

Pembuatan aplikasi *chatbot faq* untuk motionbank (*development of a faq chatbot application for motionbank*)

Siti Nur Farrah Aziz¹, Novi Dian Nathasia²,
Cian Ramadhona Hassolthine³

PJJ Informatika¹, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika², PJJ Informatika³

Universitas Siber Asia¹, Universitas Nasional², Universitas Siber Asia³ di Jakarta

Email : farrahaziz.doc@gmail.com¹, novidian@civitas.unas.ac.id²,
cianhassolthine@lecturer.unsia.ac.id³

Received: December 20, 2023. **Revised:** January 31, 2024. **Accepted:** February 5, 2024. **Issue Period:** Vol.8 No.1 (2024), Pp.118-127

Abstrak: Pada saat ini, *Frequently Asked Questions (FAQ)* digunakan dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan umum yang sering diajukan oleh pengguna. Namun, sering terjadi pengguna jarang ingin membaca *FAQ* karena kurang efisien dalam menjawab pertanyaan umum yang sering ditanyakan oleh pengguna aplikasi. Tujuan dari penelitian ini adalah peningkatan efisiensi layanan pelanggan dan penyediaan jawaban cepat dan konsisten. Dengan demikian dibutuhkan *Chatbot FAQ* untuk meningkatkan efisien layanan pelanggan dan memberikan respon cepat dalam menjawab pertanyaan di Aplikasi MotionBank. *Chatbot FAQ* adalah sistem interaktif yang dirancang untuk memberikan jawaban cepat dan akurat terhadap pertanyaan umum yang diajukan oleh pengguna. Dengan menggunakan kecerdasan buatan menggunakan metode *Natural Language Processing* di platform *Dialogflow*, *Chatbot FAQ* mampu secara otomatis memahami pertanyaan merespon dengan informasi yang cepat, relevan, dan memberikan pelayanan pelanggan yang lebih responsif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi *Chatbot FAQ* mampu menjawab pertanyaan - pertanyaan umum yang sering ditanyakan oleh *user*. Aplikasi ini juga memberikan pengalaman interaktif dan merespon dengan cepat pertanyaan umum dan membantu pengguna mendapatkan informasi terkait MotionBank.

Kata kunci: Aplikasi, *Chatbot*, *Frequently Asked Questions (FAQ)*, *MotionBank*, *Natural Language Processing(NLP)*

Abstract: Currently, *Frequently Asked Questions (FAQ)* are used to address common questions often asked by users. However, users frequently avoid reading *FAQ* as they are considered less efficient in providing answers to common queries. The objective of this research is to enhance Customer Service Efficiency and provide Quick and Consistent Responses. Therefore, a *FAQ Chatbot* is needed to improve customer service efficiency and offer prompt responses to frequently asked questions in the *MotionBank* application. The *FAQ Chatbot* is an interactive system designed to deliver quick and accurate answers to common user queries. By utilizing artificial intelligence through *Natural Language Processing* methods on the *Dialogflow* platform, the *FAQ Chatbot* can automatically comprehend questions and respond with fast, relevant information, providing more responsive customer service. The research results indicate that the *FAQ Chatbot* application is capable of addressing frequently asked questions posed by users. The application also offers an interactive



DOI: 10.52362/jisamar.v8i1.1415

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

experience, responding quickly to common questions and assisting users in obtaining information related to MotionBank.

