



# Perancangan *Chatbot* Whatsapp *Natural Language Processing* Untuk Pelayanan Digital Universitas Nusa Putra

Anggun Fergina<sup>1</sup>, Salman Alpariji<sup>2</sup>, Alun Sujjada<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Nusa Putra, Indonesia

Email : [anggun.fergina@nusaputra.ac.id](mailto:anggun.fergina@nusaputra.ac.id)<sup>1</sup>, [salman.alfariji\\_ti20@nusaputra.ac.id](mailto:salman.alfariji_ti20@nusaputra.ac.id)<sup>2</sup>,  
[alun.sujjada@nusaputra.ac.id](mailto:alun.sujjada@nusaputra.ac.id)<sup>3</sup>

## Abstract

Universitas Nusa Putra is committed to providing the best services to students and prospective students through the implementation of technology. This study uses a qualitative method with a case study on the digital services of the university's communication and marketing department, which designed a chatbot based on Natural Language Processing (NLP) on the WhatsApp platform. Using PHP and Python, this chatbot provides information about new student admissions as well as academic and non-academic information in Indonesian and English. Functionality testing using black-box testing and questionnaires showed that the chatbot has an accuracy rate of 90% and a user satisfaction rate of 87.9%. These results indicate a positive reception towards the chatbot technology at Universitas Nusa Putra. Further development may include integration with social media platforms and the university's website, as well as enhancements in security and privacy.

**Keywords:** Chatbot, WhatsApp, Natural Language Processing (NLP), digital services, Nusa Putra University

## Abstrak

Universitas Nusa Putra berkomitmen memberikan layanan terbaik melalui teknologi. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif studi kasus pada layanan digital di departemen komunikasi dan pemasaran. Chatbot berbasis Natural Language Processing (NLP) di WhatsApp dirancang dengan PHP, JavaScript, dan Python. Chatbot ini menyediakan informasi penerimaan mahasiswa baru serta informasi akademik dan non-akademik dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Pengujian fungsionalitas menggunakan black-box testing dan kuesioner menunjukkan chatbot memiliki tingkat keakuratan 90% dan kepuasan pengguna 87,9%. Hasil ini menunjukkan penerimaan positif dan potensi pengembangan lebih lanjut dengan integrasi media sosial dan peningkatan keamanan.

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

## 1. PENDAHULUAN

Universitas Nusa Putra adalah institusi pendidikan tinggi swasta yang didirikan pada tahun 2018 oleh Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi dengan visi untuk melampaui standar nasional pada tahun 2030 dan menjadi institusi kelas dunia dalam bidang sosial, sains, dan teknologi pada tahun 2045[1]. Setiap universitas biasanya memiliki departemen komunikasi dan pemasaran yang bertanggung jawab untuk mendukung aktivitas yang meningkatkan popularitas dan layanan yang ditawarkan[2]. Departemen komunikasi dan pemasaran Universitas Nusa Putra mengelola komunikasi eksternal melalui metode konvensional dan digital untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang universitas termasuk menarik calon mahasiswa melalui berbagai platform media

sosial salah satunya adalah WhatsApp yang memiliki 2,45 miliar pengguna di seluruh dunia, termasuk Indonesia[3]. Mengelola komunikasi digital sering menghadapi tantangan, terutama dengan banyaknya pesan yang masuk selama periode sibuk seperti Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) dan ujian mahasiswa. Volume pesan yang tinggi dapat mengganggu efisiensi dan menyebabkan kesalahan dalam respons, sehingga bisa mengurangi kepuasan pelanggan karena keterlambatan respons. Oleh karena itu, teknologi baru seperti *chatbot* atau asisten virtual menjadi pertimbangan penting. *chatbot* adalah program komputer yang memungkinkan interaksi pengguna melalui suara, teks, dan gambar, memberikan respons otomatis dan cepat terhadap pertanyaan[4]. Selain itu, chatbot dapat membantu tim layanan dengan memberikan respons cepat dan menanggapi pertanyaan kompleks. Teknologi *Natural Language Processing* (NLP) memungkinkan komputer untuk menginterpretasikan, memanipulasi, dan memahami bahasa manusia[5].

