

RANCANG BANGUN CHATBOT BERBASIS RULE-BASED SEBAGAI PUSAT INFORMASI CALON MAHASISWA BARU DI UNIVERSITAS NASIONAL

PENULIS

¹⁾Dhieka Avrilia Lantana, ²⁾Sari Ningsih, ³⁾Tri Waluyo, ⁴⁾Winarsih

ABSTRAK

Banyak calon mahasiswa baru yang memiliki pertanyaan terkait prosedur pendaftaran. Kurangnya panitia pendaftaran mahasiswa baru menjadikan respons terhadap pertanyaan yang masuk menjadi sangat lama. Hal ini tentu saja akan mempengaruhi keputusan pendaftaran dari calon mahasiswa. Penelitian ini mengusulkan *Chatbot* sebagai salah satu solusi penyelesaian lamanya respons panitia pendaftaran mahasiswa baru. *Chatbot* dapat membantu menjawab pertanyaan yang dilakukan oleh calon mahasiswa baru terkait pendaftaran. Pengembangan aplikasi ini dilakukan dengan menggunakan PHP dan MySQL. *Chatbot* yang dirancang bersifat *rule-based* dimana *Chatbot* akan dibuat dengan pengaturan berupa alur percakapan yang didasarkan pada logika *if/then*. Tahapan penelitian untuk membuat *Chatbot* adalah dengan melakukan wawancara, pengembangan perangkat lunak dan pengujian. Wawancara dilakukan kepada tim panitia calon mahasiswa baru Universitas Nasional untuk menentukan *input* atau pertanyaan dari calon mahasiswa baru dan juga jawaban dari pertanyaan tersebut. Sedangkan pengembangan aplikasi *Chatbot* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai *database*. Pengujian menggunakan metode *blackbox* digunakan untuk memvalidasi respons dari pertanyaan yang diajukan. Aplikasi *Chatbot* yang dihasilkan dari penelitian ini dapat membantu menjawab pertanyaan dari calon mahasiswa baru seputar pendaftaran di Universitas Nasional.

Kata Kunci

Chatbot, Pendaftaran Mahasiswa Baru, *Rule-Based*

AFILIASI

Prodi, Fakultas

^{1,4)}Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

²⁾Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

³⁾Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis

Nama Institusi

¹⁻⁴⁾Universitas Nasional

Alamat Institusi

¹⁻⁴⁾Jl. Sawo Manila, Pejaten, Ps. Minggu, Jakarta Selatan - 12520

KORESPONDENSI

Penulis

Dhieka Avrilia Lantana

Email

dhiekalantana12@gmail.com

LICENSE



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

I. PENDAHULUAN

Calon mahasiswa baru suatu perguruan tinggi pasti ingin mendapatkan informasi pendaftaran yang mudah, cepat dan akurat. Tentu saja mendapatkan informasi yang mudah dan jelas akan mempengaruhi calon mahasiswa baru dalam menentukan keputusan. Sistem penerimaan mahasiswa baru Universitas Nasional (UNAS) memanfaatkan *website* dan *WhatsApp*. Secara umum, informasi yang sudah ada di dalam *website* sudah lengkap dan mudah dipahami. Namun ada beberapa calon mahasiswa baru yang masih menghubungi panitia pendaftaran melalui *WhatsApp*. Penggunaan *WhatsApp* masih membutuhkan peran manusia yang sangat tinggi untuk membalas pertanyaan yang diajukan oleh calon mahasiswa baru UNAS. Pada prakteknya, belum ada panitia pendaftaran yang secara khusus mengelola *WhatsApp* sehingga calon mahasiswa baru yang mencari informasi harus menunggu lama untuk mendapatkan respons dari panitia. Untuk mempersingkat waktu tunggu terkait pendaftaran yang diajukan calon mahasiswa baru melalui *WhatsApp*, diperlukan suatu sistem teknologi informasi yang dapat membantu untuk merespons pertanyaan secara akurat dan cepat. Dengan berkembangnya teknologi, banyak dibuat aplikasi yang memudahkan dalam proses pencarian materi atau informasi. Salah satu teknologi pencarian informasi yang marak digunakan saat ini adalah teknologi *Chatbot* [1]. *Chatbot* menawarkan solusi interaktif yang bisa membantu untuk menjawab prosedur pendaftaran dengan cepat dan akurat kepada calon mahasiswa baru.

