

IMPLEMENTASI CHATBOT BERBASIS FRAMEWORK RASA UNTUK SISTEM REKOMENDASI WISATA DI SEMARANG

Adis Amatulia Rosida¹⁾, Kristophorus Hadiono²⁾

1. Universitas Stikubank Semarang, Indonesia
2. Universitas Stikubank Semarang, Indonesia

Article Info

Kata Kunci: *Chatbot*; Destinasi Pariwisata; *Framework RASA*; Rekomendasi

Keywords: *Chatbot*; *Framework RASA*; *Recommendation*; *Tourism Destination*

Article history:

Received 7 June 2024

Revised 10 July 2024

Accepted 4 August 2024

Available online 1 September 2024

DOI :

<https://doi.org/10.29100/jipi.v9i3.5380>

*Corresponding author.

Adis Amatulia Rosida

E-mail address:

adisamatuliarosida@mhs.unisbank.ac.id

ABSTRAK

Kota Semarang merupakan salah satu destinasi wisata terkenal di Jawa Tengah. Kota ini terkenal dengan keindahan alamnya yang mempesona dan kekayaan budaya yang unik sehingga menjadikannya sebagai daya tarik utama bagi calon wisatawan. Potensi yang dimiliki kota ini akan membuat wisatawan penasaran dan mencari tahu tempat mana saja yang akan dikunjungi ketika datang ke Kota Semarang. Setiap wisatawan mempunyai karakteristik preferensi dan kebutuhan yang berbeda-beda, sehingga akan mempengaruhi tempat yang ingin dikunjunginya. Preferensi yang berbeda menyebabkan keputusan yang berbeda. Ada yang memilih berdasarkan dana yang dimiliki, ada pula yang memanfaatkan rekomendasi temannya atau informasi dari internet. Memilih tempat yang tepat saat berwisata bukanlah perkara mudah, apalagi jika destinasi tersebut masih baru. Oleh karena itu, diperlukan rekomendasi tempat mana yang cocok untuk dikunjungi. Membangun *chatbot* sebagai penolong wisatawan sebagai sistem pemberi rekomendasi menjadi tujuan penelitian ini. Sistem rekomendasi menggunakan *chatbot* berbasis *Framework RASA*. Data destinasi wisata dikumpulkan dari konten kreator di media sosial (YouTube, TikTok, Instagram) yang memiliki follower (minimal) 10.000 follower. Destinasi wisata tersebut dikelompokkan menjadi 5 kategori yang berisi 60 tempat. Hasil pengujian menunjukkan implementasi *chatbot* dapat memberikan rekomendasi dan informasi wisata di Semarang dengan hasil uji *blackbox* sesuai yang diharapkan.

ABSTRACT

Semarang city is one of the famous tourism destinations in Central Java. The city is famous for its stunning natural beauty and unique cultural richness, which makes it as a major attraction for potential tourists. The potential of the city will make tourists curiosity and look out which place ones will visit when they come to Semarang City. Every tourist has different preference characteristics and needs, which will influence the places they want to visit. Different preference cause different decision. Some choose based on the funds they have, others use recommendations from friends or information from the internet. Choosing the right place when travelling is not an easy task, especially when the destination is new. Therefore, ones will need a recommendation which place is suitable to visit. Building a *chatbot* as a helper for tourists as a recommender system is the aim of this research. The recommendation system uses a *chatbot* based on the *RASA Framework*. The tourist destination data was collected from content creators on social media (YouTube, TikTok, Instagram) which has follower (minimum) 10,000 followers. The tourist destinations were categories into 5 categories that contain 60 places. The test results show that the *chatbot* implementation is able in providing recommendations and tourist information in Semarang with the *blackbox* test results as expected.

I. PENDAHULUAN

KOTA Semarang, sebagai salah satu destinasi pariwisata terkenal di Jawa Tengah, terkenal karena keindahan alamnya yang memukau dan kekayaan budayanya yang unik. Hal ini yang menjadikannya daya tarik utama bagi wisatawan. Sebagai ibu kota Provinsi Jawa Tengah, Indonesia. Semarang adalah salah satu kota terbesar dan paling signifikan di Pulau Jawa, dengan sejarah yang kaya, budaya yang beragam, dan banyak objek

wisata menarik. Beberapa daerah di Kota Semarang memiliki beragam jenis wisata dengan keindahan alam yang sangat menarik. Semakin banyak kebutuhan masyarakat dalam mencari tempat wisata, maka semakin banyak pula bermunculan tempat wisata baru. Munculnya tempat wisata baru berdampak memberikan pilihan baru bagi wisatawan. Semakin banyaknya tempat wisata, menyebabkan wisatawan akan mengalami kesusahan untuk memilih tempat wisata mana yang nantinya akan dikunjungi. Kondisi ini akan memicu wisatawan untuk mencari rekomendasi tempat wisata yang menarik sesuai preferensinya untuk dikunjungi. Setiap wisatawan memiliki karakteristik dan kebutuhan yang berbeda, sehingga mempengaruhi keputusan untuk berkunjung ke tempat yang sesuai dengan preferensinya. Kota Semarang mempunyai potensi besar di sektor pariwisata. Kota Semarang dikenal sebagai kota yang cocok sebagai tempat untuk berlibur dan bersantai. Selain itu, kota Semarang memiliki objek wisata yang cukup banyak [1]. Namun, banyaknya destinasi yang tersedia menjadikan wisatawan sulit untuk memilih tempat wisata yang sesuai harapan dan keinginannya.