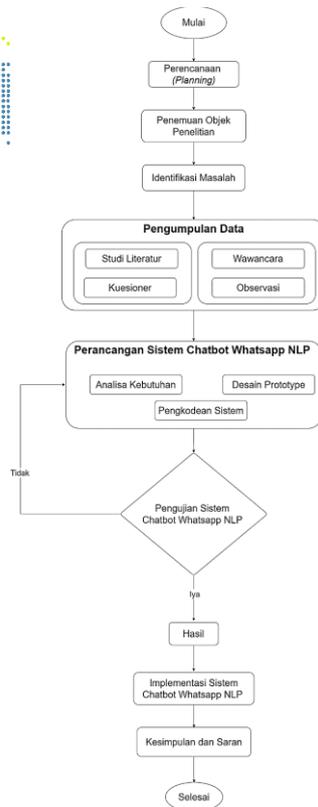
Penelitian ini mengacu pada beberapa penelitian terkait, seperti penelitian dari Universitas Udayana Bali tentang perancangan chatbot hotel dengan model *Natural Language Processing* dan button-based chatbot[6], penelitian dari Institut Pendidikan Indonesia – Garut tentang pengembangan virtual assistant chatbot berbasis WhatsApp pada pusat layanan informasi mahasiswa[7], serta penelitian dari Universitas Islam Indonesia tentang pengembangan aplikasi WhatsApp chatbot untuk pelayanan akademik di perguruan tinggi[8].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini mengeksplorasi penggunaan teknologi *Natural Language Processing* (NLP) dalam perancangan *chatbot* WhatsApp untuk layanan digital di Universitas Nusa Putra melalui metode penelitian kualitatif. Pendekatan kualitatif dipilih untuk memungkinkan analisis mendalam terhadap situasi yang ada, memberikan pemahaman rinci terhadap fenomena yang diteliti[9]. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi, dan dokumentasi, untuk memahami masalah dalam konteks fenomena yang sedang berlangsung dan adaptif[10].

### 2.1. Tahapan Penelitian

Penelitian ini mengikuti serangkaian tahapan metodologis, termasuk perencanaan, penemuan objek, identifikasi masalah, pengumpulan data, perancangan sistem, pengujian, hasil, implementasi sistem, serta kesimpulan dan saran. Tahapan tersebut mencakup langkah-langkah seperti merumuskan tujuan penelitian, menetapkan objek penelitian, mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data melalui berbagai metode kualitatif, merancang sistem chatbot WhatsApp dengan teknologi NLP dan bahasa pemrograman PHP, menguji kinerja sistem, menerapkan sistem pada pelayanan digital Universitas Nusa Putra.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

## 2.2. Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dalam mengumpulkan data untuk merancang sebuah *chatbot* WhatsApp menggunakan teknologi *Natural Language Processing* (NLP) untuk meningkatkan layanan digital di Universitas Nusa Putra. Pendekatan kualitatif yang dilakukan yaitu melibatkan observasi, wawancara, dan tinjauan literatur untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai konteks dan dinamika yang relevan[11]. Observasi dilakukan di departemen komunikasi dan pemasaran Universitas Nusa Putra. Wawancara juga dilakukan kepada staf departemen dan mahasiswa untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang kebutuhan mereka. Selain itu, penyebaran kuesioner juga dilakukan kepada mahasiswa, calon mahasiswa, orang tua/wali, dan masyarakat umum untuk mendapatkan gambaran menyeluruh tentang kebutuhan mereka terhadap layanan digital. Gabungan dari metode-metode tersebut memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai kebutuhan pengguna dan persyaratan desain sistem *chatbot* WhatsApp.