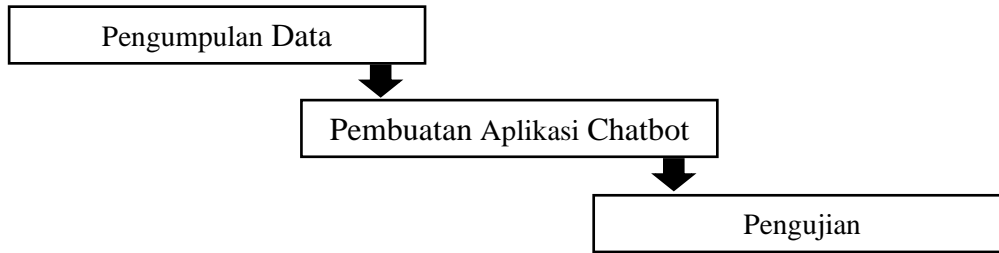
Chatbot adalah perangkat lunak yang memanfaatkan teknologi untuk melakukan interaksi melalui pesan teks atau suara dengan pengguna. *Chatbot* dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti aplikasi perpesanan, aplikasi layanan pelanggan, dan aplikasi *e-commerce*. *Chatbot* memiliki peran sebagai agen percakapan yang dapat membantu peran *customer service* [2]. *Chatbot* bekerja dengan cara mencocokkan *input*-an dari pengguna dengan *knowledge* yang sudah tersimpan sebelumnya. *Knowledge* didapatkan dengan melakukan wawancara atau studi literatur dari berbagai sumber [3]. Saat ini tidak terkecuali perguruan tinggi membutuhkan *Chatbot* untuk dapat meningkatkan pelayanan. Adapun alasan mengapa perguruan tinggi juga turut membutuhkan *Chatbot* adalah sebagai berikut: 1) Meningkatkan efisiensi, 2) Layanan terhadap mahasiswa yang lebih baik dan 3) Meningkatkan aksesibilitas dengan memberikan informasi dan layanan 24/7.

Penelitian terkait *Chatbot* sudah banyak dilakukan dan diperoleh hasil yang cukup baik. *Chatbot* dirasa mampu membantu memberikan layanan prima terhadap pengguna. Rancang bangun *Chatbot* telah dibangun untuk membantu Universitas Sam Ratulangi menjawab pertanyaan seputar penggunaan aplikasi dalam Sistem Informasi Terpadu Universitas tersebut [4]. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Ishlakhuddin (2020) telah berhasil mengembangkan sistem tanya-jawab berbasis aturan pada STMIK Muhammadiyah Paguyangan Brebes dengan menggunakan telegram *Chatbot*. Dari hasil penelitian tersebut diperoleh akurasi sebesar 98.95% dengan 96 skenario testing [5]. Rancang bangun *Chatbot* juga telah dikembangkan oleh Universitas Muhammadiyah Purworejo (UMP) sebagai salah satu cara meningkatkan pelayanan prima pada mahasiswa baru. *Chatbot* dapat memberikan jawaban yang cepat, akurat dan lengkap sedangkan dari segi pelayanan prima, *Chatbot* sudah dapat memenuhi faktor sikap, perhatian, tindakan, kemampuan, penampilan dan tanggung jawab [6].