Keywords: *Application, Chatbot, Frequently Asked Questions (FAQ), MotionBank, Natural Language Processing(NLP)*

I. PENDAHULUAN

Saat ini sudah banyak digunakan *Artificial intelligence (AI)* dalam kehidupan sehari-hari salah satunya adalah *Chatbot*. *Chatting Robot* atau juga bisa disebut *chatbot* adalah salah satu kecanggihan teknologi chatting yang nantinya menggantikan suatu pekerjaan manusia [1]. Tujuan utama *Chatbot* adalah menyediakan pengalaman interaktif yang mirip dengan berbicara dengan manusia, membantu pengguna mendapatkan informasi, menyelesaikan tugas, atau memberikan dukungan. *Chatbot* dapat ditemukan dalam berbagai aplikasi, mulai dari layanan pelanggan online hingga asisten pribadi di perangkat pintar. dalam bidang bisnis, *Chatbot* sering digunakan sebagai asisten virtual. Teknologi *Chatbot* merupakan salah satu bentuk aplikasi dari *Natural Language Processing (NLP)*, *Natural Language Processing (NLP)* yang merupakan salah satu ilmu yang berfokus pada bagaimana komputer dapat memahami dan mengerti bahasa manusia dan dapat memberikan respon [2]. Teknologi NLP yang disematkan pada *Dialogflow* juga dilengkapi dengan kemampuan *machine learning* [3]. NLP memungkinkan *Chatbot* untuk berkomunikasi dengan pengguna secara lebih alami dan fleksibel. *Chatbot* adalah program komputer yang dirancang untuk meniru percakapan manusia dalam interaksi dengan pengguna. *Chatbot* menawarkan interaksi khusus dengan fungsi sistem penguasaan yang cocok serta meningkatkan batasan sistem pembelajaran saat ini [4].

FAQ atau *Frequently Asked Question* adalah pertanyaan yang sering ditanyakan oleh pengguna yang biasanya dijawab oleh manusia [5]. *Chatbot FAQ* adalah sebuah aplikasi yang dirancang untuk menjawab pertanyaan umum yang sering ditanyakan oleh pengguna dalam percakapan. *Chatbot FAQ* bertujuan untuk memberikan informasi yang berguna dan memecahkan masalah umum yang sering dihadapi pengguna. *Chatbot FAQ* dapat membantu pengguna mendapatkan jawaban cepat tanpa perlu menunggu bantuan dari manusia. *Chatbot FAQ* juga dapat meningkatkan pengalaman pengguna dengan memastikan informasi yang dibutuhkan mudah diakses. MotionBank adalah aplikasi *Digital Banking* dari MNC Bank untuk menghadirkan layanan perbankan secara lebih dekat dengan nasabah sebagai pengguna aplikasi MotionBank. MotionBank hadir untuk menyatukan berbagai aplikasi MNC Bank dan fitur perbankan lainnya (*Integrated Banking Service*) dalam bentuk aplikasi yang mudah diakses dan penuh fitur unggulan[6].

Pada penelitian terdahulu, yaitu Aplikasi *Chatbot* untuk Layanan Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru, penelitian tersebut melakukan pendekatan dengan menggunakan *Natural Language Processing (NLP)* digunakan untuk memproses pertanyaan yang diajukan user dan mendapatkan kata kunci dari informasi yang diinginkan user lalu melakukan pencarian pada kamus informasi yang tersedia. menerapkan metode pembobotan *TF-IDF (Term Frequency Inverse Document Frequency)* dan *algoritma cosine similarity* [7]. Selain itu berdasarkan penelitian Aplikasi *Chatbot* untuk *FAQ* akademik dengan di IBI-K57 dengan LSTM dan penyematan kata, penelitian tersebut melakukan pendekatan menggunakan pembangunan model Jaringan Syaraf Tiruan (JST) sebagai proses pelatihan yang akan menghasilkan model JST dengan bobot yang lengkap[8]. Kemudian pada penelitian Implementasi *Natural Language Processing* Pada *Chatbot* Untuk Layanan Akademik, penelitian tersebut menggunakan algoritma *Artificial Neural Network* dengan *Tensorflow* dan *Keras* sebagai *library* nya. Model sistem ini dibuat dengan *dataset* yang terdiri dari *tag*, *input* dalam bentuk *keywords*, dan *responses* atau jawaban dari *chatbot* [9]. Selanjutnya pada penelitian Sistem *Chatbot* Toko Online Menggunakan Metode *DBSCAN (Density-Based Spatial Clustering Of Application With Noise)* Berbasis Web, penelitian tersebut menggunakan Metode *DBSCAN* sebagai proses pencarian kata dari kamus yang sudah dibuat sebelumnya dan menggunakan teknik *Cluster* terhadap pertanyaan yang diajukan [10]. Selanjutnya, pada penelitian Rancang Bangun *Chatbot* Sebagai Pusat Informasi Lembaga Kursus dan Pelatihan Menggunakan Pendekatan *Natural Language Processing, Text Mining* pada sistem ini menggunakan *tokenizing* untuk memecah kata, *filtering* untuk menghapus kata tidak penting dan *Analyzing* menggunakan *Term Frequency* untuk pencocokan dengan *database*. Pemodelan sistem yang digunakan untuk aplikasi ini adalah *Unified Modeling Language (UML)* [11].