## 2.3. Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem *chatbot* WhatsApp berbasis teknologi *Natural Language Processing* (NLP) untuk pelayanan digital di Universitas Nusa Putra

terdapat beberapa tahapan dalam melakukan perancangan atau pengembangannya antara lain sebagai berikut:

**2.3.1. Analisa Kebutuhan Sistem**

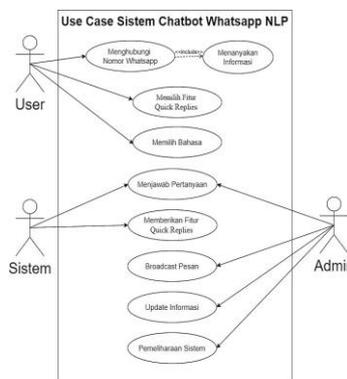
Pada tahap ini, telah dilakukan analisis mendalam mengenai kebutuhan dan persyaratan untuk pengembangan sistem chatbot WhatsApp dengan penerapan teknologi *Natural Language Processing* (NLP). Analisis ini berdasarkan data yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan studi literatur, bertujuan untuk memahami kebutuhan pengguna serta dinamika layanan digital di Universitas Nusa Putra. Hal ini mencakup identifikasi tujuan penggunaan sistem chatbot, target audiens, serta fitur yang diperlukan, termasuk bahasa pemrograman yang sesuai untuk pengembangan. Penelitian ini menetapkan bahwa *chatbot* WhatsApp berbasis NLP akan berfungsi sebagai admin atau asisten virtual di departemen komunikasi dan pemasaran Universitas Nusa Putra, dengan tugas menjawab pertanyaan dari mahasiswa, masyarakat umum, dan calon mahasiswa. Empat fitur utama yang diidentifikasi dalam perancangan chatbot ini meliputi pelayanan 24 jam yang mampu memahami pertanyaan pengguna, implementasi fitur kombinasi antara quick replies dan input teks langsung untuk memudahkan komunikasi, dukungan untuk dua bahasa yaitu Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris, serta layanan yang mencakup aspek akademik dan non-akademik seperti informasi kegiatan kemahasiswaan dan acara universitas. Selain itu, untuk mendukung implementasi penelitian dan pengembangan sistem *chatbot* WhatsApp berbasis NLP ini, diperlukan pemenuhan kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

**2.3.2. Pembuatan Prototype**

Pada tahap ini, desain konseptual sistem chatbot WhatsApp dengan menerapkan teknologi *Natural Language Processing* (NLP), dibuat berdasarkan hasil analisis kebutuhan sistem yang sudah ditentukan sebelumnya, jenis-jenis desain yang dibuat adalah Unified Modeling Language (UML) yang terdiri sebagai berikut :

1) *Use case diagram*

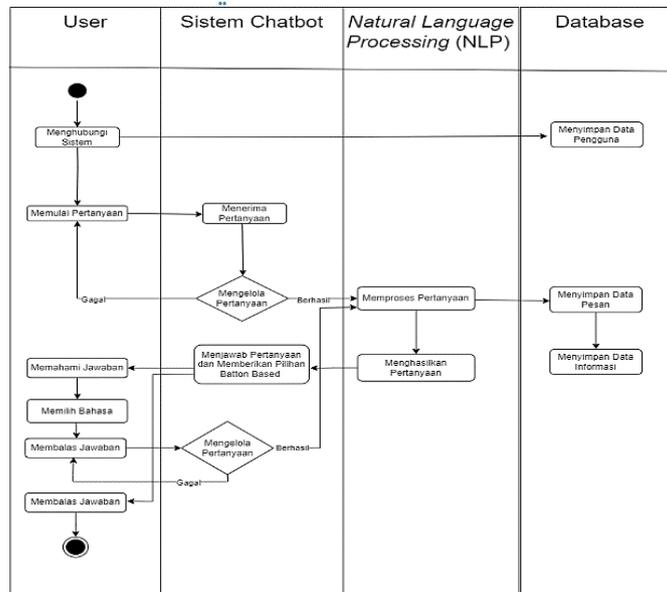
Digunakan untuk mengidentifikasi interaksi antara aktor (pengguna dan sistem), serta menampilkan skenario penggunaan sistem secara rinci.