Chatbot dalam penelitian ini akan dibangun menggunakan PHP dan MySQL. Pengembangan aplikasi *Chatbot* diawali dengan melakukan wawancara terhadap tim penerimaan mahasiswa baru Universitas Nasional mengenai pertanyaan yang sering diajukan. Nantinya, *Chatbot* akan mengombinasikan kata kunci dari setiap pertanyaan dan memberikan jawaban secara otomatis kepada calon mahasiswa baru yang mendaftar di Universitas Nasional. *Chatbot* dapat berfungsi selama 24 jam tanpa pengawasan manusia dan dapat menangani banyak pengguna sekaligus. *Chatbot* yang akan dirancang dalam penelitian ini menggunakan metode *rule-based* dimana *Chatbot* hanya bisa memberikan jawaban ketika pengguna memasukkan *input* yang benar. *Rule-based* merupakan salah satu bentuk pendekatan yang merepresentasikan pengetahuan menggunakan serangkaian aturan yang ditulis dalam bentuk IF-THEN [7]. Dengan adanya aplikasi *Chatbot* diharapkan calon mahasiswa baru UNAS tidak harus menunggu lama untuk mendapatkan informasi yang diinginkan. *Chatbot* ini dibangun agar dapat menjawab pertanyaan mengenai informasi perguruan tinggi, program studi, informasi biaya perkuliahan dan beberapa percakapan dasar.

II. METODE PENELITIAN

Tahapan metode penelitian terdiri dari pengumpulan data, pembangunan aplikasi *chatbot* dan pengujian. Bagan metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



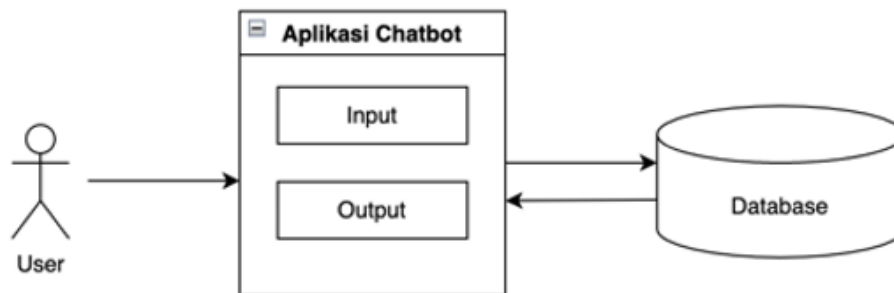
Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode wawancara. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan pertanyaan-pertanyaan yang sering diajukan oleh calon mahasiswa baru kepada tim panitia pendaftaran mahasiswa baru Universitas Nasional. Hasil wawancara ini nantinya akan digunakan sebagai *input* dalam aplikasi *Chatbot*.

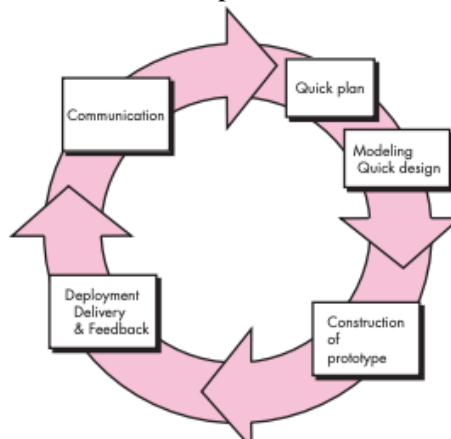
2.2 Pembangunan Aplikasi *Chatbot*

Aplikasi *Chatbot* dibangun menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman dan *database* MySQL sebagai tempat penyimpanan data. Berikut adalah arsitektur rancang bangun aplikasi chatbot yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 2. Arsitektur *Chatbot*

Metode *prototype* merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan adanya interaksi antara pengembang sistem dengan pengguna sistem, sehingga dapat mengatasi ketidakserasian antara pengembang dan pengguna [8]. Metode *prototype* memungkinkan tim pengembang untuk memahami dan mengevaluasi bagaimana produk akan bekerja dan memecahkan masalah yang mungkin muncul sebelum memulai pembangunan lengkap. Hal ini juga membantu dalam komunikasi dan kolaborasi antara tim pengembang dan klien, sehingga memastikan bahwa produk akhir sesuai dengan harapan.



