aplikasi *Chatbot* Untuk Pelayanan Akademi di Peguruan Tinggi," p. 89, 2021.
- [9] M. Furqan, S. Sriani, and M. N. Shidqi, "*Chatbot* Telegram Menggunakan Natural Language Processing," *Walisono J. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 1, pp. 15–26, 2023, doi: 10.21580/wjit.2023.5.1.14793.
- [10] S. Chandra and R. Andrew, "Peran Media Sosial Dalam Strategi Komunikasi Pemasaran Di Sebuah Perguruan Tinggi Swasta Di Jakarta Barat," *J. Muara Ilmu Ekon. dan Bisnis*, vol. 2, no. 2, p. 521, 2019, doi: 10.24912/jmieb.v2i2.2980.
- [11] A. Lubis and I. Sumartono, "Implementasi Layanan Akademik Berbasis *Chatbot* untuk Meningkatkan Interaksi Mahasiswa," *Media Online*, vol. 3, no. 5, pp. 397–403, 2023.

- [12] D. Fajar Ramadhan, S. Noertjahjono, and J. Dedy Irawan, "Penerapan *Chatbot* Auto Reply Pada WhatsApp Sebagai Pusat Informasi Praktikum Menggunakan Artificial Intelligence Markup Language," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 198–205, 2020, doi: 10.36040/jati.v4i1.2375.
- [13] D. M. Jain, "Sentiment Classification of Hindi Language using Natural Language Processing Techniques," *J. Lang. Linguist. Soc.*, no. 26, pp. 7–10, 2022, doi: 10.55529/jlls.26.7.10.
- [14] P. R. Togatorop, R. P. Simanjuntak, S. B. Manurung, and M. C. Silalahi, "Pembangkit Entity Relationship Diagram Dari Spesifikasi Kebutuhan Menggunakan Natural Language Processing Untuk Bahasa Indonesia," *J. Komput. dan Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 196–206, 2021, doi: 10.35508/jicon.v9i2.5051.
- [15] R. Khoirunisa, "Penggunaan Natural Language Processing Pada *Chatbot* Untuk Media Informasi Pertanian," *Indonesian Journal of Applied Informatics*, vol. 4, no. 2, p. 55, 2020. doi: 10.20961/ijai.v4i2.38688.
- [16] Kamdan, Ivana Lucia Kharisma, Gina Purnama Insany, and Paikun, "Research topic modeling in informatics engineering study program at Nusa Putra University using LDA method," *Int. J. Eng. Appl. Technol.*, vol. 5, no. 2, pp. 24–35, 2022, doi: 10.52005/ijeat.v5i2.76.
- [17] M. Salam, "WhatsApp: Kehadiran, Aktivitas Belajar, dan Hasil Belajar," *J. Pendidik. Mat.*, vol. 11, no. 2, p. 198, 2020, doi: 10.36709/jpm.v11i2.11675.
- [18] I. L. Kharisma *et al.*, "Integration of Transformer Model Text Summarization and Text-to-Speech in Helping Document Understanding in the Bukudio Application," *Conf. Ser.*, vol. 4, no. 1, pp. 178–186, 2023, doi: 10.34306/conferenceseries.v4i1.653.
- [19] M. Musyaffa and N. U. R. Qisthy, "Rancang bangun *chatbot* pada website politeknik negeri jakarta (pnj.ac.id) laporan skripsi," 2021.
- [20] T. H. Namdzulhajjri, M. Pratiwi, and W. Desriyati, "Implementasi *Chatbot* Autoreply pada Aplikasi WhatsApp dengan Metode Prototype dan Decision Tree Menggunakan Node JS dan Spreadsheet (Studi Kasus Orange Laundry)," vol. 11, no. 2, pp. 99–107, 2023.
- [21] S. Aripin and S. Somantri, "Implementasi Progressive Web Apps (PWA) pada Repository E-Portofolio Mahasiswa," *J. Eksplora Inform.*, vol. 10, no. 2, pp. 148–158, 2021, doi: 10.30864/eksplora.v10i2.486.
- [22] R. Parluka, S. I. Pradika, A. M. Hakim, and K. R. N. Manab, "Bot WhatsApp Sebagai Pemberi Data Statistik COVID-19 Menggunakan PHP, Flask, Dan MySQL," *J. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2 SE-Articles, pp. 282–293, 2020, [Online]. Available: <http://jifosi.upnjatim.ac.id/index.php/jifosi/article/view/101>
- [23] Kamdan, Somantri, M. G. Sundayana, and I. L. Kharisma, "Rancang Bangun Layanan Private cloud Berbasis Infrastructure as a Service Menggunakan OpenStack dengan Metode Network Development Life Cycle(NDLC),"

- KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 252–262, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i1.1001.
- [24] F. M. Anjani, I. Samidjan, and T. Elfitasari, “Pendekatan kualitatif efektivitas pemanfaatan media sosial WhatsApp group pada kelompok pembudidaya Asa Mina Mulia di Kel. Polaman, Kec. Mijen, Kota Semarang,” *Sains Akuakultur Trop.*, vol. 5, no. 2, pp. 159–168, 2021, doi: 10.14710/sat.v5i2.11537.
- [25] Azia Nurfikri, Alun Sujjada, and D. S. Simatupang, “Virtual Tour Panorama 360° Sebagai Media Infomasi Kampus Universitas Nusa Putra,” *J. CoSciTech (Computer Sci. Inf. Technol.*, vol. 4, no. 3, pp. 724–732, 2024, doi: 10.37859/coscitech.v4i3.6341.