Permasalahan lain yang timbul adalah ketika wisatawan mengunjungi sebuah destinasi wisata tetapi mengalami ketidaksesuaian dari harapan mereka tentang destinasi wisata tersebut. Permasalahan ini timbul salah satunya karena kesulitan mencari rekomendasi tempat wisata yang sesuai. Oleh sebab itu, sebuah sistem rekomendasi tempat wisata diperlukan untuk memudahkan wisatawan mendapatkan informasi tempat wisata di kota Semarang. Sehingga wisatawan dapat menemukan informasi yang tepat dan sesuai dengan preferensi yang diinginkan. Dalam era teknologi yang saat ini terus berkembang dengan pesat, keberadaan sistem rekomendasi menjadi sangat penting diberbagai bidang, salah satunya adalah sistem rekomendasi wisata. Sistem rekomendasi dapat dibangun dengan memanfaatkan teknologi *Chatbot*. Teknologi ini dapat memberikan interaksi seperti layaknya manusia saat melakukan percakapan. Informasi yang ditanamkan dalam *chatbot* dapat memberikan data yang akurat mengenai tempat wisata. *Chatbot* sendiri adalah merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk melakukan interaksi dengan manusia melalui percakapan teks [2]. *Chatbot* sangat mudah diakses oleh semua pengguna. Kemudahan tersebut disebabkan karena dukungan teknologi kecerdasan buatan yang memungkinkan komunikasi alami antara manusia dan mesin melalui bahasa manusia. Salah satu bentuk teknologi *chatbot* yang dapat digunakan adalah *Framework RASA*. *Framework RASA* merupakan sebuah perangkat lunak percakapan bersifat *open source* yang berbasis bahasa pemrograman *python* [3]. *Framework RASA* mempunyai kemudahan untuk mengembangkan *chatbot* dimana dapat dipersonalisasi dengan mudah. Dapat membuat model dalam mesin lokal, sehingga lebih mudah diintegrasikan dengan banyak platform seperti situs web dan aplikasi seluler. Hal tersebut menjadi peluang untuk membangun sebuah sistem yang dapat merespon ucapan atau melayani pertanyaan tentang rekomendasi wisata secara otomatis. Sehingga wisatawan dapat menyatakan maksud dan tujuan untuk mencari rekomendasi wisata di Kota Semarang.

Penggunaan teknologi telah membuka jalan bagi personalisasi pilihan wisatawan. Hadirnya teknologi seperti aplikasi seluler, aplikasi berbasis web, dan penerapan pembelajaran mesin, wisatawan sekarang dapat dengan cepat mengakses informasi yang dibutuhkan. Seperti destinasi wisata, akomodasi, transportasi, dan kegiatan yang sesuai dengan preferensi wisatawan. Penelitian ini akan fokus pada pengembangan sistem rekomendasi yang dapat meningkatkan pengalaman wisatawan dengan menyediakan saran yang disesuaikan secara personal. Data yang akan digunakan adalah informasi tentang destinasi dan layanan wisata yang diperoleh dari media sosial dan situs web Dinas Pariwisata Jawa Tengah. Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian dapat dibaca dengan rinci pada bagian metode penelitian atau melihat Gambar 1. Data yang diperoleh akan diproses sehingga dapat menghasilkan rekomendasi yang akurat dan relevan. Tujuan spesifik dari penelitian ini adalah memberikan pengalaman yang lebih personal dan memudahkan wisatawan dalam memilih destinasi wisata sesuai dengan preferensi yang diinginkan.

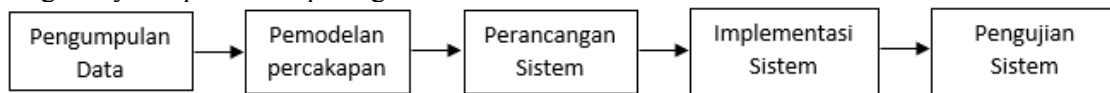
Meskipun teknologi sudah berkembang, penentuan lokasi wisata juga menjadi sumber masalah utama bagi wisatawan [4], [5] masih banyak wisatawan mengalami kebingungan untuk menentukan lokasi wisata yang akan dikunjungi berdasarkan kriteria seperti penentuan adalah biaya tiket, fasilitas, keamanan, kebersihan, akses jalan dan jarak tempuh tempat wisata [4]. Selain faktor lokasi, wisata kuliner juga menjadi suatu alternatif dalam mendukung potensi wisata seperti wisata alam, wisata budaya, wisata sejarah dan wisata bahari. Oleh karena itu, sebelum melakukan perjalanan, penting untuk mencari informasi bagi para wisatawan, seperti menemukan lokasi yang menarik, menikmati kuliner, ataupun mencari oleh-oleh khas yang dapat diingat dari perjalanan tersebut. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat faktor-faktor lain (seperti kuliner, produk oleh-oleh, dan lainnya) yang mempengaruhi wisatawan dalam memilih tempat wisata [6]. Penelitian terdahulu juga memberikan informasi bahwa rekomendasi tempat wisata merupakan masalah yang penting dan perlu ditangani berdasarkan data yang tersedia [7]. Pencarian lokasi wisata menjadi tujuan utama wisatawan, meskipun telah ada pengembangan model pencarian topik terkait lokasi wisata, kenyamanan, fasilitas, dan keberagaman aktivitas di tempat wisata tetap

menjadi kriteria penting [8]. Di lain sisi, memberikan informasi fasilitas pendukung, khususnya kuliner, juga dianggap sangat penting dalam berwisata. Wisata kuliner menjadi alternatif penting dalam mendukung potensi berbagai jenis wisata, dengan kriteria seperti lokasi terdekat, harga terjangkau, variasi menu, dan rasa yang khas [6]. Makanan lokal berperan penting dalam pengalaman wisata, menciptakan hubungan antara aktivitas budaya dan hiburan [9]. Selain itu, oleh-oleh dapat dianggap sebagai hal penting yang harus dibeli oleh wisatawan [10]. Oleh-oleh berkaitan erat dengan pengembangan UMKM yang terdapat di area destinasi wisata, sehingga dapat memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan ekonomi masyarakat sekitarnya, sebagaimana diungkapkan oleh [11].

Menggabungkan tempat wisata, pengalaman kuliner, dan pembelian oleh-oleh dapat menciptakan pengalaman wisata yang istimewa dan beragam. Untuk memperoleh pengalaman perjalanan yang optimal, menciptakan kenangan yang berkesan, dan mendukung perkembangan ekonomi lokal, sangatlah krusial untuk secara bijaksana memilih destinasi wisata, menikmati kuliner lokal yang otentik, dan membawa pulang oleh-oleh yang lezat sebagai wujud penghargaan terhadap kekayaan budaya setempat.