Gambar 3. Metode *Prototype*

Berikut tahapan pembangunan *software* dengan metode *prototype* yang dilakukan pada penelitian ini:

- 1) Analisis kebutuhan: Pertama-tama, tim pengembang *software* melakukan analisis kebutuhan untuk menentukan apa yang harus ada dalam produk akhir. Ini termasuk identifikasi tujuan dan spesifikasi produk, serta pemahaman tentang target pengguna.
- 2) Desain *prototype*: Setelah analisis kebutuhan, tim pengembang membuat desain *prototype* yang menggambarkan produk akhir. Ini bisa dilakukan dengan menggunakan sketsa atau *mockup* digital, tergantung pada tingkat kebutuhan detail.
- 3) Evaluasi *prototype*: Selanjutnya, *prototype* diterima dan dievaluasi oleh tim pengembang dan klien untuk memastikan bahwa desain dan spesifikasi produk sesuai dengan harapan. *Feedback* dari evaluasi ini diterapkan untuk memperbaiki desain *prototype*.
- 4) Pembangunan *prototype*: Setelah desain *prototype* disetujui, tim pengembang membangun *prototype* menjadi versi fungsional yang dapat dicoba dan diuji. Ini bisa melibatkan pemrograman atau pembuatan model fisik dengan *rapid prototyping*.
- 5) Uji coba dan iterasi: Setelah *prototype* selesai dibangun, tim pengembang melakukan uji coba dan mengevaluasi bagaimana produk bekerja dalam situasi nyata. *Feedback* dari uji coba ini diterapkan untuk memperbaiki desain dan memperkuat produk sebelum diluncurkan.
- 6) Rilis Produk: Setelah desain dan spesifikasi produk disetujui, produk dapat diluncurkan dan dipasarkan ke target pengguna.

2.3 Pengujian

Pada tahapan ini aplikasi *Chatbot* yang sudah dibangun akan diuji menggunakan metode pengujian Black Box. *Chatbot* akan dievaluasi dengan cara memasukkan pertanyaan yang akan langsung di cek jawabannya sesuai atau tidak menurut pengguna.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan melakukan wawancara terhadap ketua panitia penerimaan calon mahasiswa baru yaitu Dr. Ir. Tri Waluyo, M.Agr beserta tim. Dari hasil wawancara didapatkan beberapa pertanyaan yang sering ditanyakan mahasiswa baru yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Pertanyaan

No	Pertanyaan
1	Jadwal penerimaan mahasiswa baru
2	Biaya pendaftaran
3	Cara mendaftar
4	Syarat mendaftar
5	Biaya kuliah
6	Program studi

Setelah didapatkan sejumlah data pertanyaan, maka akan dirumuskan pertanyaan dan respons untuk *Chatbot*. Data pertanyaan dan respons dapat dilihat pada Tabel 2. Respons didapat dari hasil wawancara dan informasi yang diperoleh dari *website* penerimaan mahasiswa baru Universitas Nasional.

Tabel 2. Rumusan Pertanyaan dan Respons

No	Rumusan Pertanyaan	Respons
1	Jadwal penerimaan mahasiswa baru	Batas pendaftaran mahasiswa baru gelombang 5 adalah 9 Februari 2023 dengan tes wawancara dan urine akan dilaksanakan pada 11 Februari 2023. Pengumuman ujian akan dilaksanakan pada tanggal 13 Februari 2023 dengan batas akhir daftar ulang adalah 24 Februari 2023.

