

IMPLEMENTASI RASA FRAMEWORK PADA CHATBOT LAYANAN AKADEMIK (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul)

Irsan Nur Hidayat¹, Daniel Christanto², Ahmad Nur Rifai³, Muhamad Bahrul Ulum⁴

^{1,2,3,4}Teknik Informatika, Universitas Esa Unggul
Jalan Arjuna Utara No. 9 Kebon Jeruk Jakarta Barat 11540

E-mail : irsanhh@student.esaunggul.ac.id¹

Abstrak

Pelayanan harus dilakukan dengan baik oleh setiap organisasi kepada setiap pemangku kepentingan yang ada. Akan tetapi, manusia tidaklah sanggup untuk memberikan pelayanan secara penuh selama 24 jam dalam sehari. Oleh karena itu, diperlukan penggunaan teknologi untuk membantu organisasi dalam memberikan pelayanan yang baik kepada para pemangku kepentingannya. Salah satunya adalah dengan menggunakan *Chatbot*. *Chatbot* merupakan perangkat lunak yang memungkinkan sebuah komputer dapat melakukan dialog dengan manusia. Dalam penelitian ini, sebuah *Chatbot* Layanan Akademik dibangun dengan studi kasus Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul. *Chatbot* yang dibangun dengan metode penelitian SDLC *Waterfall* ini menggunakan *RASA Framework* dan diintegrasikan ke dalam *Telegram* dengan menggunakan fitur *Bot Telegram*. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, *chatbot* dapat menjawab setiap pertanyaan yang diberikan dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan. Selain itu, *chatbot* juga telah berhasil diintegrasikan ke dalam *Telegram*, sehingga, dapat melayani pertanyaan dari setiap pemangku kepentingan dari Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Esa Unggul, kapanpun dan di manapun mereka berada.

Kata kunci : *Chatbot*, NLP, *RASA Framework*, *Telegram*

Abstract

Services must be done well by every organization to every stakeholder. However, humans are not able to provide full service for 24 hours a day. Therefore, it is necessary to use technology to assist organizations in providing good service to their stakeholders. One of them is by using Chatbot. Chatbot is software that allows a computer to conduct dialog with humans. In this research, an Academic Service Chatbot was built with a case study of the Faculty of Computer Science, Esa Unggul University. This chatbot, which was built using the SDLC Waterfall research method, uses the RASA Framework and is integrated into Telegram using the Telegram Bot feature. From the results of the tests that have been carried out, the chatbot can answer every question given well and in accordance with what is expected. In addition, the chatbot has also been successfully integrated into Telegram, so that it can serve questions from every stakeholder from the Faculty of Computer Science, Esa Unggul University, whenever and wherever they are.

Keywords : *Chatbot*, NLP, *RASA Framework*, *Telegram*

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman, maka penggunaan teknologi merupakan sebuah keniscayaan. Terlebih memang manusia selaku makhluk berakal sudah sepatutnya untuk mencari cara dalam mempertahankan kehidupannya di dunia ini, salah satunya adalah dengan penggunaan teknologi itu sendiri. Dengan adanya teknologi, maka banyak pekerjaan yang dilakukan kita dapat diselesaikan dengan lebih mudah. Selain itu, hal ini dapat terjadi tidak lepas dari adanya revolusi industri 4.0, di mana memang revolusi ini menitikberatkan pada penggunaan teknologi sebagai penunjang utama dalam keberlangsungan hidup manusia [1]. Kemudian, adanya pandemi COVID-19 beberapa waktu yang lalu memaksa banyak sektor untuk semakin beradaptasi dengan penggunaan teknologi [2].

Salah satu sektor yang terimbas oleh Pandemi COVID-19 adalah sektor pendidikan. Berbagai kegiatan pada sektor ini harus dilakukan secara daring dengan menggunakan berbagai teknologi yang sudah ada. Misalnya pada Kegiatan Belajar Mengajar (KBM), baik itu di tingkat sekolah hingga universitas yang

biasanya berlangsung dengan metode luring, terpaksa harus dilakukan dengan metode daring. Selain itu, berbagai layanan akademik juga terpaksa harus dilakukan secara daring. Hal ini dilakukan guna mencegah semakin merebaknya penularan COVID-19 ketika itu, sekaligus tetap menjaga kualitas pelayanan akademik yang maksimal pada setiap sivitas akademika yang ada.

Contoh layanan akademik yang biasa diberikan oleh sebuah universitas adalah penyampaian informasi kepada mahasiswa. Informasi akademik merupakan satu hal yang cukup penting bagi keberlangsungan proses pembelajaran mahasiswa. Mereka tidak boleh ketinggalan informasi apapun terkait akademik, meskipun menjalankan proses pembelajaran secara daring. Di luar adanya Pandemi COVID-19 ini, memang sudah sepatutnya, layanan akademik mulai diintegrasikan dengan teknologi yang ada. Setiap informasi yang hendak dibagikan diharapkan dapat tersebar dengan lebih laju [3], dan hal ini hanya dapat dilakukan dengan pemanfaatan teknologi. Selain itu, dengan teknologi, maka layanan akademik yang diberikan akan mendatangkan kepuasan tersendiri kepada segenap sivitas akademika yang ada [4].

Dalam memberikan informasi akademik, pihak universitas dapat memanfaatkan teknologi-teknologi yang ada. Salah satu contohnya adalah dengan penggunaan *Chatbot*. *Chatbot* sendiri adalah perangkat lunak yang bertujuan untuk membuat komputer dapat melakukan dialog dengan manusia [5]. *Chatbot* sendiri merupakan implementasi dari salah satu cabang ilmu pada kecerdasan buatan, yaitu *Natural Language Processing* (NLP). NLP sendiri merupakan ilmu yang berfokus pada pengolahan bahasa yang dipakai oleh manusia agar dapat dipahami dengan baik oleh komputer [6]. Dengan *chatbot*, maka mahasiswa dapat merasakan berbicara dengan robot melalui pesan teks, di mana robot ini dapat menyimulasikan percakapan antar manusia dengan berdasarkan kepada pengetahuan yang telah diberikan sebelumnya [7]. *Chatbot* ini telah banyak diadopsi pada berbagai sektor. Contohnya adalah pada sektor perbankan. Ada banyak bank yang telah menerapkan penggunaan *chatbot* untuk memberikan informasi terkait perbankan pada nasabahnya [7]. Sektor lain yang menggunakan teknologi ini adalah pertanian, di mana petani dapat memperoleh informasi terkait pertanian seperti harga bibit dan pupuk melalui *chatbot* ini [8]. Selain itu, sektor pariwisata juga telah memanfaatkan penggunaan *chatbot* untuk memberikan informasi terkait wisata di suatu tempat [3], [9]. Pada sektor pendidikan sendiri, *chatbot* juga telah banyak dimanfaatkan, seperti untuk informasi pendaftaran mahasiswa baru di sebuah universitas [10], hingga pada layanan informasi seperti pemberian informasi akademik [2], [4].