II. METODE PENELITIAN

Pada bagian ini menjelaskan mengenai bagaimana penelitian ini dilakukan. Secara sederhana penelitian ini langkah-langkahnya dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Metode Penelitian

A. Pengumpulan Data

Dalam upaya membangun dan mengembangkan *chatbot* yang memberikan informasi terkait rekomendasi wisata di Semarang, sumber data diperoleh melalui dua saluran utama, yaitu (a) Dinas Pariwisata Jawa Tengah; (b) informasi yang bersumber dari media sosial. Informasi terkait pariwisata di Jawa Tengah, mulai dari tahun 2020 hingga 2022, dapat diakses melalui situs resmi Dinas Pariwisata Jawa Tengah (<https://disporapar.jatengprov.go.id/content/ppid/438/STATISTIK>). Data yang diambil dari Dinas Pariwisata Jawa Tengah dapat dilihat pada Tabel 1, data ini memberikan dasar yang kuat untuk memastikan keakuratan dan aktualitas informasi yang disampaikan oleh *chatbot* kepada pengguna.

TABEL I
 PENGUMPULAN DATA DAYA TARIK MENURUT KABUPATEN KOTA DI JAWA TENGAH

No	Nama Wisata Semarang	Wisatawan 2020	Wisatawan 2021	Wisatawan 2022
1	Kota lama	394.825	615.768	1.275.081
2	Lawang Sewu	330.917	273.397	515.482
3	Cimory On The Valley	107.777	76.821	260.776
4	Pantai Marina	252.839	393.743	681.681
5	Sam Poo Kong	74.743	27.923	106.305

Data yang diambil dari Media sosial (YouTube, TikTok, Instagram) dilakukan dengan melihat hasil video yang dibuat oleh *content creator*. Pemilihan *content creator* yang dijadikan rujukan dalam penelitian ini minimal harus memiliki *followers* dan *subscribers* diatas 10.000. Hasil data dari media sosial tersebut dapat dilihat di Tabel 2.

TABEL 2
 DATA TEMPAT WISATA DARI MEDIA SOSIAL INSTAGRAM, TIKTOK, YOUTUBE

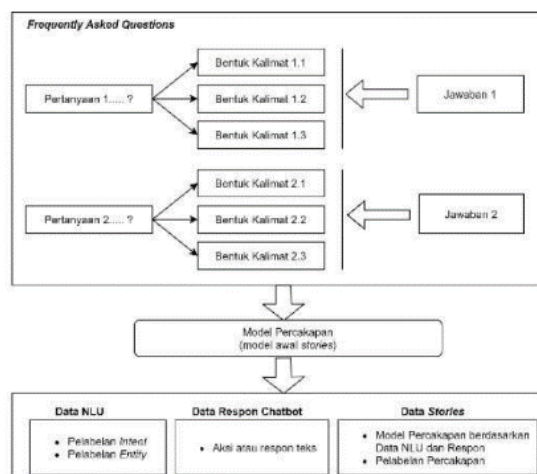
No	Instagram		TikTok		YouTube	
	Nama Akun	Jumlah Followers	Nama Akun	Jumlah Followers	Nama Akun	Jumlah Subscribers
1.	@wisatasemarang	918K	@exploresemarang	15,8k	RaekhanChannel	48k

	<p>Lawang Sewu Jam Operasional : Senin-Minggu, jam 08.00-20.00 Harga Tiket : Rp 20.000 Lokasi : Jl. Pemuda No. 160, Sekayu, Kec. Semarang Tengah, Kota Semarang. Fasilitas : Mushola, toilet, smoking area, ruang PPPK, ruang audio visual, kantor pengelola, monumen.</p>	<p>Curug Lawe Jam operasional : 08.00-14.00 Harga tiket : Rp 8.000 Daya tarik Curug Lawe : Panorama Curug Lawe Menikmati Trekking Panjang Berkemah Dicamping Ground Lokasi : Desa Kalisadi, ungaran barat, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah.</p>	<p>Saloka Theme Park Lokasi : Jl. Fatmawati No. 154, Gumuksari, Lopait, Kec. Tuntang, Kabupaten Semarang. Fasilitas : Area parkir yang luas, Motor Rp 5000 parkir Mobil Rp 10.000. Wahana permainan, tempat makan, musholla, toilet, untuk yang males jalan disediakan golfcart untuk mengantarkan ke lokasi wahana. Jam Operasional : Untuk jam operasional weekday pukul 10.00-18.00 WIB, weekend 10.00-19.00 WIB dan khusus jumat pukul 12.00-19.00 WIB. Harga Tiket : Weekday Rp 120.000 per orang Weekend dan hari libur Rp 150.000 per orang itu sudah termasuk semua wahana sepuasnya.</p>			
2.	@seputarsemarang	360k	@brayenmanuel	14,85k	BotTv	35,7K
	<p>Museum Kereta Ambarawa Jam Operasional : 08.00-17.00 Harga Tiket : Tiket masuk anak-anak Rp 10.000 Tiket masuk dewasa Rp 20.000 Tiket Masuk mancanegara Rp 30.000 Lokasi : Jl. Stasiun No. 1, Panjang Kidul, Panjang, Kec. Ambarawa, Kabupaten Semarang. Fasilitas : Kantin, toko oleh-oleh, mushola, toilet, tempat parkir yang luas, pusat informasi, warung makan.</p>	<p>Candi Gedong songo Jam Operasional : 08.00-20.00 Harga Tiket : Tiket Masuk : Rp 8000 Tiket Masuk Mancanegara : Rp 75.000 Tiket Paket Lokal : Rp 70.000 Tiket Paket Mancanegara : Rp 90.000 Fasilitas : Pemandian air panas, camping, area parkir kendaraan, musholla, tempat kuliner, toilet Lokasi : Jl. Banyukuning, Bandungan, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah</p>	<p>Bukit Cinta Rawa Pening Fasilitas : Keindahan bukit dan pegunungan, menikmati keindahan rawa pening dengan perahu, area jembatan kayu, spot berfoto. Harga tiket : Weekday : Rp 10.000 per orang. Weekend : Rp 15.000 per orang. Jam operasional : 07.00 WIB – 18.00 WIB. Lokasi : Desa Kebondowo, tepatnya di Kec. Banyubiru/Ambarawa, Kab.Semarang, Jawa Tengah.</p>			

Dalam tahap selanjutnya, data yang telah dikumpulkan dikelompokkan berdasarkan jenis wisata, seperti wisata alam, wisata pantai, wisata religius, wisata hiburan, dan wisata sejarah.