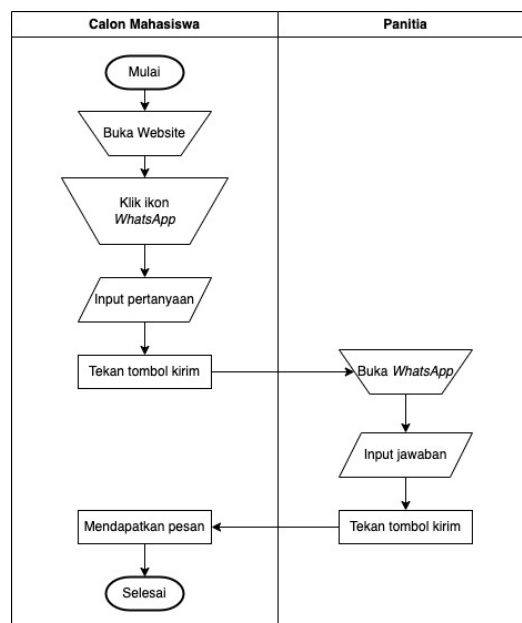
2	Biaya pendaftaran	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk S1, Profesi dan Sarjana, biaya pendaftaran adalah sebesar Rp. 150.000 • Untuk S2 adalah Rp. 225.000 sedangkan untuk S3 adalah Rp. 350.000.
3	Cara mendaftar	Silakan kunjungi link berikut untuk mendaftar pmb.unas.ac.id
4	Syarat mendaftar	<ul style="list-style-type: none"> • Sebelum mendaftar pastikan Anda sudah lulus SMA atau sederajat dan sudah memiliki surat keterangan lulus untuk jenjang S1. Untuk mendaftar jenjang S2, pastikan Anda sudah lulus S1 dan untuk mendaftar jenjang S3, pastikan Anda sudah lulus S2. • Pastikan Anda lulus Sarjana Keperawatan atau Sarjana Kebidanan untuk Pendidikan Profesi. • Untuk lebih jelas mengenai syarat mendaftar, dapat dilihat pada link berikut: pmb.unas.ac.id
5	Biaya kuliah	Biaya kuliah terbagi menjadi kelas reguler, kelas karyawan dan sekolah pascasarjana. Silakan klik link berikut untuk info lebih lanjut: https://mpr.unas.ac.id/biaya-perkuliahan
6	Program studi	UNAS mempunyai beberapa Fakultas yang terdiri dari beragam program studi. Silakan klik link berikut untuk info lebih lanjut: https://www.unas.ac.id/program-studi/

3.2 Pembangunan Aplikasi *Chatbot*

3.2.1 Analisis Sistem yang Berjalan saat ini

Analisis ini digunakan untuk memberikan penjelasan bagaimana calon mahasiswa baru mendapatkan informasi pendaftaran di Universitas Nasional. *Flowchart* dapat dilihat pada Gambar 4 dan berikut adalah penjelasan detailnya:

- 1) Calon mahasiswa baru menghubungi panitia pendaftaran Universitas Nasional melalui *WhatsApp* yang ada pada *website* pendaftaran (<https://pmb.unas.ac.id/>).
- 2) Calon mahasiswa baru mengetikkan pertanyaan yang ditanya melalui *chatbox* pada aplikasi *WhatsApp*.
- 3) Panitia membuka *WhatsApp* dan membalas pertanyaan yang diajukan calon mahasiswa baru.
- 4) Calon mahasiswa baru mendapatkan jawaban dari panitia.



Gambar 4. *Flowchart* Calon Mahasiswa Mendapatkan Informasi

3.2.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Kebutuhan perangkat keras yang digunakan untuk membuat aplikasi *Chatbot* dapat dilihat pada Tabel 3. Sedangkan kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4. Adapun *use case diagram* yang digunakan pada perancangan *Chatbot* dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 3. Kebutuhan Perangkat Keras

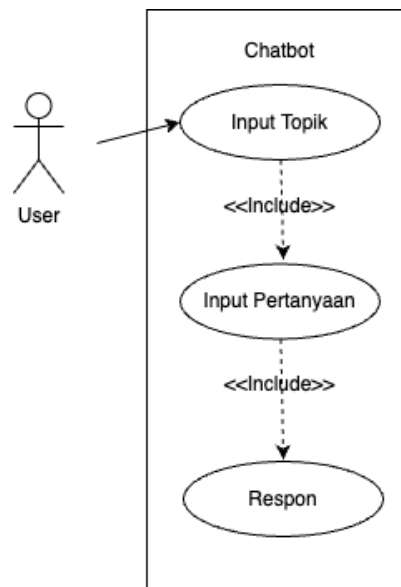
Perangkat	Keterangan
Laptop	Seluruh laptop/PC

Tabel 4. Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak
1.	<i>Xampp</i>
2.	<i>Browser</i>
3.	<i>PhpMyadmin</i>