DOI: 10.52362/jisamar.v8i1.1415

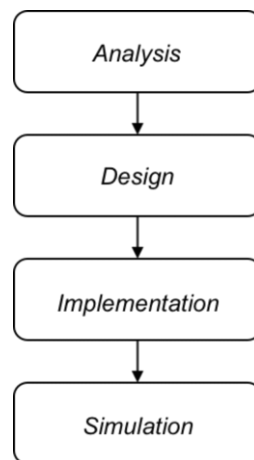
Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Berdasarkan penelitian yang sudah ada, maka penelitian ini dilakukan untuk membuat sebuah *Chatbot FAQ* dengan menggunakan *Natural Language Processing (NLP)* dengan *Machine Learning* pada *platform Dialogflow*. *Dialogflow* adalah *platform* pemahaman bahasa alami untuk memudahkan dalam merancang dan mengintegrasikan chatbot ke aplikasi lain [12] dan dijalankan di *cloud*. *NLU(Natural Language Understanding)* merupakan bagian dari *Natural Language Processing (NLP)* yang menjadi dasar pengembangannya *chatbot* untuk memudahkan pengguna mendapatkan informasi yang dibutuhkan dan memberikan informasi terkait pertanyaan - pertanyaan yang sering ditanyakan oleh pengguna aplikasi, memberikan respon cepat dalam menjawab pertanyaan, dan memudahkan tim bisnis untuk menambahkan pertanyaan atau mengedit pertanyaan.

Tujuan dari penelitian ini adalah Peningkatan Efisiensi Layanan Pelanggan Dengan memiliki *Chatbot* yang dapat dengan cepat dan akurat memberikan jawaban atas pertanyaan yang sering diajukan pengguna aplikasi, hal ini dapat mengurangi beban kerja layanan pelanggan untuk fokus pada pertanyaan yang lebih kompleks. dan *Chatbot FAQ* dirancang untuk memberikan jawaban yang cepat dan konsisten terhadap pertanyaan umum. dan memberikan pengalaman pengguna yang baik dan memastikan bahwa informasi yang disampaikan konsisten. Manfaat Teoritis dari penelitian ini adalah hasil penelitian diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang *Data Science* tentang pembuatan *Chatbot FAQ* sebagai virtual asisten. Manfaat Praktis dari penelitian ini adalah bagi penulis penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana yang bermanfaat dalam mengimplementasikan pengetahuan tentang *Machine learning* terutama di bidang *Artificial intelligence (AI)* dan bagi perusahaan penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu inovasi dalam aplikasi perbankan agar lebih *up to date* mengikuti perkembangan di bidang digital. dan menjadi referensi pada penelitian - penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan pemanfaatan *Chatbot FAQ* sebagai asisten virtual.