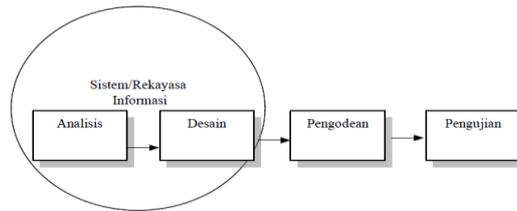
Dalam mengembangkan sebuah *chatbot*, ada beberapa platform yang bisa digunakan. Salah satunya adalah *RASA Framework*. *RASA Framework* adalah kerangka kerja yang bersifat terbuka atau *open source* yang dapat digunakan untuk mengembangkan sebuah *chatbot* kontekstual [11]. *RASA Framework* kerap dipilih oleh banyak pengembang karena mereka tidak perlu merogoh kocek apapun untuk menggunakannya [2].

Tentunya, untuk membuat sebuah *chatbot* dapat dioperasikan oleh pengguna, diperlukan juga sebuah media. Salah satu media tersebut adalah *Telegram*. *Telegram* merupakan sebuah aplikasi berbasis *cloud* yang bisa digunakan untuk berkiriman pesan instan di antara penggunanya [12]. *Telegram* memiliki beberapa keunggulan dibandingkan aplikasi serupa. *Telegram* ringan untuk digunakan, serta dapat dijalankan pada banyak *platform* perangkat. Kemudian, yang paling penting adalah *Telegram* mempunyai *Application Programming Interface* (API) yang berguna untuk pengembangan sebuah *chatbot* [12]. Keunggulan inilah yang membuat banyak organisasi menggunakan aplikasi ini untuk mengembangkan *chatbot*-nya.

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah *chatbot* yang digunakan untuk keperluan layanan akademik. Adapun studi kasus yang digunakan adalah Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Esa Unggul, Jakarta. *Chatbot* yang akan dikembangkan ini menggunakan *RASA Framework*, dan kemudian akan diimplementasikan pada aplikasi *Telegram* agar dapat digunakan oleh seluruh sivitas akademika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Esa Unggul.

2. METODOLOGI

Pada penelitian ini, metodologi yang digunakan adalah *System Development Life Cycle* (SDLC), dengan model pengembangan yang akan digunakan yaitu model *waterfall* atau air terjun. Model *waterfall* merupakan model pengembangan perangkat lunak yang dalam menjalankan tahapan-tahapan pengembangannya menggunakan pendekatan secara *sequential* atau berurutan [13]. Adapun model pengembangan *waterfall* ini sendiri dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Model Waterfall Pada Metodologi SDLC

Model air terjun ini secara umum terdiri dari tahap analisis, desain, *coding* atau pengkodean, dan diakhiri dengan *testing* atau pengujian dari perangkat lunak tersebut [14]. Pada tahap pertama, analisis dilakukan untuk dapat mengetahui kebutuhan yang diperlukan untuk mengembangkan *chatbot*. Lalu, analisis tersebut dijadikan sebagai pedoman untuk membuat desain *chatbot* yang akan digunakan. Setelah desain berhasil dibuat, maka, langkah berikutnya adalah pengkodean atau *coding* untuk mengimplementasikan desain dari *chatbot* yang akan dikembangkan. Terakhir, kode program *chatbot* akan dilakukan pengujian atau *testing*, untuk mengetahui apakah *chatbot* tersebut dapat berjalan dengan baik ataupun tidak.

2.1 Analisis Kebutuhan Sistem Chatbot

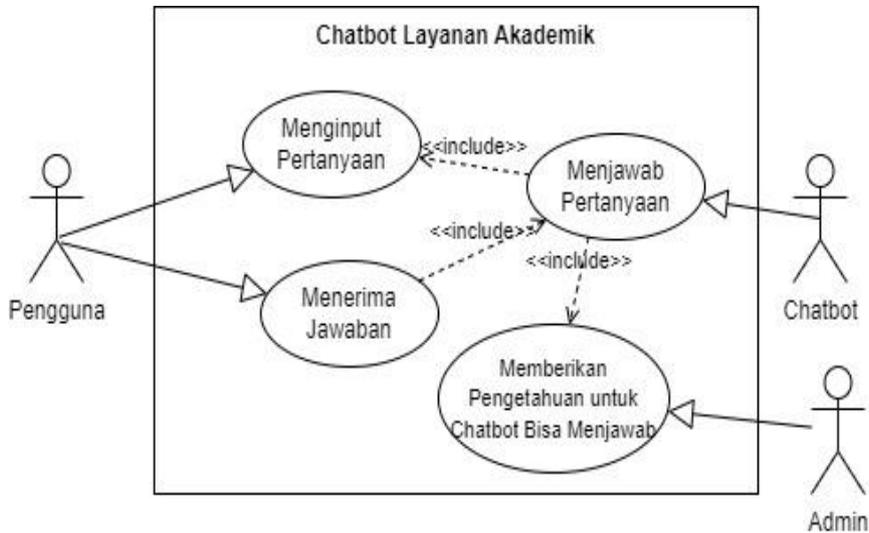
Tahap pertama dalam mengembangkan sebuah *Chatbot* adalah dengan menganalisis kebutuhan sistem *chatbot* yang akan dikembangkan. Dalam hal ini, kebutuhannya adalah apa saja pertanyaan-pertanyaan yang akan diakomodir dalam sistem *Chatbot*. Dalam penelitian ini, analisis dilakukan dengan cara melihat bagaimana sistem saat ini yang berjalan, yaitu ketika para pemangku kepentingan seperti mahasiswa mencari informasi akademik yang diperlukan. Pada sistem berjalan, mahasiswa mencari informasi akademik melalui *website* fakultas, SIAKAD (Sistem Informasi Akademik), menghubungi admin fakultas melalui *Whatsapp* dan *Telegram*, hingga datang ke kampus. Maka dari itu, data-data topik pertanyaan beserta jawabannya diperoleh dari sumber-sumber yang ada, untuk kemudian dijadikan sebagai dataset awal. Data-data topik pertanyaan ini nantinya akan menjadi dasar bagi dalam mendesain *chatbot* yang akan dikembangkan ini. Adapun, data-data topik pertanyaan yang telah dihimpun dan jumlah sampel data contoh percakapan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Dataset Topik Pertanyaan