3.2.3 Use Case Diagram

Use case diagram yang digunakan untuk pembangunan aplikasi *chatbot* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Use Case Diagram

3.2.4 Perancangan Struktur Database

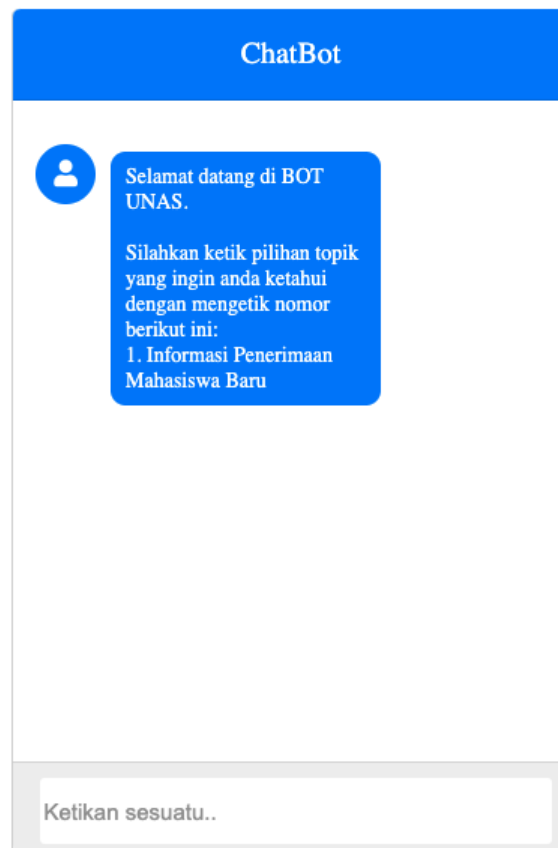
Pertanyaan dan respon yang didapatkan dari hasil wawancara akan diimplementasikan dalam bentuk tabel pada MySQL. Tabel 5 menunjukkan struktur tabel yang digunakan pada *Chatbot*.

Tabel 5. Struktur Tabel Chatbot

Name	Type	Null	Extra
id	int (11)	No	AUTO_INCREMENT
queries	varchar (300)	No	-
replies	varchar (300)	No	-

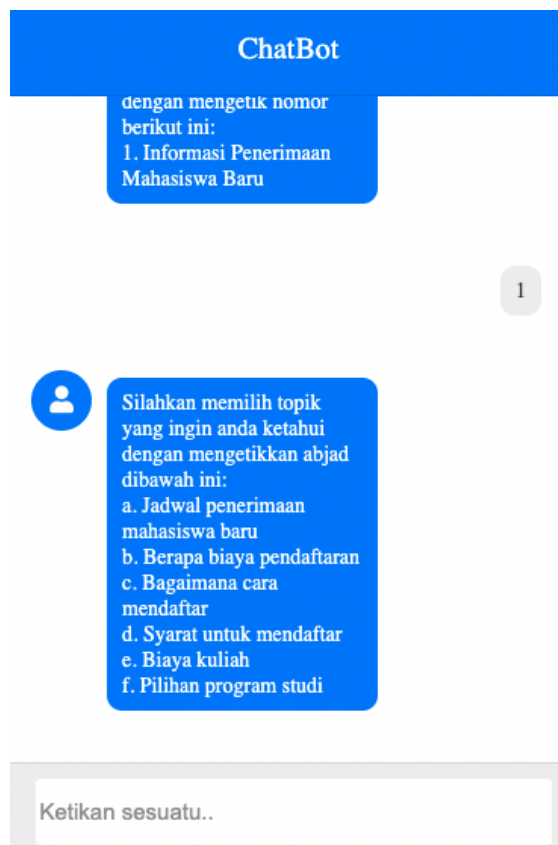
3.2.4 Implementasi Aplikasi Chatbot

Chatbot dibangun menggunakan PHP dan MySQL. Setelah merancang *database*, *Chatbot* dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP. Gambar 6 menunjukkan antarmuka *Chatbot* yang sedang berinteraksi dengan *user* untuk pertama kalinya. *User* akan diberikan pernyataan konfirmasi dengan memilih menu yang sudah disediakan sebelumnya.