II. METODE DAN MATERI

Pada Gambar 1 merupakan tahapan pengembangan Aplikasi *Chatbot FAQ* untuk MotionBank yang bertujuan untuk memberikan informasi yang sering ditanyakan oleh pengguna aplikasi.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan Penelitian pada Gambar 1 terdiri dari empat tahapan yaitu *Analysis*, *Design*, *Implementation*, dan *Simulation*. Pada tahap *Analysis* dilakukan pengumpulan data berupa pertanyaan - pertanyaan umum yang sering ditanyakan oleh pengguna aplikasi, pertanyaan - pertanyaan tersebut sudah ada pada aplikasi MotionBank. Tahap kedua adalah tahap *Design* merupakan perancangan tampilan pada aplikasi *Chatbot FAQ*. Tahap ketiga adalah *Implementation* merupakan tahap eksekusi konfigurasi membangun sistem yang dirancang sebelumnya. Tahap keempat merupakan *Simulation* adalah perancangan lebih detail mengenai *tools* yang digunakan dan melakukan uji coba verifikasi konfigurasi dan skenario.

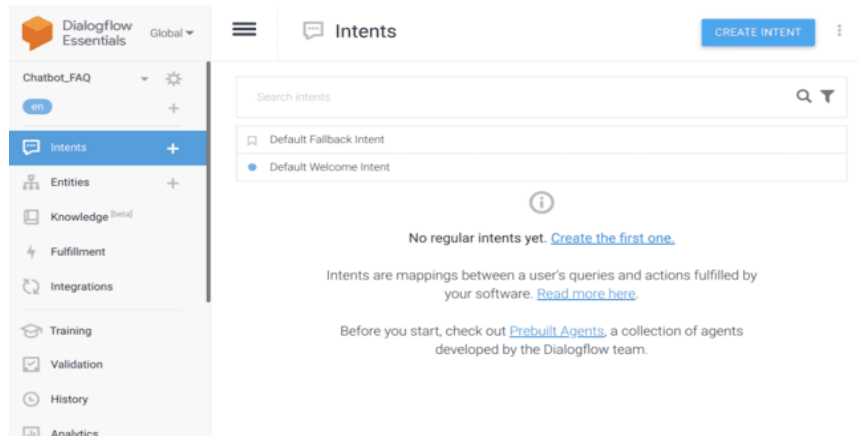
2.1. Analisis Kebutuhan



DOI: 10.52362/jisamar.v8i1.1415

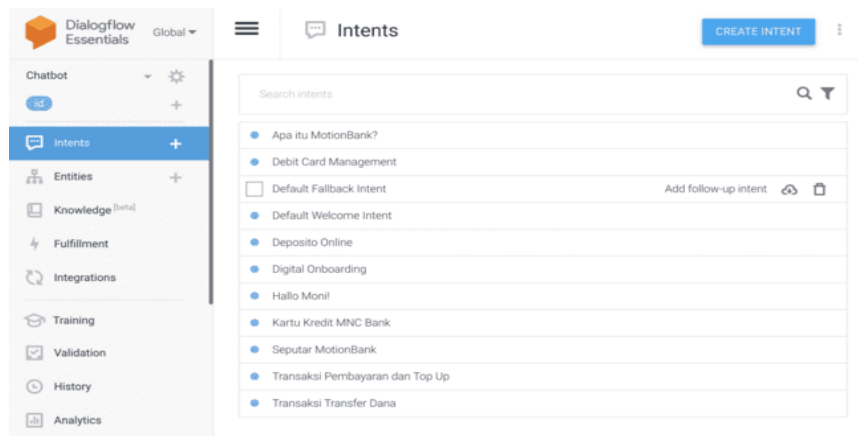
Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Hasil pengumpulan data yang dilakukan, pertanyaan - pertanyaan umum yang sering ditanyakan oleh pengguna aplikasi dilatih menggunakan *Machine Learning* pada *platform Dialogflow*. *Dialogflow* merupakan sebuah *platform chatbot builder* yang dikembangkan oleh Google untuk membuat bot. *Dialogflow* dikembangkan menggunakan *Natural language processing (NLP)* dan *Natural language understanding (NLU)*. Selanjutnya, penulis membuat sebuah *agent* dalam *Dialogflow*.