**Gambar 2.** *use case diagram*

2) *Activity diagram*

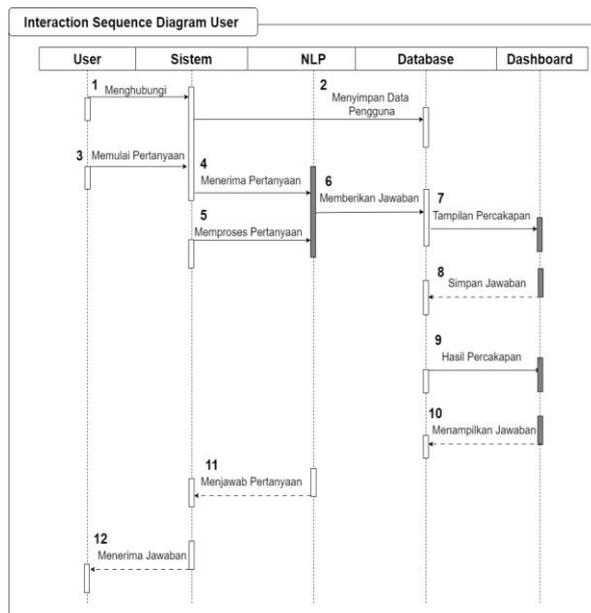
Berfungsi sebagai visualisasi alur kerja atau proses yang terjadi dalam interaksi antara pengguna dengan sistem *chatbot* whatsapp.



Gambar 3. *activity diagram*

3) *Sequence diagram*

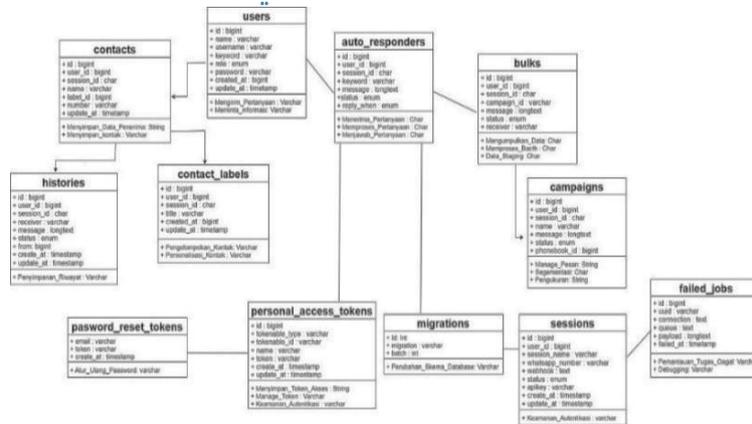
Digunakan sebagai visualisasi interaksi antara objek atau entitas dalam sistem secara berurutan, seperti gambaran bagaimana pesan yang disampaikan user diproses oleh sistem chatbot, lalu di respon menggunakan NLP untuk memahami dan memproses pesan.



Gambar 4. *sequence diagram*

4) *Class diagram*

Digunakan untuk menggambarkan kelas-kelas yang ada dalam sistem, hubungan antar kelas, serta atribut dan metode yang dimiliki oleh masing-masing kelas.



Gambar 5. Class diagram

2.3.3. Pengkodean

Pada tahap ini, desain sistem dan berbagai fungsionalitas chatbot diimplementasikan menjadi kode program menggunakan PHP dan Python, serta framework Laravel, Node.js, dan NLTK. PHP/Laravel menerima pesan dari WhatsApp, memproses API, mengelola sesi pengguna, dan menyimpan data ke database. Python menangani analisis NLP, membangun dan melatih model neural network, serta mengembalikan hasil analisis ke server PHP. Node.js mengelola komunikasi real-time atau berfungsi sebagai middleware. PHP berkomunikasi dengan Python melalui API atau message queue untuk memproses tugas NLP dan mengembalikan hasilnya ke WhatsApp. Proses pengkodean dilakukan secara iteratif dengan dokumentasi lengkap, memastikan chatbot WhatsApp beroperasi lancar dan responsif, memenuhi ekspektasi pengguna dan tujuan layanan digital Universitas Nusa Putra.

2.3.4. Pelatihan

Pada tahap ini, sistem chatbot dilatih untuk memahami dan merespons pertanyaan dengan lebih baik. Prosesnya melibatkan pelatihan model machine learning menggunakan dataset JSON untuk mengenali pola teks dan membuat prediksi. Tujuan utama adalah mengoptimalkan model NLP agar dapat memahami dan merespons teks dengan akurasi tinggi. Misalnya, jika diminta informasi tentang pendaftaran mahasiswa baru, chatbot dilatih dengan berbagai variasi pertanyaan terkait prosedur pendaftaran, seperti persyaratan dan biaya.