B. Pemodelan Percakapan

Langkah berikutnya dalam pengembangan *chatbot* melibatkan implementasi *Framework* RASA untuk membuat *chatbot* yang sesuai dengan kebutuhan. Selanjutnya, *chatbot* diintegrasikan ke platform Telegram dengan pembuatan server API menggunakan NGROK. NGROK berfungsi sebagai proxy server, memungkinkan akses dari internet ke server lokal, sehingga *chatbot* dapat diakses dan digunakan melalui Telegram [12]



Gambar 2 . Proses pemodelan percakapan

Gambar 2 menunjukkan proses pemodelan percakapan, bahwa perancangan domain awal didasarkan pada data FAQ (*frequently asked questions*) [13]. FAQ adalah dua kasus di mana asisten percakapan merespons dengan serangkaian pesan tetap, dan asisten harus selalu menjawab dengan cara yang sama, apa pun yang terjadi sebelumnya dalam percakapan [14]. Rasa Core dan Rasa NLU digabungkan menjadi satu paket, yang bekerja bersama untuk membangun dan melatih *chatbot*. Fungsi Rasa NLU sekarang disebut sebagai NLU. Rasa NLU

adalah bagian Rasa yang melakukan *Natural Language Understanding* (NLU), termasuk klasifikasi maksud dan ekstraksi entitas. Rasa CORE dan Rasa NLU bertanggung jawab untuk memahami dan menginterpretasi pesan yang diterima oleh *chatbot* dari pengguna. File `nlu.yml` digunakan untuk menyimpan contoh-contoh pertanyaan (*user utterances*) beserta intent (tujuan) yang terkait dan entitas (*entities*) yang ada di dalamnya. Rasa Core dan Rasa NLU bertanggung jawab untuk mengelola logika dialog dan keputusan yang diambil oleh *chatbot*. File `stories.yml` digunakan untuk menyimpan urutan percakapan (*dialogue turns*) antara pengguna dan *chatbot*. Ini membantu dalam pelatihan kecerdasan dialog *chatbot*. File `domain.yml` menyediakan "konteks" atau pengetahuan umum tentang domain percakapan *chatbot*. Ini mencakup daftar intent, action, slot, dan template respons. File ini juga berfungsi sebagai titik masuk untuk konfigurasi *chatbot*. Data ini terdiri dari dialog pelatihan dan pelatihan NLU, dan kualitas data dapat ditingkatkan untuk membuat model *chatbot* yang dapat menanggapi pesan dengan baik dan memenuhi kebutuhan informasi pengguna [13].

Pada langkah ini, sistem telah direncanakan dan dibuat sesuai dengan desain dan struktur kerangka kerja Rasa Source. Untuk menerapkan *chatbot* berbasis *Framework* RASA, langkah-langkah tertentu perlu dilakukan melalui terminal. Salah satunya adalah menggunakan perintah "Rasa train" untuk melatih model dengan data yang telah dimasukkan sebelumnya. Selain itu, perintah "Rasa run" digunakan untuk menjalankan program yang telah dilatih sehingga siap digunakan secara lokal.

RASA NLU dan CORE menyimpan data latihan dalam file `yaml`. Tiga file utama, `nlu.yml`, `stories.yml`, `domain.yml` harus diubah untuk memenuhi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. File bertipe `.yml` mudah dibaca oleh pengguna dan mudah diuraikan sehingga komputer dapat dengan cepat memahami syntaxnya. File-file ini juga merupakan komponen penting dalam proyek pengembangan perangkat lunak berbasis bahasa natural seperti *chatbot* atau asisten virtual. Berikut penjelasannya :

- `NLU.yml`

File NLU melibatkan pengidentifikasian pola atau kata kunci yang diantisipasi pengguna untuk mengajukan pertanyaan kepada *chatbot*. Dengan menambahkan pertanyaan-pertanyaan ini ke dalam folder `nlu.yml`, *Framework* RASA dapat melatih model bahasa NLP untuk memahami berbagai variasi pertanyaan dari pengguna dengan lebih baik. NLU tidak lain hanyalah pemahaman terhadap teks yang diberikan dan mengklasifikasikannya ke dalam maksud yang tepat [15]

- `Stories.yml`

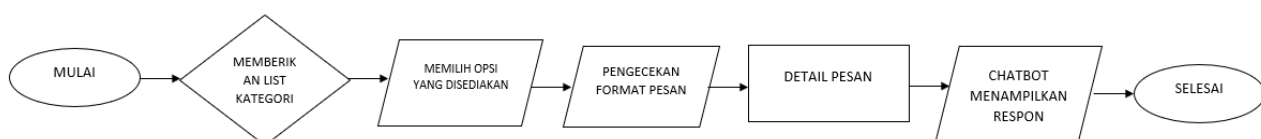
File `stories.yml` yaitu representasi percakapan antara pengguna dan asisten AI, diubah ke dalam format spesifik di mana masukan pengguna dinyatakan sebagai maksud (dan entitas bila diperlukan), sedangkan respons dan tindakan asisten dinyatakan sebagai nama tindakan. `Stories.yml` dapat digunakan untuk melatih model yang mampu menyamaratakan jalur percakapan yang tidak terlihat [16]

- `Domain.yml`

File `domain.yml` biasanya untuk mendefinisikan intent, *entities*, *actions*, dan *templates*. File `domain.yml` berbeda dengan file `nlu.md` sebab dalam file `domain.yml` digunakan untuk mendefinisikan setiap intent dan di setiap intent hanya bisa memberikan satu response atau jawaban yang nantinya akan didistribusikan ke pengguna berdasarkan pertanyaan dari pengguna [17]

C. Perancangan Sistem

Selanjutnya, dalam melanjutkan perancangan sistem, pada gambar 3 terlihat bahwa pengguna memiliki opsi untuk memilih dari daftar kategori yang direkomendasikan oleh sistem *chatbot*. Jika pengguna tidak memilih, masih dapat memasukkan pertanyaan yang diinginkan dan kemudian melanjutkan dengan mengirimkan pertanyaan tersebut. *Chatbot* akan meminta pengguna untuk mengulang pertanyaannya jika tidak menemukan kata kunci yang sesuai. Setelah menemukan kata kunci yang sesuai, *chatbot* akan memberikan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan. Jika pengguna ingin kembali menggunakan *chatbot*, pengguna dapat mengajukan pertanyaan yang diinginkan langsung atau mengucapkan selamat tinggal untuk mengakhirinya.