No.	Topik Pertanyaan	Jumlah Sampel Data
1	Mengucapkan Salam	21
2	Mengucapkan Terima Kasih	7
3	List Pertanyaan Yang Bisa Dijawab oleh Chatbot	6
4	Kalender Akademik	4
5	Kontak Kaprodi Teknik Informatika	7
6	Kontak Kaprodi Sistem Informasi	6
7	Jadwal Ujian Tengah Semester	6
8	Jadwal Ujian Akhir Semester	7
9	Pengurusan Surat (Administrasi Akademik)	6
10	Syarat Pengajuan Tugas Akhir	5
11	Cara Mengajukan Judul Tugas Akhir	5
12	Proses Pengajuan Judul Tugas Akhir	6
13	Syarat Sidang Seminar Proposal/Tugas Akhir	5
14	Proses Penjadwalan Sidang Seminar Proposal/Tugas Akhir	7
15	Cara Mendaftar Sidang Seminar Proposal/Tugas Akhir	6
16	Validasi Sertifikat untuk Syarat Sidang Tugas Akhir	6
17	Cara Mendaftar Ujian Sertifikasi sebagai Syarat Sidang Tugas Akhir	5
18	Tautan untuk Presensi Sidang Seminar Proposal sebagai Syarat untuk Sidang Tugas Akhir	5
19	Tautan Grup Telegram Mahasiswa Semester Akhir	6
20	Definisi Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM)	7
21	Jenis-Jenis Program MBKM	5
22	Cara Mendaftar MBKM	6
23	Syarat Mengikuti MBKM	4
24	Jika Chatbot Tidak Mampu Menjawab Pertanyaan (Jawaban Default)	1

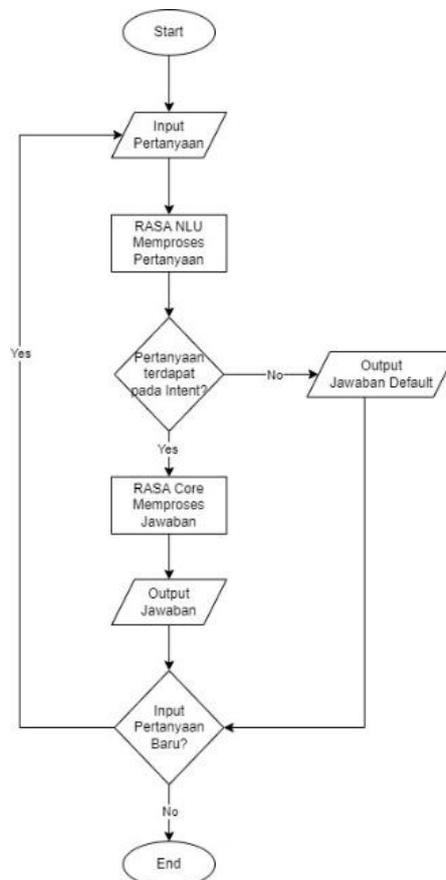
2.2 Desain Sistem Chatbot

Setelah analisis dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah mendesain sistem *chatbot* itu sendiri, yang akan menjadi dasar pada proses pengkodean setelahnya. Adapun desain dari sistem *chatbot* ini sendiri menghasilkan dua hal, yaitu *flowchart* dari *chatbot*, *Use Case Diagram* dari *chatbot*. Adapun *Use Case Diagram* dari *chatbot*, yang berperan untuk menggambarkan hubungan antara pengguna dengan sistem *chatbot* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram Chatbot Layanan Akademik

Untuk *flowchart* atau diagram alur dari *chatbot* ini sendiri, dapat dilihat pada gambar 3.

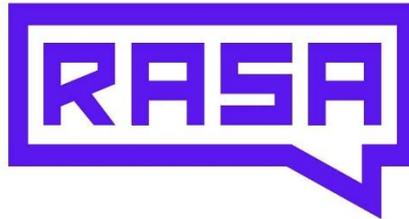


Gambar 3. Flowchart Sistem Chatbot Layanan Akademik

2.3 Pengkodean Chatbot

Tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan desain yang sebelumnya dibuat menjadi sebuah program *chatbot* melalui proses pengkodean atau *coding*. Dalam menjalankan proses pengkodean untuk mengembangkan *chatbot* ini, ada beberapa komponen yang dimanfaatkan. Adapun komponen-komponen ini sendiri adalah sebagai berikut.

1. RASA Framework

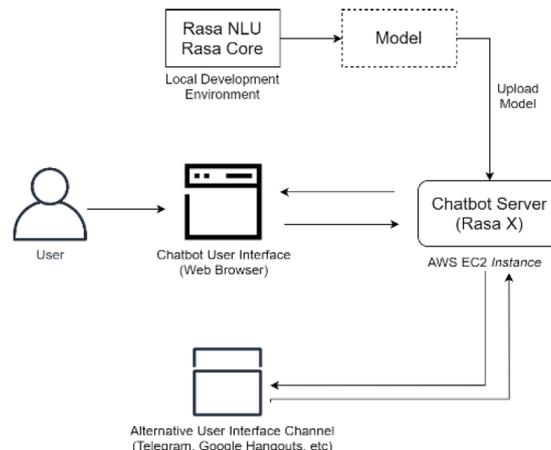


Gambar 4. RASA Framework

RASA Framework merupakan salah satu *framework* yang dapat digunakan untuk mengembangkan sebuah *chatbot*. *RASA Framework* sendiri bersifat terbuka atau *open source* [15]. *RASA Framework* memiliki banyak *library* untuk *machine learning* yang dapat digunakan untuk mengembangkan sebuah *chatbot* kontekstual [11]. *RASA Framework* banyak dipilih oleh para pengembang karena dianggap lebih fleksibel untuk dikustomisasi dari segi strukturnya. Selain itu, *RASA Framework* juga lebih unggul berdasarkan tingkat akurasi jika dibandingkan dengan metode *Recurrent Neural Network* (RNN) [16]. Selain itu, *RASA Framework* juga tidak hanya bisa digunakan untuk *chatbot* berbasis teks saja, tetapi juga bisa digunakan untuk *chatbot* berbaais suara [11].