2.3.5. Pengujian

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi menyeluruh terhadap fungsionalitas dan kinerja sistem chatbot WhatsApp berbasis *Natural Language Processing* (NLP) yang telah dikembangkan menggunakan metode pengujian Black-Box. Metode ini menguji sistem dari sudut pandang pengguna tanpa memerlukan pengetahuan

detail tentang kode program atau algoritma yang digunakan. Pengujian Black-Box dilakukan dengan memasukkan berbagai jenis input pertanyaan dan memeriksa respons yang dihasilkan oleh chatbot[2]. Tujuannya adalah memastikan bahwa sistem memberikan respons yang sesuai dan tepat terhadap pertanyaan atau perintah pengguna. Pengujian mencakup evaluasi kemampuan sistem dalam memahami berbagai bahasa serta pengujian terhadap responsibilitas dan konsistensi sistem dalam merespons pertanyaan serupa secara konsisten dari waktu ke waktu[12]. Proses ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan sistem chatbot dalam memberikan respons yang akurat dan relevan terhadap pertanyaan pengguna.

### 2.3.6. Implementasi

Pada tahap ini, sistem chatbot WhatsApp yang telah dirancang, dikodekan, serta diuji coba akan diimplementasikan secara penuh untuk pelayanan di Universitas Nusa Putra sebagai asisten virtual. Proses implementasi ini melibatkan beberapa langkah, yaitu instalasi platform WhatsApp melalui pemindaian *barcode* di panel admin pada situs web yang telah disiapkan untuk memungkinkan operasional real-time dalam aplikasi WhatsApp, konfigurasi sistem untuk memastikan fitur-fitur yang dibutuhkan telah diaktifkan sesuai dengan kebutuhan pengguna, termasuk pengaturan bahasa, pembatasan akses, dan pengaturan respons otomatis, serta peluncuran resmi chatbot WhatsApp untuk digunakan oleh pengguna.

### 2.3.7. Pengembangan

Pada tahap ini, pemantauan dan pengembangan sistem chatbot WhatsApp dilakukan menggunakan model System Development Life Cycle (SDLC) dengan pendekatan waterfall yang terdiri dari enam tahapan yaitu perencanaan, analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan[5].

#### a) Perencanaan

Menetapkan cakupan proyek, tujuan, analisis kebutuhan, studi kelayakan, alokasi sumber daya, penjadwalan, dan identifikasi risiko dengan melibatkan pemangku kepentingan.

#### b) Analisa

Mengevaluasi kinerja chatbot dari umpan balik pengguna dan data penggunaan untuk menentukan perubahan yang diperlukan.

#### c) Desain

Membuat struktur dan fungsionalitas baru, termasuk penambahan fitur, perbaikan antarmuka, dan peningkatan algoritma *Natural Language Processing* (NLP).

#### d) Implementasi

Menerapkan perubahan ke dalam kode program dengan prinsip pengembangan yang baik.

#### e) Pengujian

Memastikan perubahan tidak menyebabkan masalah baru atau penurunan kinerja melalui metode black-box dan white-box.

- f) Pemeliharaan  
Melibatkan pemantauan kinerja dan perbaikan rutin untuk memastikan sistem tetap berjalan baik dan responsif terhadap masalah serta kebutuhan pengguna.