Gambar 2. Pembuatan *Agent*

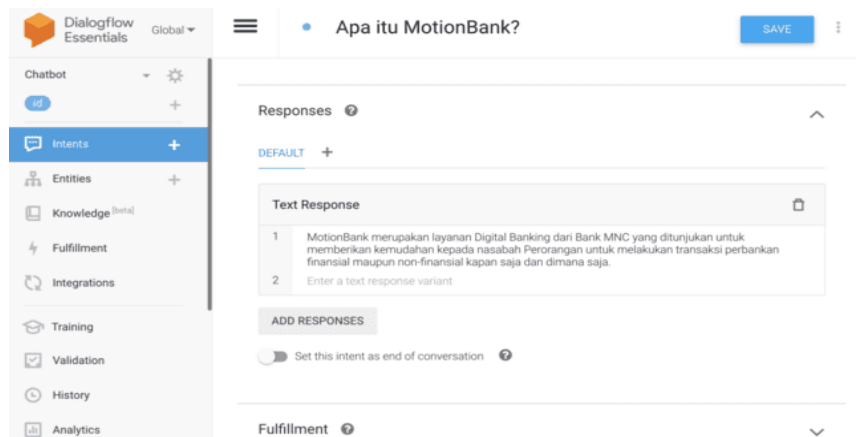
Selanjutnya data yang sudah dikumpulkan akan di inputkan ke dalam *intents*. *Intents* adalah sebuah objek yang menggambarkan maksud atau tujuan dari pesan yang diberikan oleh pengguna.



Gambar 3. Pembuatan *Intent*

Selanjutnya setiap *Intents* akan dilatih *phrases* dan *responses*. *Phrases* akan dilatih sebagai pertanyaan umum yang sering ditanyakan oleh pengguna aplikasi dan *responses* akan dilatih sebagai jawaban dari pertanyaan tersebut.





Gambar 4 *Training Intent*

2.2. Desain Sistem

Pada penelitian kali ini penulis merancang aplikasi *Chatbot FAQ* Menggunakan *Android Studio* sebagai IDE untuk mengembangkan aplikasi, menggunakan bahasa pemrograman *flutter* sebagai front end untuk merancang tampilan pada aplikasi *chatbot* dan menggunakan bahasa pemrograman *python* sebagai *backend*. Untuk menyambungkan *Machine Learning* ke aplikasi, menggunakan API dari *Dialogflow* yang berupa *JSON*.

2.3. Implementasi

Proses dilanjutkan dengan pembuatan *Chatbot FAQ* menggunakan *Software Visual Studio Code* sebagai IDE untuk mengembangkan aplikasi. *Visual Studio Code* adalah editor kode sumber yang dilengkapi dengan dukungan bawaan untuk *JavaScript*, *TypeScript*, dan *Node.js* [13]. Dalam mengembangkan antarmuka (*front end*) *Chatbot FAQ* menggunakan *Flutter*, *Flutter is known as a UI software development kit. Flutter, a software development kit created by Google, is also known for being open source* [14]. Dengan *plugin Dialogflowtter* untuk menyambungkan *Machine Learning* ke aplikasi. Dan untuk pengembangan *script* menggunakan bahasa pemrograman *Python* sebagai *backend*. Setelah semua komponen pengembangan sudah siap, penulis menggunakan *Android Studio* untuk menampilkan *Chatbot FAQ*.