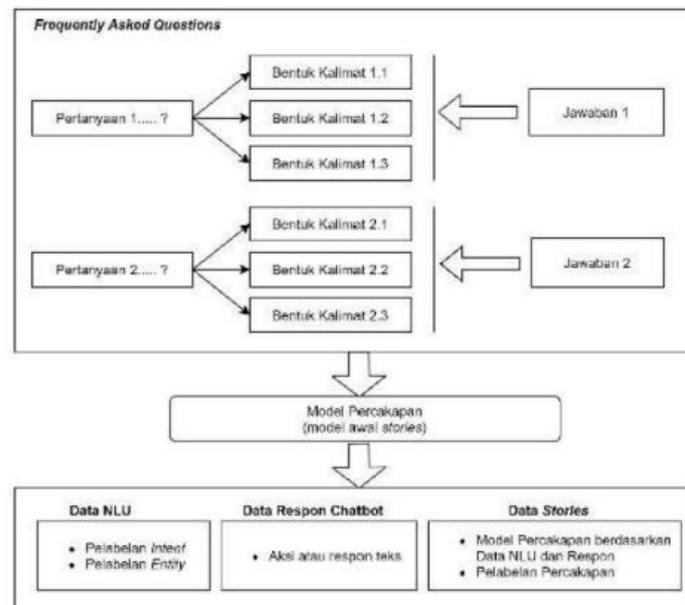
RASA Framework terdiri dari dua bagian penting, yaitu *RASA Natural Language Understanding* (NLU) dan *RASA Core* [17]. *RASA NLU* merupakan *tools* NLP yang dapat digunakan untuk dapat membuat komputer memahami apa pesan yang dikirimkan oleh pengguna. *RASA NLU* berperan dalam mengklasifikasikan *intent* dan mengekstrasi *entity* berdasarkan masukan yang diberikan pengguna dalam sebuah percakapan. *RASA Core* sendiri merupakan *tools* yang digunakan untuk melakukan manajemen terhadap dialog yang ada. Jika *RASA NLU* berperan untuk memahami pesan pengguna, maka *RASA Core* yang berperan untuk mengatur respon apa yang akan diberikan kepada pengguna berdasarkan *intent* yang telah diklasifikasikan dari pesan yang dikirimkan oleh pengguna.

Dalam mengembangkan *chatbot* dengan memanfaatkan *framework* ini, kita perlu memahami arsitektur yang mendasari *RASA Framework* itu sendiri, agar proses pengkodean yang dilakukan tidak mengalami kendala yang berarti. Adapun arsitektur dari *RASA Framework* sendiri dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Arsitektur Sistem *Chatbot* Berbasis *RASA Framework*

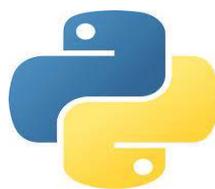
Dalam menjalankan tugasnya, *RASA NLU* dan *RASA Core* memanfaatkan model percakapan yang menjadi basis pengetahuan kepada *chatbot* itu sendiri. Adapun proses pemodelan percakapan ini sendiri dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Proses Pemodelan Percakapan Pada *Chatbot* Berbasis *RASA Framework*

Berdasarkan gambar di atas, topik pertanyaan beserta sampel data dari pola percakapannya yang telah dikumpulkan sebelumnya pada proses analisis kebutuhan diletakkan pada *file* data NLU yang berformat *.yml* dan diberi nama *nlu.yml*, sedangkan jawaban dari setiap pertanyaan yang telah disiapkan sebelumnya diletakkan pada *file* yang bertujuan untuk menyimpan data respon dari *Chatbot*, yaitu *domain.yml*. Kemudian, pertanyaan dan jawaban tersebut dimodelkan melalui *file rules.yml* dan *stories.yml*. *file rules.yml* merupakan jenis data *training* yang berguna sebagai model dari dialog yang telah dialokasikan, di mana pada *file* ini, percakapan yang dimodelkan harus selalu mengikuti jalur yang sama secara spesifik. Adapun *file stories.yml* merupakan jenis data *training* yang berguna sebagai model dari dialog yang telah dialokasikan, di mana pada *file* ini, percakapan yang dimodelkan mampu mengarahkan percakapan ke arah atau jalur yang berbeda [18]. Setelah itu, pemodelan dilakukan dengan melakukan *training* terhadap data-data yang telah diletakkan pada masing-masing *file nlu.yml, domain.yml, rules.yml, dan stories.yml*.

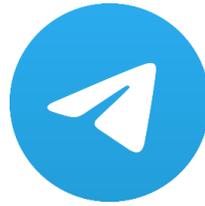
2. Python



Gambar 7. *Python*

Untuk mengembangkan sebuah *chatbot* berbasis *RASA Framework*, tentunya diperlukan juga pemahaman mengenai bahasa pemograman. Dalam hal ini, *RASA Framework* dibangun dengan *Python* sebagai basisnya. *Python* adalah bahasa pemograman yang menggunakan kode-kode yang jelas, sederhana, dan logis, sehingga amat mudah untuk dipelajari serta digunakan oleh penggunanya [19]. *Python* cukup populer untuk digunakan dalam berbagai hal, salah satunya pada pengembangan *chatbot* [20]. Dalam penelitian ini, versi *Python* yang digunakan adalah versi 3.9 yang saat ini merupakan versi terakhir dari *Python* yang kompatibel untuk digunakan pada *RASA Framework*.

3. Telegram



Gambar 8. Telegram

Telegram merupakan salah satu aplikasi pesan singkat yang cukup disukai masyarakat pada saat ini. Telegram sendiri berjalan di dalam cloud [21]. Telegram memiliki keunggulan dibandingkan dengan aplikasi serupa, seperti keamanannya yang tangguh, serta dukungan berbagai fitur yang mutakhir. Selain itu, Telegram banyak dipilih juga karena memiliki aplikasi pihak ketiga yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan chatbot. Aplikasi tersebut adalah Bot Telegram.