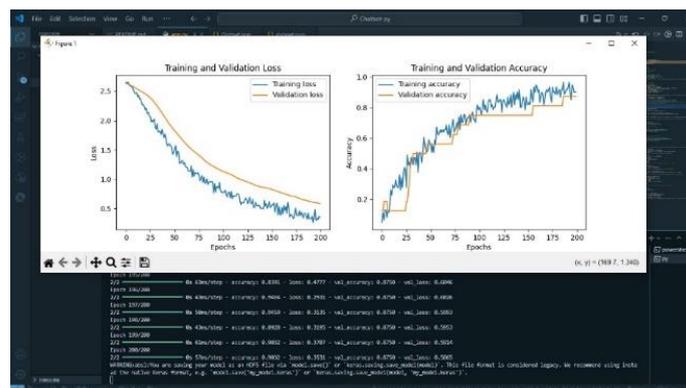
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Perencanaan

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah perencanaan, meliputi analisis kebutuhan, pembuatan prototype, perancangan dan pelatihan sistem, pengujian, implementasi, hingga pengembangan sistem. Penelitian ini mengimplementasikan chatbot WhatsApp menggunakan teknologi Natural Language Processing (NLP) untuk layanan digital di departemen komunikasi dan pemasaran Universitas Nusa Putra. Chatbot ini mampu menjawab pertanyaan terkait informasi akademik dan non-akademik dalam bahasa Indonesia dan Inggris, dengan fitur quick replies dan ketik langsung. Sistem ini menggunakan PHP dan Python, serta framework Laravel, Node.js, dan NLTK. PHP/Laravel menangani pesan WhatsApp, API, sesi pengguna, dan penyimpanan data, sementara Python melakukan analisis NLP dan mengembalikan hasilnya ke PHP. Node.js mengelola komunikasi real-time atau sebagai middleware antara PHP dan Python.

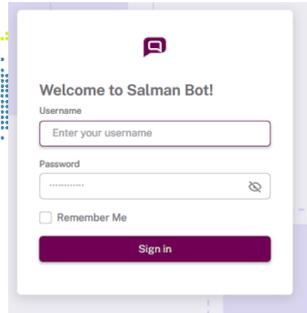
#### 3.2. Implementasi

Tahap ini merupakan langkah lanjutan dari perancangan sebelumnya, di mana desain awal diimplementasikan ke dalam kode program untuk membangun sistem. Implementasi ini mencakup pengecekan hasil data training, login admin di panel website, penambahan perangkat, pemeriksaan status server, integrasi WhatsApp admin melalui pemindaian kode QR, pengecekan status perangkat yang terhubung, hingga percakapan di *platform* WhatsApp.



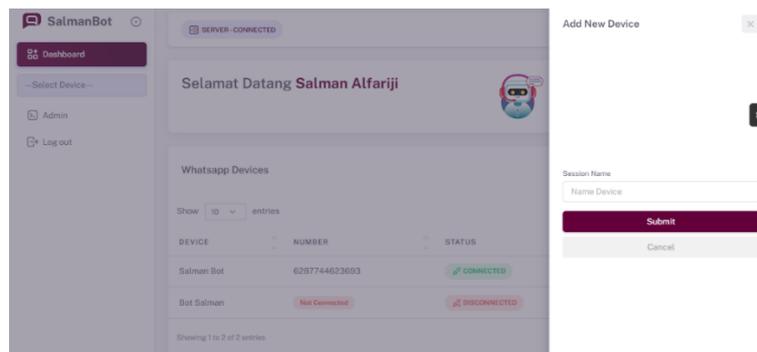
Gambar 6. tampilan hasil pelatihan dataset

Data hasil training sistem chatbot NLP digunakan untuk mengevaluasi kinerja model melalui grafik training loss, validation loss, training accuracy, dan validation accuracy. Grafik ini membantu mengidentifikasi overfitting atau underfitting, menyesuaikan hyperparameter, dan menerapkan regularisasi. Monitoring berkelanjutan dan perbaikan berdasarkan feedback memastikan performa optimal.



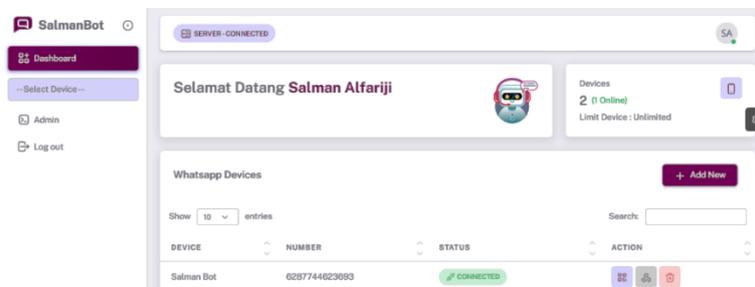
**Gambar 7.** Tampilan login admin

Login page tersebut hanya diperuntukan bagi admin atau administrator untuk mengelola dan memantau sistem *chatbot*. Melalui login page, admin bisa melakukan menambahkan perangkat baru, memeriksa status server, mengintegrasikan WhatsApp melalui pemindaian kode QR, dan memantau status perangkat yang terhubung serta percakapan di *platform* WhatsApp.