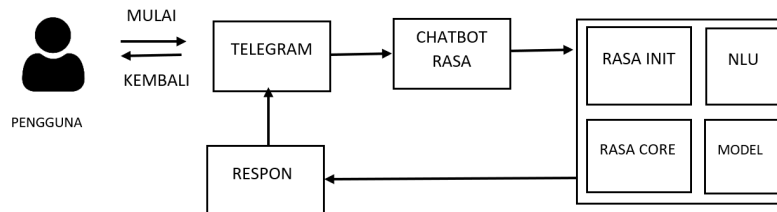
Gambar 3. Flowchart sistem pertanyaan dari pengguna

D. Implementasi Sistem

Pada gambar 4 adalah *implementasi* sistem *chatbot* yang telah dilakukan. Dapat dilihat bahwa dalam

pengembangan *chatbot*, dengan menggunakan *framework* RASA. Lalu menghubungkan RASA dengan antarmuka pengguna alternatif, yaitu Telegram untuk mempermudah penggunaan *chatbot* ini.

Pada RASA, terdapat beberapa proses yang berlangsung. Proses-proses tersebut antara lain konfigurasi *framework*. Selanjutnya, untuk membuat proyek baru dalam RASA, dapat menggunakan perintah 'rasa init'. Setelah melakukan inisialisasi, langkah selanjutnya adalah menjalankan RASA NLU dan RASA Core. Folder model berisi file-file seperti *nlu.yml*, *stories.yml*, dan *rules.yml* yang berisi contoh-contoh pertanyaan dan jawaban yang akan ditraining dan menjadi model yang akan disimpan dalam folder model tersebut. Selain itu, file *domain.yml* juga merupakan file penting yang berisi data respons dan intent. Setelah proses training RASA selesai, *chatbot* akan memberikan respons, kemudian kembali ke pengguna untuk interaksi selanjutnya.



Gambar 4. Implementasi Sistem

E. Pengujian Sistem

Pada tahap ini, sistem perlu di uji apakah sistem yang sudah dibangun dapat berjalan dengan baik dan memberikan respon yang sesuai dengan apa yang ditanyakan oleh pengguna. Metode yang digunakan dalam dalam pengujian kali ini adalah dengan menggunakan metode *Blackbox* dan *User Acceptance Test*.

Proses terakhir adalah pengujian sistem merupakan proses mengeksekusi sistem perangkat lunak untuk mengetahui apakah sesuai dengan spesifikasi dan berjalan sesuai dengan lingkungan yang diinginkan. Pengujian sistem sering dikaitkan dengan penemuan kesalahan, kesalahan program, kesalahan pada baris program yang menyebabkan kegagalan pada saat eksekusi sistem perangkat lunak [18]. Pengujian *blackbox* adalah metode pengujian yang menentukan apakah suatu unit program memenuhi kebutuhan (*requirement*). Pada *blackbox* testing, cara pengujian hanya dilakukan dengan menjalankan atau mengeksekusi unit atau modul, kemudian mengamati apakah hasil dari unit itu sesuai dengan proses bisnis yang diinginkan [19]. Pada tahap selanjutnya, terdapat metode pengujian yang dikenal sebagai Uji Penerimaan Pengguna (*User Acceptance Test*). Tahap ini merupakan fase terakhir dalam siklus produksi aplikasi, di mana aplikasi akan diuji secara menyeluruh oleh pengguna akhir untuk memastikan bahwa aplikasi tersebut memenuhi kebutuhan dan harapan sebelum diluncurkan secara resmi [20]. Pada tahap ini, pengguna akhir akan aktif terlibat dalam pengujian *chatbot* untuk memverifikasi apakah fungsionalitas, kinerja, dan antarmuka pengguna sesuai dengan harapan dan kebutuhan pengguna. Hasil dari UAT akan memberikan indikasi apakah *chatbot* sudah siap untuk diluncurkan secara resmi atau masih memerlukan perbaikan tambahan sebelum dapat digunakan secara luas [21].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini adalah hasil dari sistem mengenai implementasi dan pembahasan mengenai *chatbot* rekomendasi wisata di Semarang berbasis Telegram menggunakan *Framework* RASA.

1. Tampilan Profil Chatbot

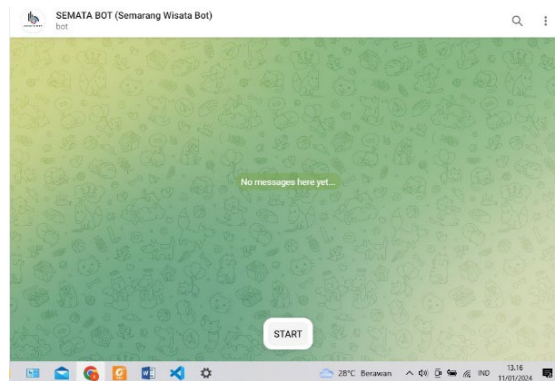
Pada gambar 8. menampilkan foto profil *chatbot*, nama pengguna dari *chatbot* yang sudah dibuat. Nama *chatbot* yang digunakan adalah SEMATA BOT (Semarang Wisata Bot).



Gambar 5. Tampilan Profil *chatbot* SEMATA

2. Tampilan Chatbot pada Aplikasi Telegram

Pada gambar 6. merupakan tampilan utama pada aplikasi *chatbot* telegram dengan username yang sudah dibuat. Gambar 6. menunjukkan halaman *chatbot* yang menggunakan Telegram sebagai alternatif antarmuka. Halaman ini muncul saat pengguna ingin menggunakan *chatbot* dan mereka dapat menggunakannya dengan menekan tombol "start".



Gambar 6. Tampilan awal *chatbot* di Aplikasi Telegram

3. Tampilan Chatbot saat digunakan

Pada gambar 10. menunjukkan tampilan yang akan muncul saat pengguna berinteraksi dengan *chatbot*. Jika pengguna telah menggunakan *chatbot* sebelumnya, pengguna dapat segera memilih list kategori wisata atau permintaan berdasarkan list kategori wisata yang pengguna inginkan. Berikut gambar tampilan pada saat digunakan di aplikasi telegram :



Gambar 7. Tampilan *chatbot* saat digunakan

4. Hasil Pengujian

Dalam tahap ini pengujian dilaksanakan untuk mengevaluasi kinerja fitur-fitur yang terdapat dalam *chatbot*. Berikut ini adalah hasil pengujian yang diperoleh melalui metode *Blackbox Testing*.