Gambar 6. Antarmuka *Chatbot*

Ada beberapa pilihan menu yang dapat dipilih *user* untuk mengetahui info lebih lanjut mengenai penerimaan mahasiswa baru. Gambar 7 menunjukkan pilihan menu pada *Chatbot*. *User* dapat memilih menu dengan mengetikkan huruf abjad dan dikirim ke *Chatbot*.



Gambar 7. Pilihan Menu Pada *Chatbot*

3.3 Pengujian

Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode *blackbox*. Metode ini fokus pada hasil keluaran dari proses masukan yang terjadi. Tabel 5 merupakan skenario masukan dan hasil yang didapat dari *Chatbot*.

Tabel 6. Skenario Pengujian

Pertanyaan yang diuji	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Jadwal penerimaan mahasiswa baru	a	Batas pendaftaran mahasiswa baru gelombang 5 adalah 9 Februari 2023 dengan tes wawancara dan urine akan dilaksanakan pada 11 Februari 2023. Pengumuman ujian akan dilaksanakan pada tanggal 13 Februari 2023 dengan batas akhir daftar ulang adalah 24 Februari 2023.	Batas pendaftaran mahasiswa baru gelombang 5 adalah 9 Februari 2023 dengan tes wawancara dan urine akan dilaksanakan pada 11 Februari 2023. Pengumuman ujian akan dilaksanakan pada tanggal 13 Februari 2023 dengan batas akhir daftar ulang adalah 24 Februari 2023.	Valid
Berapa Biaya pendaftaran	b	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk S1, Profesi dan Sarjana, biaya pendaftaran adalah sebesar Rp. 150.000 • Untuk S2 adalah Rp. 225.000 sedangkan untuk S3 adalah Rp. 350.000. 	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk S1, Profesi dan Sarjana, biaya pendaftaran adalah sebesar Rp. 150.000 • Untuk S2 adalah Rp. 225.000 sedangkan untuk S3 adalah Rp. 350.000. 	Valid
Bagaimana cara mendaftar	c	Silakan kunjungi link berikut untuk mendaftar pmb.unas.ac.id	Silakan kunjungi link berikut untuk mendaftar pmb.unas.ac.id	Valid
Syarat untuk mendaftar	d	<ul style="list-style-type: none"> • Sebelum mendaftar pastikan Anda sudah lulus SMA atau sederajat dan sudah memiliki surat keterangan lulus untuk jenjang S1. Untuk mendaftar jenjang S2, pastikan Anda sudah lulus S1 dan untuk mendaftar jenjang S3, pastikan Anda sudah lulus S2. • Pastikan Anda lulus Sarjana Keperawatan atau Sarjana Kebidanan untuk Pendidikan Profesi. • Untuk lebih jelas mengenai syarat mendaftar, dapat dilihat pada link berikut: pmb.unas.ac.id 	<ul style="list-style-type: none"> • Sebelum mendaftar pastikan Anda sudah lulus SMA atau sederajat dan sudah memiliki surat keterangan lulus untuk jenjang S1. Untuk mendaftar jenjang S2, pastikan Anda sudah lulus S1 dan untuk mendaftar jenjang S3, pastikan Anda sudah lulus S2. • Pastikan Anda lulus Sarjana Keperawatan atau Sarjana Kebidanan untuk Pendidikan Profesi. • Untuk lebih jelas mengenai syarat mendaftar, dapat dilihat pada link berikut: pmb.unas.ac.id 	Valid
Biaya kuliah	e	Biaya kuliah terbagi menjadi kelas reguler, kelas karyawan dan sekolah pascasarjana. Silakan klik link berikut untuk info lebih lanjut: https://mpr.unas.ac.id/biaya-perkuliahan	Biaya kuliah terbagi menjadi kelas reguler, kelas karyawan dan sekolah pascasarjana. Silakan klik link berikut untuk info lebih lanjut: https://mpr.unas.ac.id/biaya-perkuliahan	Valid
Pilihan Program studi	f	UNAS mempunyai beberapa Fakultas yang terdiri dari beragam program studi. Silakan klik link berikut untuk info lebih lanjut: https://www.unas.ac.id/program-studi/	UNAS mempunyai beberapa Fakultas yang terdiri dari beragam program studi. Silakan klik link berikut untuk info lebih lanjut: https://www.unas.ac.id/program-studi/	Valid