Bot Telegram berperan dalam penyediaan Application Programming Interface (API) kepada pengguna untuk dapat membuat chatbot yang telah dikembangkannya dapat dijalankan di Telegram [22]. Dengan Bot Telegram, kita dapat mengirim pesan kepada bot serta mengontrol bot tersebut menggunakan HTTPS kepada API dari Telegram. Hal ini membuat Bot Telegram banyak digunakan oleh organisasi-organisasi yang ada untuk meningkatkan pelayanannya.

Secara ringkasnya, komponen-komponen yang digunakan untuk mengembangkan chatbot layanan akademik ini sendiri adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Komponen Yang Digunakan Pada Pengembangan Chatbot Layanan Akademik

No.	Komponen	Versi
1	Python	3.9
2	RASA Framework	3.6.15
3	Telegram	11.2.2

2.4 Pengujian Chatbot

Setelah pengkodean dijalankan, maka langkah terakhir dari keseluruhan proses pengembangan chatbot ini adalah dengan melakukan pengujian. Dalam penelitian ini, metode black-box akan digunakan untuk memastikan keberhasilan dari pengembangan chatbot layanan akademik ini. Metode pengujian black-box adalah metode pengujian yang dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fungsi yang ada telah berjalan dengan baik dan telah sesuai dengan kegunaannya atau belum [23]. Pengujian dilakukan dengan menjalankan chatbot melalui terminal dan mengujinya dengan beberapa pola percakapan. Setelah itu, pengujian lainnya juga dilakukan dengan menjalankan chatbot pada Bot Telegram untuk menguji keberhasilan dari integrasinya itu sendiri.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Implementasi

Proses pengkodean sebagai implementasi dari desain untuk mengembangkan chatbot yang digunakan untuk layanan akademik menghasilkan empat file yang akan digunakan untuk pemodelan sebagai referensi dari RASA NLU dan RASA Core. File tersebut adalah file nlu.yml yang berisi pola pertanyaan, file domain.yml yang berisi jawaban dari setiap pertanyaan, file stories.yml yang berisi pemodelan alur percakapan, serta file rules.yml yang berisi pemodelan respons secara spesifik dari setiap percakapan yang ada.

```

nlu.yml x rules.yml stories.yml domain.yml config.yml
124 - Gimana cara untuk tau judul saya [diterima](submission_process)?
125
126 - intent: syarat_sidang
127 examples: |
128 - Untuk dapat bisa mengikuti sidang, apa saja [syarat sidangnya](presentation_requirement)?
129 - Apa saja [syarat sidang](presentation_requirement) Seminar Proposal?
130 - Apa saja [syarat sidang](presentation_requirement) Tugas Akhir?
131 - [Syarat Sidang](presentation_requirement) Skripsi
132 - Apa saja [syarat sidang](presentation_requirement) untuk TA?
133
134 - intent: daftar_sidang
135 examples: |
136 - Gimana cara [daftar sidang](registration) TA?
137 - Bagaimana cara [mendaftar sidang](registration) Seminar Proposal?
138 - Cara [daftar sidang](registration) Skripsi
139 - Saya sudah memenuhi semua persyaratan. Lalu, bagaimana cara untuk [mendaftar sidang](registration) Tugas Akhir?
140 - [daftar sidang](registration) Sempro
141 - Cara untuk [daftar sidang](registration) gimana?
142
    
```

Gambar 9. Hasil Pengkodean Pada file *nlu.yml* yang berisi pola pertanyaan

```

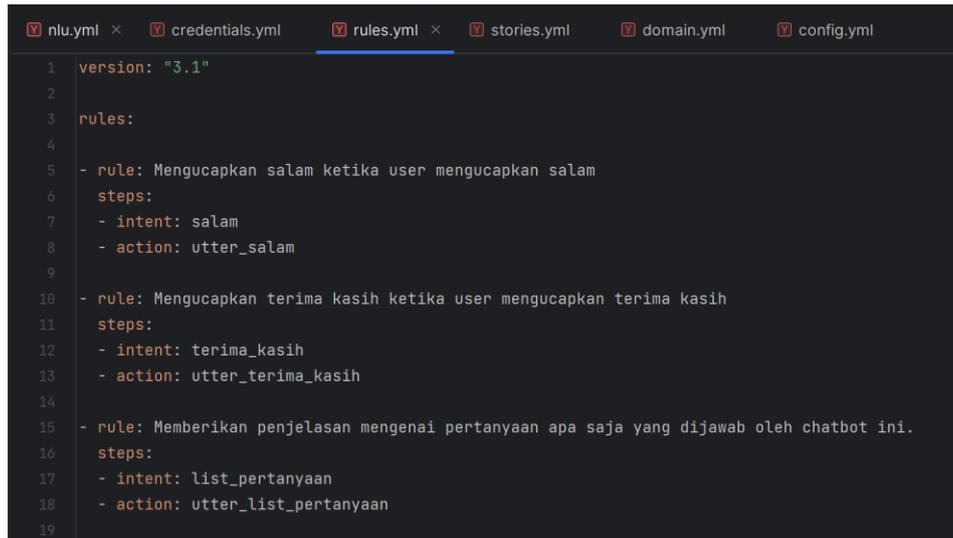
nlu.yml rules.yml stories.yml domain.yml x config.yml
68
69 utter_jadwal_uts:
70 - text: "Ujian Tengah Semester Ganjil Tahun Akademik 2023-2024 berlangsung pada 6-18 November 2023"
71
72 utter_jadwal_uas:
73 - text: "Ujian Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2023-2024 berlangsung pada 16-29 Januari 2024"
74
75 utter_pengurusan_surat:
76 - text: "Untuk mengurus surat administrasi keperluan akademik (Penelitian TA dan MBKM), anda dapat melakukannya
77 secara offline (luring) maupun online (daring). Untuk pengurusan secara offline, anda dapat menuju Ruang
78 Fakultas di Lt. 5 Ruang 501 Gedung C Universitas Esa Unggul Kebon Jeruk, sedangkan untuk daring, anda dapat
79 mengisi formulir melalui tautan berikut ini: https://bit.ly/AdminSurat"
80
    
```