TABEL 3
 HASIL PENGUJIAN MENGGUNAKAN METODE *BLACKBOX*

No.	Pattern	Respon Chatbot	Hasil Pengujian
1.	Start	Hallo, Selamat datang di SEMATA Bot! Layanan informasi mengenai pariwisata yang ada di Kota dan Kabupaten Semarang. Izin kan saya untuk memberikan rekomendasi tempat wisata. Dst..	Sesuai
2.	Menawarkan Rekomendasi wisata alam	Berikut merupakan list wisata alam yang ada di kab. dan kota Semarang : 1. Umbul Sidomukti 2. Pinuspark Ungaran 3. Cimoory. Dst..	Sesuai
3.	Menawarkan Rekomendasi wisata pantai	Berikut merupakan list wisata pantai yang ada di kab. dan kota Semarang : 1. Pantai marina 2. Pantai Baruna 3. Pantai Cipta. Dst..	Sesuai

4.	Menawarkan Rekomendasi wisata religi	Berikut merupakan list wisata religi yang ada di kab. dan kota Semarang : 1. Klenteng Sam Poo Kong 2. Masjid Agung Jawa Tengah 3. Masjid Kapal Semarang. Dst..	Sesuai
5.	Menawarkan Rekomendasi wisata hiburan	Berikut merupakan list wisata hiburan yang ada di kab. dan kota Semarang : 1. Saloka Theme Park 2. Dusun Semilir Eco Park 3. Semarang Contemporary Art Gallery. Dst..	Sesuai
6.	Menawarkan Rekomendasi wisata sejarah	Berikut merupakan list wisata sejarah yang ada di kab. dan kota Semarang : 1. Kota Lama Semarang 2. Lawang Sewu 3. Candi Gedong Songo. Dst..	Sesuai
7.	Bertanya Lokasi wisata	Lokasi objek wisata terletak di Dst..	Sesuai
8.	Bertanya Fasilitas wisata	Beberapa fasilitas yang dimiliki objek wisata Dst..	Sesuai
9.	Bertanya Jam operasional wisata	Jam operasional objek wisata dimulai dari Dst..	Sesuai
10.	Bertanya Harga tiket wisata	Berikut merupakan harga tiket untuk objek wisata Dst..	Sesuai
11.	Ucapan Terimakasih	Terimakasih telah menggunakan layanan SEMATA BOT. Sampai Jumpa!	Sesuai

Hasil pengujian menggunakan metode *blackbox* menunjukkan keberhasilan sebesar 100%, sesuai dengan harapan. Dengan pendekatan ini, fungsionalitas perangkat lunak telah diuji secara menyeluruh dari perspektif pengguna, dan seluruh skenario pengujian berhasil dilewati tanpa adanya temuan atau kegagalan.

Selanjutnya hasil pengujian menggunakan metode UAT (*User Acceptance Test*). Pengujian dengan metode UAT dilakukan dengan 10 penguji, evaluasi hasil pengujian User Acceptance Test. Adapun hasil pengujiannya dapat dilihat pada table dibawah ini.

TABEL 4
 PROSES PENGUJIAN MENGGUNAKAN METODE UAT

1. Skenario UAT	
Skenario	Batasan Skenario
Memilih kategori yang disediakan oleh chatbot SEMATA BOT	Chatbot tidak dapat menampilkan respons ketika pengguna mengetik tanpa menyebutkan objek wisata
Chatbot menampilkan opsi dari pengguna	

TABEL 5
 PROSES PENGUJIAN MENGGUNAKAN METODE UAT

2. Asumsi UAT	
Lingkungan Pengujian : Kasus uji dilakukan oleh 10 pengguna dalam waktunya yang sama dilakukan di lab komputer.	
Dokumentasi pengujian : Semua kasus pengujian didokumentasikan dalam Google Drive	

TABEL 6
 PROSES PENGUJIAN MENGGUNAKAN METODE UAT

3. Kendala Pengujian	
Kerangka waktu dilaksanakan pada tanggal 28 Februari 2024. Sekitar pukul 20.00 – 22.00	
Sumber daya manusia: 10 penguji tersedia selama 1 hari	
Perangkat keras yang digunakan : iPhone 10R, iPhone 11, Samsung S23, POCO M4 Pro, Ovo y12, Oppo a15s, Oppo A15S, Realme C3, Samsung M23, Samsung A13.	

TABEL 7
 PROSES PENGUJIAN MENGGUNAKAN METODE UAT

4. Peran dan Tanggung Jawab UAT			
No	Nama	Peran	Tanggung Jawab
1.	Putri Kemalajari	Tester	Menguji chatbot bagian kategori wisata hiburan, menggunakan hp Realme C3 seri Android dengan versi telegram terbaru 6.0.
2.	Rahajeng Indah	Tester	Menguji chatbot bagian kategori wisata religi mencoba berapa harga tiket sam poo kong, menggunakan hp Samsung S23 seri Android dengan versi telegram terbaru 6.0.
3.	Maysha Avitya	Tester	Menguji chatbot bagian kategori wisata sejarah mencoba berapa harga tiket Lawang Sewu, menggunakan hp Samsung A13 seri Android dengan versi telegram terbaru 6.0.

4.	Nilma Dwi Setiana	Tester	Menguji chatbot bagian kategori wisata alam no 1 dan chatbot memberikan respon yang baik dan cepat, menggunakan hp Oppo A15 seri Android dengan versi telegram terbaru 6.0.
5.	Nashikhatul Inayah	Tester	Menguji chatbot bagian kategori wisata pantai mencoba alamat dari pantai marina dan memberikan respon yang baik dan cepat, menggunakan hp Samsung M23 seri Android dengan versi telegram terbaru 6.0.
6.	Rena Rahmania Nugraha	Tester	Menguji chatbot bagian kategori wisata sejarah no.1, menggunakan hp Oppo a15s seri Android dengan versi telegram terbaru 6.0.
7.	Almira Amara Putri	Tester	Menguji chatbot bagian kategori wisata alam Umbul Sidomukti, menggunakan hp iPhone seri iOS dengan versi telegram terbaru 11.0.
8.	Vianandra Intan	Tester	Menguji chatbot bagian kategori wisata religi no.3, menggunakan hp Ovo y12 seri Android dengan versi telegram terbaru 6.0
9.	Lailatul fadhilah	Tester	Menguji chatbot bagian kategori wisata alam no1, menggunakan hp iPhone seri iOS dengan versi telegram terbaru 11.0.
10.	Wibowo Adi Saputro	Tester	Menguji chatbot bagian kategori wisata pantai mencoba fasilitas dari pantai marina dan memberikan respon yang baik dan cepat, menggunakan hp POCO M4 Pro seri Android dengan versi telegram terbaru 6.0.