VI. KESIMPULAN

Penelitian ini telah mampu mengembangkan *Chatbot* untuk membantu pelayanan informasi kepada calon mahasiswa baru Universitas Nasional. Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain:

- 1) *Chatbot* dapat membantu memberikan pelayanan prima terhadap calon mahasiswa baru yang ingin mendaftar di Universitas Nasional.
- 2) *Chatbot* dapat berjalan dengan baik dengan memberikan jawaban yang sesuai terhadap menu yang dipilih oleh *user*.

Adapun beberapa saran yang dapat dilakukan untuk melanjutkan pengembangan rancang bangun *Chatbot* adalah sebagai berikut:

- 1) Peningkatan dapat dilakukan dengan cara menambah beragam pertanyaan sebagai *knowledge base* dari *Chatbot* sehingga nantinya *Chatbot* dapat menjawab semua pertanyaan yang ingin diketahui oleh calon mahasiswa baru.
- 2) Pembuatan *Chatbot* dengan menggunakan pertanyaan yang lebih fleksibel juga dapat dilakukan sehingga nantinya *Chatbot* diharapkan dapat menggantikan peran manusia untuk menjawab berbagai pertanyaan dari calon mahasiswa baru.

REFERENSI

- [1] R. Wijanarko and I. Afrianto, "Rancang Bangun Aplikasi Chatbot Media Informasi Parenting Pola Asuh Anak Menggunakan Line," *Matrix J. Manaj. Teknol. dan Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–10, 2020, doi: 10.31940/matrix.v10i1.1805.
- [2] A. L. Maitri and J. Sutopo, "Rancangan Bangun Chatbot Sebagai Pusat Informasi Lembaga Kursus Dan Pelatihan Menggunakan Pendekatan Natural Language Processing," *Eprints.Uty.Ac.Id*, pp. 1–9, 2019, [Online]. Available: <http://eprints.uty.ac.id/>
- [3] B. Setiaji and F. W. Wibowo, "Chatbot Using a Knowledge in Database: Human-to-Machine Conversation Modeling," *Proc. - Int. Conf. Intell. Syst. Model. Simulation, ISMS*, vol. 0, pp. 72–77, Jul. 2016, doi: 10.1109/ISMS.2016.53.
- [4] R. r. Benedictus, H. F. Wowor, and A. Sambul, "Rancang Bangun Chatbot Helpdesk untuk Sistem Informasi Terpadu Universitas Sam Ratulangi," *J. Tek. Inform.*, vol. 11, no. 1, 2017, doi: 10.35793/jti.11.1.2017.16557.
- [5] F. Ishlakhuddin, A. Basir, and Nurlaela, "Rancang Bangun Sistem Tanya-jawab Berbasis Aturan STMIK Muhammadiyah Paguyangan Brebes dengan Menggunakan Telegram Chatbot," *J. Inform.*, vol. 5, no. 3, pp. 100–105, 2020.
- [6] M. Murhadi, "Rancang Bangun Aplikasi Chatbot Sebagai Bentuk Pelayanan Prima Untuk Penerimaan Mahasiswa Baru," *INTEK J. Inform. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 10–16, 2019, doi: 10.37729/intek.v2i1.84.
- [7] M. Swari, "Sistem Diagnosis Penyakit Gigi dan Mulut menggunakan Kombinasi Case Based Reasoning dan Rule Based Reasoning," *Universitas Gajah Mada*, 2014. <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/74315> (accessed Feb. 07, 2023).
- [8] R. Pressman, *Software Quality Engineering: A Practitioner's Approach*, vol. 9781118592. 2010. doi: 10.1002/9781118830208.