Gambar 10. Hasil Pengkodean Pada file *domain.yml* yang berisi jawaban dari setiap pertanyaan

```

nlu.yml rules.yml stories.yml x domain.yml config.yml
1 version: "3.1"
2
3 stories:
4
5 - story: Mengucapkan salam ketika user mengucapkan salam
6 steps:
7 - intent: salam
8 - action: utter_salam
9
10 - story: Menanyakan persoalan terkait tanggal/kalender akademik
11 steps:
12 - intent: salam
13 - action: utter_salam
14 - intent: kalender_akademik
15 - action: utter_kalender_akademik
16 - intent: jadwal_uts
17 entities:
18 - mid_exam: "UTS"
19 - action: utter_jadwal_uts
20 - intent: jadwal_uas
21 entities:
22 - final_exam: "UAS"
23 - action: utter_jadwal_uas
    
```

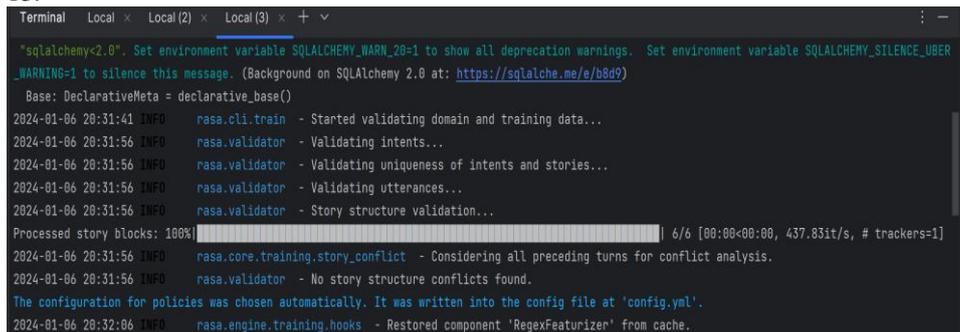
Gambar 11. Hasil Pengkodean file *stories.yml* yang berisi permodelan percakapan



```
1 version: "3.1"
2
3 rules:
4
5 - rule: Mengucapkan salam ketika user mengucapkan salam
6   steps:
7     - intent: salam
8     - action: utter_salam
9
10 - rule: Mengucapkan terima kasih ketika user mengucapkan terima kasih
11   steps:
12     - intent: terima_kasih
13     - action: utter_terima_kasih
14
15 - rule: Memberikan penjelasan mengenai pertanyaan apa saja yang dijawab oleh chatbot ini.
16   steps:
17     - intent: list_pertanyaan
18     - action: utter_list_pertanyaan
19
```

Gambar 12. Hasil pengkodean *file rules.yml* yang berisi pemodelan respons percakapan secara spesifik

File-file ini kemudian menjalani proses *training* data untuk dapat memetakan pola percakapan dengan jawaban yang benar. Hasil dari proses pelatihan atau *training* ini adalah *file model* yang akan di-load ketika *chatbot* dioperasikan. Adapun proses pelatihan dari data-data yang digunakan dapat dilihat pada gambar 13.

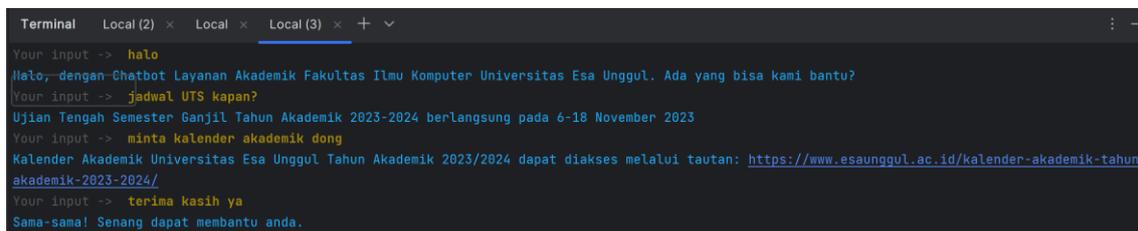


```
Terminal Local (2) Local (3)
"sqlalchemy<2.0". Set environment variable SQLAlchemy_WARN_20=1 to show all deprecation warnings. Set environment variable SQLAlchemy_SILENCE_USER_WARNING=1 to silence this message. (Background on SQLAlchemy 2.0 at: https://sqlalche.me/e/b8d9)
Base: DeclarativeMeta = declarative_base()
2024-01-06 20:31:41 INFO rasa.cli.train - Started validating domain and training data...
2024-01-06 20:31:56 INFO rasa.validator - Validating intents...
2024-01-06 20:31:56 INFO rasa.validator - Validating uniqueness of intents and stories...
2024-01-06 20:31:56 INFO rasa.validator - Validating utterances...
2024-01-06 20:31:56 INFO rasa.validator - Story structure validation...
Processed story blocks: 100% | 6/6 [00:00<00:00, 437.83it/s, # trackers=1]
2024-01-06 20:31:56 INFO rasa.core.training.story_conflict - Considering all preceding turns for conflict analysis.
2024-01-06 20:31:56 INFO rasa.validator - No story structure conflicts found.
The configuration for policies was chosen automatically. It was written into the config file at 'config.yml'.
2024-01-06 20:32:06 INFO rasa.engine.training.hooks - Restored component 'RegexFeaturizer' from cache.
```

Gambar 13. Proses *training* data untuk pengembangan *chatbot* dengan menggunakan *RASA Framework*

3.2 Hasil Pengujian *Chatbot*

Pengujian yang pertama dilakukan adalah menjalankan *chatbot* melalui terminal. Hasil pengujian pertama yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 14.



```
Terminal Local (2) Local (3)
Your input -> halo
Halo, dengan Chatbot Layanan Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul. Ada yang bisa kami bantu?
Your input -> jadwal UTS kapan?
Ujian Tengah Semester Ganjil Tahun Akademik 2023-2024 berlangsung pada 6-18 November 2023
Your input -> minta kalender akademik dong
Kalender Akademik Universitas Esa Unggul Tahun Akademik 2023/2024 dapat diakses melalui tautan: https://www.esaunggul.ac.id/kalender-akademik-tahun-akademik-2023-2024/
Your input -> terima kasih ya
Sama-sama! Senang dapat membantu anda.
```