TABEL 8
 PROSES PENGUJIAN MENGGUNAKAN METODE UAT

5. Langkah-langkah Pengujian UAT	
1.	Gunakan aplikasi Telegram untuk mengakses situs SEMATABOT melalui tautan yang disediakan.
2.	Mulai percakapan dengan mengirim pesan "start".
3.	Setelah chatbot memberikan tanggapan, pengguna dapat memilih kategori wisata yang diinginkan.
4.	Pengguna juga dapat menanyakan informasi terkait wisata, seperti harga tiket, fasilitas yang tersedia, lokasi, dan jam operasional.
5.	Ketika chatbot memberikan jawaban, luangkan waktu untuk mengucapkan terima kasih atas bantuannya.
•	Hasil yang diharapkan
-	Chatbot menampilkan respon yang baik dan cepat ketika pengguna memilih kategori wisata walaupun chatbot digunakan dengan waktu yang bersamaan
-	Chatbot bisa menampilkan respon ketika pengguna menanyakan seputar wisata

TABEL 9
 PROSES PENGUJIAN MENGGUNAKAN METODE UAT

6. Hasil Uji UAT			
Kasus Uji	Lulus/gagal	Nama	Waktu Uji
Menguji kategori wisata hiburan	Lulus	Putri Kemalasari	2/28/2024 pukul 20.00
Menguji chatbot bagian kategori wisata religi mencoba berapa harga tiket sam poo kong	Lulus	Rahajeng Indah	2/28/2024 pukul 21.24
Menguji chatbot bagian kategori wisata sejarah mencoba berapa harga tiket Lawang Sewu	Lulus	Maysha Avitya	2/28/2024 pukul 21.20
Menguji chatbot bagian kategori wisata alam no 1 yaitu Umbul Sidomukti	Lulus	Nilma Dwi Setiana	2/28/2024 pukul 21.20
Menguji chatbot bagian kategori wisata pantai mencoba alamat dari pantai marina	Lulus	Nashikhatul Inayah	2/28/2024 pukul 21.00
Menguji chatbot bagian kategori wisata sejarah no.1	Lulus	Rena Rahmania Nugraha	2/28/2024 pukul 20.00
Menguji chatbot bagian kategori wisata alam Umbul Sidomukti	Lulus	Almira Amara Putri	2/28/2024 pukul 21.48
Menguji chatbot bagian kategori wisata religi no.3,	Lulus	Vianandra Intan	2/28/2024 pukul 21.45
Menguji chatbot bagian kategori wisata alam no1	Lulus	Lailatul fadhilah	2/28/2024 pukul 21.52
Menguji chatbot bagian kategori wisata pantaimencoba fasilitas dari pantai marina	Lulus	Wibowo Adi Saputro	2/28/2024 pukul 21.45

Hasil pengujian dari Tabel 9 memberikan kesimpulan yang jelas. Walaupun saat pengujian hp berbasis android merespon dengan cepat dibandingkan iphone. Respon iphone lebih lambat beberapa menit karena menggunakan telegram versi 11.0. Dari data yang terdokumentasi, dapat disimpulkan bahwa fitur yang diuji telah menghasilkan hasil yang konsisten dan dapat dipercaya. Dengan demikian, hasil pengujian dari Tabel 9 menjadi dasar yang kuat untuk menyimpulkan bahwa sistem teruji dengan baik secara menyeluruh

Pembahasan

Setelah menginstall *Framework* RASA lalu membuat proyek baru, langkah pertama adalah menggunakan perintah RASA Init. Perintah ini akan membuat folder baru untuk proyek. Yang berisi berbagai file dan direktori penting untuk pengembangan *chatbot*. Di dalam folder tersebut, terdapat folder data yang berisi file-file seperti *nlu.yml*, *stories.yml*, dan *rules.yml*. Di dalam file *nlu.yml*, dapat menambahkan contoh-contoh pertanyaan dan jawaban yang akan digunakan untuk melatih model *Natural Language Understanding* (NLU) *chatbot*. File *stories.yml* berisi urutan percakapan antara pengguna dan *chatbot*, sedangkan *rules.yml* berisi aturan-aturan yang mengatur perilaku *chatbot*. Selain folder data, ada juga file *domain.yml* yang merupakan file penting dalam pengembangan *chatbot*. File ini berisi informasi tentang respons yang akan diberikan oleh *chatbot*, *intent* (tujuan) dari pesan pengguna.

Hambatan dalam penelitian ini muncul saat mencari dan mengumpulkan data, khususnya dalam menghimpun informasi mengenai tempat-tempat wisata. Data mengenai tempat wisata yang tersedia ada yang berasal dari 2 hingga 3 tahun yang lalu. Data tersebut tetap digunakan karena setelah dilakukan pencarian lebih lanjut tidak ditemukan data yang lebih baru. Hal ini dapat menjadi kelemahan dari informasi yang disediakan oleh sistem *chatbot* karena harga dan fasilitas di destinasi wisata cenderung mengalami perubahan seiring berjalannya waktu. Dalam proses implementasi *chatbot* berbasis RASA, perlu melihat versi pip. Versi pip ini bila berbeda dengan yang dibutuhkan oleh *framework* RASA, akan mengakibatkan beberapa permasalahan karena ketidaksesuaian perintah. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan pembaruan pada kedua paket tersebut ke versi terbaru. Dengan melakukan pembaruan pip dan *setuptools* ke versi terbaru, risiko terjadinya masalah dalam proses instalasi *Framework* RASA dapat dikurangi. Pastikan juga bahwa bahasa pemrograman Python telah terinstal dengan benar dan sesuai dengan persyaratan yang dibutuhkan oleh *framework* RASA. Penting juga untuk memastikan koneksi internet yang stabil selama proses instalasi. Masalah koneksi internet bisa menjadi penyebab gagalnya pengunduhan data-data yang diperlukan. Saat pengujian hp berbasis android merespon dengan cepat dibandingkan iphone. Respon Iphone lebih lambat beberapa menit karena menggunakan telegram versi 11.0

Penggunaan sumber data dari dinas pariwisata menjadi salah satu faktor yang terbukti efektif dalam mengumpulkan informasi. Media sosial (Instagram, TikTok, YouTube) juga telah terbukti menjadi sarana yang berguna dalam memperoleh data yang relevan. Kedua sumber data ini secara signifikan meningkatkan ketersediaan informasi yang diperlukan untuk analisis dan pengembangan.