**Gambar 8.** Tampilan Add device

Fitur tersebut biasa disebut "Add device" yang berfungsi untuk admin menambahkan perangkat baru ke dalam sistem. Mencakup registrasi dan konfigurasi perangkat sehingga perangkat tersebut dapat terhubung dan berkomunikasi dengan server.



**Gambar 9.** Tampilan status server

Fitur tersebut berfungsi untuk memantau kondisi dan kinerja server secara real-time. Ini mencakup pengecekan apakah server berjalan dengan baik, mendeteksi adanya kesalahan atau gangguan, dan memastikan bahwa semua

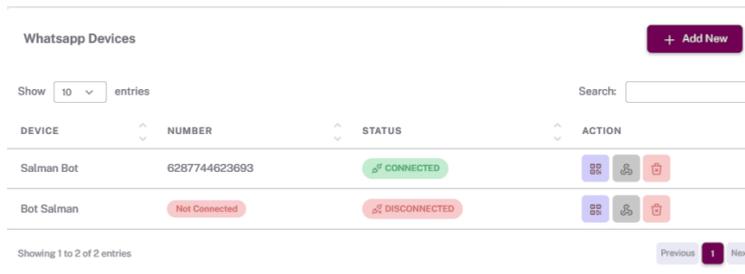


layanan yang diperlukan oleh sistem berjalan lancar. Dengan mengetahui status server, administrator dapat segera mengambil tindakan jika terjadi masalah, sehingga memastikan keandalan dan ketersediaan sistem untuk pengguna, termasuk dalam proses login admin, penambahan perangkat, integrasi WhatsApp, dan percakapan di *platform* WhatsApp.



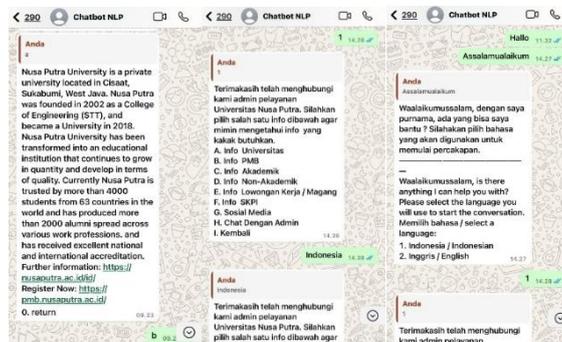
**Gambar 10.** Tampilan Scand Qr Device

Tahapan pemindaian kode QR di website panel mengintegrasikan akun WhatsApp admin dengan sistem chatbot, memungkinkan pengelolaan perangkat, pemantauan server, dan interaksi langsung melalui WhatsApp dari panel terpusat.



**Gambar 11.** Tampilan Device Connected

Device connected pada website panel tersebut berfungsi untuk memantau dan memastikan bahwa perangkat yang terhubung berfungsi dengan baik dan siap digunakan. Ini mencakup pengecekan status konektivitas, kesiapan operasional, diagnosa dan pemeliharaan, pengelolaan perangkat, serta memastikan keamanan dengan hanya mengizinkan perangkat yang terotorisasi untuk terhubung.



**Gambar 12.** Tampilan Percakapan Chatboot WhatsApp

Percakapan di WhatsApp menunjukkan respons otomatis chatbot berdasarkan input pengguna, diproses oleh model NLP terlatih, menghasilkan jawaban relevan sesuai konteks percakapan.