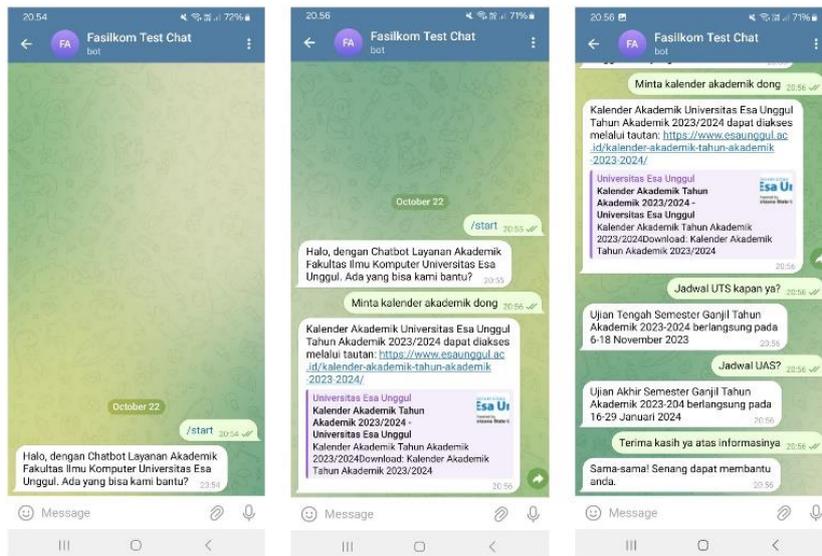
Gambar 14. *Chatbot* yang berhasil dijalankan melalui terminal

Pengujian yang kedua adalah memasukkan beberapa pola percakapan yang berisi pertanyaan yang semestinya telah tereferensikan kepada jawaban yang telah dimasukkan sebagai pengetahuan kepada *chatbot* itu sendiri. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah jawaban yang diberikan oleh *chatbot* sudah akurat atau belum. Adapun hasil pengujian yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Chatbot

Pertanyaan	Jawaban	Keakuratan Chatbot
UAS Kapan dilaksanakan ya?	Ujian Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2023-204 berlangsung pada 16-29 Januari 2024	Akurat
Saya ingin membuat surat keterangan. Bagaimana caranya ya?	Untuk mengurus surat administrasi keperluan akademik (Penelitian TA dan MBKM), anda dapat melakukannya secara offline (luring) maupun online (daring). Untuk pengurusan secara offline, anda dapat menuju Ruang Fakultas di Lt. 5 Ruang 501 Gedung C Universitas Esa Unggul Kebon Jeruk, sedangkan untuk daring, anda dapat mengisi formulir melalui tautan berikut ini: <tautan untuk mengurus surat keterangan>	Akurat
Syarat untuk sidang TA apa saja ya?	Untuk dapat mendaftar pada sidang Seminar Proposal, anda harus telah mendapatkan persetujuan dari dosen pembimbing anda, adapun untuk Tugas Akhir, anda harus memenuhi persyaratan tambahan berikut: 1. Telah melakukan validasi sertifikat untuk SKPI, sekurang-kurangnya 9 sertifikat 2. Telah melakukan sertifikasi BNSP 3. Telah mengikuti sidang Seminar Proposal Mahasiswa lain sekurang-kurangnya lima (5) kali	Akurat
Saya minta kalender akademik kampus dong	Kalender Akademik Universitas Esa Unggul Tahun Akademik 2023/2024 dapat diakses melalui tautan: https://www.esaunggul.ac.id/kalender-akademik-tahun-akademik-2023-2024/	Akurat
Saya kapan jadwal sidangnya ya?	Jika anda sudah mendaftar untuk sidang Seminar Proposal/TA/MBKM, silakan pantau jadwal sidang tersebut melalui Grup Telegram Mahasiswa Seminar Proposal/Magang/TA Fasilkom Universitas Esa Unggul.	Akurat

Setelah proses pengujian awal dilakukan melalui terminal berhasil dilakukan, dan chatbot dapat menjawab pertanyaan dengan baik, maka, chatbot dapat diintegrasikan ke dalam aplikasi yang diinginkan. Dalam hal ini, aplikasi yang digunakan adalah telegram. Hasil integrasi chatbot dengan telegram melalui API yang telah disediakan oleh bot telegram setelah proses pengkodean dilakukan dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15. Hasil Integrasi Chatbot Dengan Telegram.