IV. KESIMPULAN

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yang berasal dari situs resmi Dinas Pariwisata Jawa Tengah dan media sosial sangat membantu dalam membangun sistem rekomendasi dengan memanfaatkan *chatbot*. Hasil pengujian dengan teknik *blackbox* dan *pengujian UAT (User Acceptance Test)* dapat disimpulkan bahwa *chatbot* yang dibangun mampu memberikan rekomendasi yang sesuai dengan harapan dan preferensi wisatawan. *Framework* RASA juga memiliki kemampuan untuk mengembangkan *chatbot* yang efektif. Sedangkan hasil pengujian UAT (*User Acceptance Test*) berhasil meskipun pengguna hp Iphone sedikit melambat responnya. *Chatbot* tersebut juga memudahkan pengguna dalam menemukan informasi yang tepat dan relevan. Dengan demikian, implementasi *chatbot* dalam konteks wisata di Semarang memiliki potensi besar untuk meningkatkan pengalaman dan kepuasan wisatawan serta memberikan kontribusi terhadap industri pariwisata setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Wijayanto, F. Pradana, and F. Abdurrachman Bachtiar, "Pembangunan Sistem Chatbot Informasi Objek Wisata Kota Malang berbasis Web," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 5, pp. 1524–1530, 2020, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [2] D. G. S. Ruindungan and A. Jacobus, "Pengembangan Chatbot untuk Layanan Informasi Interaktif Akademik menggunakan Framework Rasa Open Source," *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. vol.10 no.1, pp. 61–68, 2021.
- [3] D. Wulandari and J. Sasongko Wibowo, "Implementasi Chatbot Menggunakan Framework Rasa Untuk Layanan Informasi Wisata Di Kota Pati Chabot Implementasion Using The Sense Framework For Tourism Information Services In Pati City," *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 6, no. 2, 2023.
- [4] D. Widiyawati, D. Dedih, and W. Wahyudi, "Implementasi Metode Maut Dan Saw Dalam Pemilihan Tempat Wisata Di Kabupaten Karawang," *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 17, no. 2, pp. 71–80, Jul. 2022, doi: 10.35969/interkom.v17i2.231.
- [5] A. K. Wardhani and A. Anindyaputri, "SISTEM INFORMASI PEMILIHAN TEMPAT WISATA MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT," *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, vol. 2, no. 1, pp. 27–32, Dec. 2020, doi: 10.24176/ijtis.v2i1.5649.
- [6] L. Mangifera, M. Farid Wajdi, F. Ekonomi, B. Universitas, and M. Surakarta, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Wisatawan Dalam Pemilihan Kuliner Di Kawasan Wisata Alam Kemuning," *Jurnal Ekonomi Manajemen Sumber Daya*, vol. Vol. 20, No. 1, pp. 18–23, 2018.
- [7] P. Yochum, L. Chang, T. Gu, and M. Zhu, "Linked Open Data in Location-Based Recommendation System on Tourism Domain: a Survey," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 16409–16439, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2967120.
- [8] S. R. Cholil, N. A. Rizki, and T. F. Hanifah, "Sistem Rekomendasi Tempat Wisata Di Kota Semarang Menggunakan Metode Collaborative Filtering," *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, vol. 7, no. 1, p. 118, Feb. 2023, doi: 10.26798/jiko.v7i1.727.
- [9] S. Munir and M. Asqia, "Implementasi Skyline Query Pada Sistem Rekomendasi Pemilihan Tempat Kuliner Di Kota Depok, Bogor, Dan Tangerang," *Jurnal Teknologi Terpadu*, vol. Vol. 7 No. 2, 2021.

- [10] A. S. Haikal, Y. Faradillah Siahaan, and F. Rozi, "Sistem Rekomendasi Oleh-Oleh Medan dari UMKM Kota Medan Menggunakan Metode Collaborative Filtering," *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, vol. Volume 3 No 5, pp. 7932–7941, 2023.
- [11] F. M. Sabir, A. Asrul, A. Nurul Puteri, A. Amiruddin, M. Mashud, and S. S. Patalangi, "Rancang Bangun Aplikasi GIS Pusat Oleh-Oleh Toraja Berbasis Web," *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 12, no. 1, pp. 1361–1369, Jul. 2023, doi: 10.33395/jmp.v12i1.12742.
- [12] S. Soni, "Apa itu Ngrok dan bagaimana cara kerjanya?"
- [13] A. D. Ferdian and S. N. Anwar, "Pengembangan Chatbot untuk Informasi Wisata Interaktif di Tangerang Selatan menggunakan Framework Rasa," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 5, no. 4, pp. 476–483, Oct. 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i4.953.
- [14] Rasa Technologies Inc, "Glosarium Rasa," Rasa Technologies GmbH.
- [15] Sensoforth, "Bagaimana chatbots menggunakan NLP, NLU, dan NLG untuk menciptakan percakapan yang menarik."
- [16] R. Technologies G, "STORIES."
- [17] N. Rohim and E. Zuliarso, "Penerapan Algoritma Deep Learning Untuk Pengembangan Chatbot Yang Digunakan Untuk Knsultasi Dan Pengenalan Tentang Virus Covid-19," *JURNAL ILMIAH ELEKTRONIKA DAN KOMPUTER*, vol. Vol.15, No.2, pp. 267–278, 2022.
- [18] H. Al Fatta, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. 2007.
- [19] H. Al Fatta, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. 2007.
- [20] M. Z. Itonsaputri, R. E. Saputra, and R. A. Nugrahaeni, "Implementasi Rasa Pada Chatbot Layanan Akademik," *E-proceeding of Engineerin*, vol. Vol.10 No.3, pp. 397–403, 2023.
- [21] J. Abraham, I. E. Ismail, S. Kom, and M. Kom, "Unit Testing dan User Acceptance Testing pada Sistem Informasi Pelayan Kategorial Pelayanan Anak".