### 3.3. Pengujian

Pada tahap pengujian sistem chatbot WhatsApp yang dirancang menggunakan teknologi *Natural Language Processing* (NLP) untuk layanan digital di Universitas Nusa Putra, dilakukan pengujian dengan metode Blackbox. Metode Blackbox testing bertujuan untuk menguji fungsionalitas fitur-fitur dalam aplikasi chatbot WhatsApp, dengan memeriksa kesesuaian terhadap skenario uji yang telah disiapkan sebelumnya[13]. Dalam pengujian sistem chatbot ini, penguji hanya fokus pada input-output atau masukan yang diterima serta respons yang diberikan oleh sistem, baik dalam bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris sesuai dengan data pelatihan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengidentifikasi apakah terdapat ketidaksesuaian antara respons chatbot dan rancangan yang diharapkan.

**Tabel 1. Chatting**

No	Komponen Pengujian	Input	Output	Status
1	Chatting bahasa Indonesia dan Inggris	User memasukan keyword "Assalamualaikum"	Sistem merespon percakapan dan memberikan pilihan bahasa untuk memulai percakapan	Sesuai
2	Chatting bahasa Indonesia dan Inggris	User memilih bahasa percakapan bahasa Indonesia dengan menulis kalimat "Indonesia/Inggris" atau "1/2"	Sistem merespon percakapan pertama user dan memberikan pilihan pertanyaan untuk memulai sesi pertanyaan.	Sesuai
3	Chatting bahasa Indonesia dan Inggris	User menulis "Info pmb" untuk mengetahui informasi Penerimaan Mahasiswa Baru.	Sistem merespon percakapan dan memberikan informasi pmb serta memberikan pilihan untuk daftar sekarang,kembali dan chat admin.	Sesuai
4	Chatting bahasa Indonesia dan Inggris	User menulis "0" untuk kembali dan melanjutkan ke pertanyaan lainnya	Sistem merespon dan mengarahkan user untuk kembali memilih pertanyaan.	Sesuai
5	Chatting bahasa Indonesia dan Inggris	User menulis "Info non-akademik" untuk meminta informasi non-akademik di Nusa Putra	Sistem merespon percakapan dan memberikan informasi non-akademik serta memberikan pilihan untuk kembali dan chat admin.	Sesuai
6	Chatting bahasa Indonesia dan Inggris	User menulis "H" untuk berinteraksi langsung dengan admin	Sistem merespon dan mengarahkan user untuk menunggu balasan dari admin.	Sesuai
7	Chatting bahasa Indonesia dan Inggris	User menulis "selesai/finish" untuk mengakhiri percakapan	Sistem merespon dan memberikan kata – kata penutup ke user.	Sesuai

#### 4. SIMPULAN

Penelitian menunjukkan bahwa sistem chatbot berbasis WhatsApp dengan teknologi Natural Language Processing (NLP), dibangun menggunakan PHP dan Python serta framework Laravel, Node.js, dan NLTK, layak diimplementasikan untuk layanan digital Universitas Nusa Putra. Uji fungsionalitas menunjukkan akurasi sekitar 90%, dan 87,9% responden puas dengan kinerja chatbot, terutama kecepatan respon dan akurasi informasi. Meskipun ada saran peningkatan kemampuan chatbot dalam memahami variasi bahasa dan integrasi dengan platform komunikasi lain seperti media sosial dan situs web universitas, hasilnya menunjukkan bahwa sistem ini telah meningkatkan kualitas layanan digital Universitas Nusa Putra.

#### 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] 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.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] Z. M. Hanif, "Pengembangan Aplikasi Chatbot Untuk Pelayanan Akademi Di Peguruan Tinggi," P. 89, 2021.
- [8] M. Furqan, S. Sriani, And M. N. Shidqi, "Chatbot Telegram Menggunakan Natural Language Processing," *Walisongo J. Inf. Technol.*, Vol. 5, No. 1, Pp. 15-26, 2023, Doi: 10.21580/Wjit.2023.5.1.14793.
- [9] 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.
- [10] 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.
- [11] 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.
- [12] Azia Nurfikri, Alun Sujada, 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.
- [13] R. R. Putra, A. Fergina, G. Pramuka, And K. Ranting, “Perancangan Sistem Informasi Kwartir Ranting,” No. September, Pp. 1–7, 2022.