4. PENUTUP

Dari hasil pengujian yang telah dilaksanakan, dapat dibuat kesimpulan bahwa *chatbot* yang dikembangkan sudah bisa digunakan dengan baik. *Chatbot* dapat memberikan respon yang sesuai dengan apa yang diinginkan. Selain itu, *chatbot* juga telah berhasil diintegrasikan ke dalam *Telegram*. *Chatbot* yang telah dikembangkan ini dinilai mampu menggantikan sistem yang lama, di mana para pemangku kepentingan yang ada harus mencari informasi secara mandiri melalui *website*, admin fakultas yang memiliki waktu kerja, ataupun datang ke kampus secara langsung. Dengan adanya *chatbot* ini, maka seluruh pemangku kepentingan dapat mengakses informasi akademik melalui ponselnya saja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Y. Chandra, D. Kurniawan, and R. Musa, "Perancangan Chatbot Menggunakan Dialogflow Natural Language Processing (Studi Kasus: Sistem Pemesanan pada Coffee Shop)," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 4, no. 1, pp. 208–215, Jan. 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1505.
- [2] N. Cannavaro, "Aplikasi Chatbot untuk Layanan Akademik Menggunakan Platform RASA Open Source dengan Fitur Two Stage Fallback," *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 3, no. 1, pp. 53–64, Jun. 2023, doi: 10.54082/jiki.73.
- [3] E. N. S. C. P and I. Afrianto, "RANCANG BANGUN APLIKASI CHATBOT INFORMASI OBJEK WISATA KOTA BANDUNG DENGAN PENDEKATAN NATURAL LANGUAGE PROCESSING," *Komputa : Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, vol. 4, no. 1, pp. 49–54, Mar. 2015, doi: 10.34010/komputa.v4i1.2410.
- [4] G. Guntoro, Loneli Costaner, and L. Lisnawita, "Aplikasi Chatbot untuk Layanan Informasi dan Akademik Kampus Berbasis Artificial Intelligence Markup Language (AIML)," *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 11, no. 2, pp. 291–300, Nov. 2020, doi: 10.31849/digitalzone.v11i2.5049.
- [5] I. G. R. Kusnanda, I. M. Sukarsa, and A. A. N. H. Susila, "Perancangan Chatbot Hotel dengan Model Natural Language Processing Chatbot dan Button Based Chatbot," *JITTER : Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, vol. 3, no. 1, p. 711, Jan. 2022, doi: 10.24843/JTRTI.2022.v03.i01.p06.
- [6] A. Cucus, R. Y. Endra, and T. Naralita, "CHATTER BOT UNTUK KONSULTASI AKADEMIK DI PERGURUAN TINGGI," *Explore: Jurnal Sistem informasi dan telematika*, vol. 10, no. 1, Jun. 2019, doi: 10.36448/jsit.v10i1.1214.
- [7] V. R. Prasetyo, N. Benarkah, and V. J. Chrisintha, "Implementasi Natural Language Processing Dalam Pembuatan Chatbot Pada Program Information Technology Universitas Surabaya," *Teknika*, vol. 10, no. 2, pp. 114–121, Jul. 2021, doi: 10.34148/teknika.v10i2.370.
- [8] R. Khoirunisa, "Penggunaan Natural Language Processing Pada Chatbot Untuk Media Informasi Pertanian," *Indonesian Journal of Applied Informatics*, vol. 4, no. 2, p. 55, Aug. 2020, doi: 10.20961/ijai.v4i2.38688.
- [9] I. N. S. Paliwahet, I. M. Sukarsa, and I. K. Gede Darma Putra, "Pencarian Informasi Wisata Daerah Bali Menggunakan Teknologi Chatbot," *Lontar Komputer : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, p. 144, Dec. 2017, doi: 10.24843/LKJITI.2017.v08.i03.p01.
- [10] T. A. Zuraiyah, D. K. Utami, and D. Herlambang, "IMPLEMENTASI CHATBOT PADA PENDAFTARAN MAHASISWA BARU MENGGUNAKAN RECURRENT NEURAL NETWORK," *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, vol. 24, no. 2, pp. 91–101, Apr. 2019, doi: 10.35760/tr.2019.v24i2.2388.
- [11] I. K. Resika Arthana, L. J. E. Dewi, K. A. Seputra, and N. W. Marti, "UNDIKSHA VIRTUAL ASSISTANT (SHAVIRA): INTEGRATION FREQUENCY ASKED QUESTION WITH RASA FRAMEWORK," *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)*, vol. 10, no. 2, pp. 264–273, Nov. 2021, doi: 10.23887/jstundiksha.v10i2.39863.
- [12] M. Furqan, S. Sriani, and M. N. Shidqi, "Chatbot Telegram Menggunakan Natural Language Processing," *Walisongo Journal of Information Technology*, vol. 5, no. 1, pp. 15–26, Jun. 2023, doi: 10.21580/wjit.2023.5.1.14793.
- [13] W. Steven Dharmawan *et al.*, "Penerapan Metode SDLC Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Administrasi Keuangan Berbasis Desktop," vol. VI, no. 2, 2018.
- [14] Y. Firmansyah and U. Udi, "Penerapan Metode SDLC Waterfall Dalam Pembuatan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Studi Kasus Pondok Pesantren Al-Habib Sholeh Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*, vol. 4, no. 1, Nov. 2017, doi: 10.26905/jtmi.v4i1.1605.

- [15] M. R. Sholahuddin and F. Atqiya, "Sistem Tanya Jawab Konsultasi Shalat Berbasis RASA Natural Language Understanding (NLU)," *Jurnal Pendidikan Multimedia (Edsence)*, vol. 3, no. 2, pp. 93–102, Dec. 2021, doi: 10.17509/edsence.v3i2.38732.
- [16] D. G. S. Ruindungan and A. Jacobus, "Chatbot Development for an Interactive Academic Information Services using the Rasa Open Source Framework," *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 10, no. 1, pp. 61–68, Apr. 2021.
- [17] W. Hadikurniawati, S. Wijono, D. Manongga, I. Sembiring, and K. D. Hartomo, "Toddler Stunting Consulting Chatbot using Rasa Framework," *Jurnal Rekayasa ElektriKa*, vol. 19, no. 4, Dec. 2023, doi: 10.17529/jre.v19i4.33014.
- [18] A. Rachman, I. Mardhiyah, and M. Jannah, "Implementasi Chatbot FAQ pada Aplikasi Monev Kinerja Direktorat Jenderal Anggaran Menggunakan Framework Rasa Open Source," *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 4, no. 1, pp. 62–72, Aug. 2023.
- [19] Sindy Nova, Nurul Khotimah, and Maria Y Aryati Wahyuningrum, "PEMANFAATAN CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE PROCESSING UNTUK PEMBELAJARAN DASAR-DASAR GUI TKINTER PADA BAHASA PEMROGRAMAN PYTHON," *Jurnal Ilmiah Teknik*, vol. 3, no. 1, pp. 58–65, Jan. 2024, doi: 10.56127/juit.v3i1.1162.
- [20] S. Wibawa, "Analisis Chatbot Otomatisasi Tugas Administratif dan Manajemen Dalam Lingkungan Digital Dengan Menggunakan Python," *INSANTEK*, vol. 4, no. 1, pp. 25–31, May 2023, doi: 10.31294/insantek.v4i1.2190.
- [21] M. Reynaldi, S. Al Khairi, N. G. Hendarman, and F. I. Nugroho, "Sistem Informasi Berbasis Bot Telegram Sebagai Media Sosialisasi Keselamatan Berkendara," *Journal of Software Engineering, Information and Communication Technology (SEICT)*, vol. 1, no. 1, pp. 27–32, Mar. 2022, doi: 10.17509/seict.v1i1.29378.
- [22] A. D. Mulyanto, "Pemanfaatan Bot Telegram Untuk Media Informasi Penelitian," *MATICS*, vol. 12, no. 1, p. 49, Apr. 2020, doi: 10.18860/mat.v12i1.8847.
- [23] Eka Yuniar and Heri Purnomo, "IMPLEMENTASI CHATBOT 'ALITTA' ASISTEN VIRTUAL DARI BALITTAS SEBAGAI PUSAT INFORMASI DI BALITTAS," *Antivirus : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, vol. 13, no. 1, pp. 24–35, May 2019, doi: 10.35457/antivirus.v13i1.714.