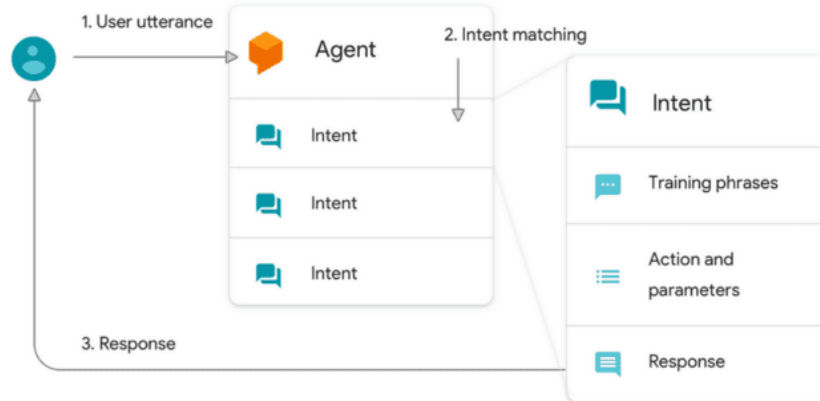
2.4. Simulasi

Tahapan terakhir dari penelitian adalah melakukan simulasi, simulasi diperlukan untuk mengetahui apakah *Chatbot FAQ* yang sudah dibuat dapat menjalankan fungsionalitasnya dengan baik. Tahapan pengujian dilakukan dengan mencoba semua fungsi yang ada pada *Chatbot FAQ*. Pengujian yang dilakukan berupa mengirim pesan, merespon pesan yang dikirim, memilih pilihan pertanyaan dan mengirim kata yang tidak dilatih pada *Dialogflow*.

III. PEMBAHASAN DAN HASIL

3.1. Analisa





Gambar 5. Alur proses *Dialogflow* [15]

Proses dimulai dengan mengidentifikasi sistem yang terdiri dari user, agent dan intent. User sebagai aktor yang akan memberikan masukan. selanjutnya masukan dari user akan diterima oleh Agent yang berfungsi sebagai modul yang memiliki data yang dilatih berkaitan dengan pertanyaan atau masukan dari user. Agent terdiri dari intent dan entities. setelah diterima oleh agent, selanjutnya intent mendefinisikan kata atau masukan dari percakapan yang diterima dan melaksanakan tugas yang akan dilakukan berdasarkan frasa tertentu.

Dari analisa dan perancangan yang telah dilakukan, dilakukan simulasi untuk melihat apakah Chatbot berfungsi dengan baik. Pengujian dilakukan untuk melihat respon pada Chatbot apakah semua fungsi yang sudah diterapkan pada Chatbot dapat digunakan dan pengujian dilakukan untuk melihat kata-kata yang sudah dilatih pada dialogflow dapat merespon dengan baik terhadap Chatbot. Berikut adalah simulasi pengujian yang dilakukan oleh penulis.

3.2. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk melakukan pengujian pada sistem, seberapa cepat dan akurat *chatbot* menjawab pertanyaan dan merespon pertanyaan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Sistem

No.	Simulasi	Waktu Respon	Status
1	Simulasi pengujian mengirim pesan	-+ 3 detik	Berhasil
2	Simulasi merespon pesan	-+ 4 detik	Berhasil
3	Simulasi memilih kategori pertanyaan	-+ 4 detik	Berhasil
4	Simulasi memilih pilihan pertanyaan	-+ 4 detik	Berhasil
5	Simulasi mengirim kata yang tidak dilatih	-+ 3 detik	Berhasil

3.3. Simulasi Mengirim Pesan

Pengujian dilakukan dengan mengirim pesan pada halaman utama *Chatbot*. Disini, penulis membuat default pesan "Hallo Moni!" pada barchat dapat dilihat pada Gambar 6, sehingga *user* hanya perlu mengirim text tersebut. Kata "Hallo Moni!" sudah dilatih pada *platform Dialogflow*. Diberikan default pesan agar user tidak perlu melakukan input apapun di awal percakapan pada *Chatbot*. *Chatbot* akan merespon ketika user mengirim text tersebut. Jika text tersebut diganti atau diubah, *Chatbot* otomatis menjawab "Maaf saya tidak mengerti, Silahkan pilih pertanyaan yang sudah ditampilkan. Jika pertanyaan tersebut belum tersedia pada *FAQ* silahkan hubungi kami pada Whatsapp *Official MotionBank*. Terimakasih".

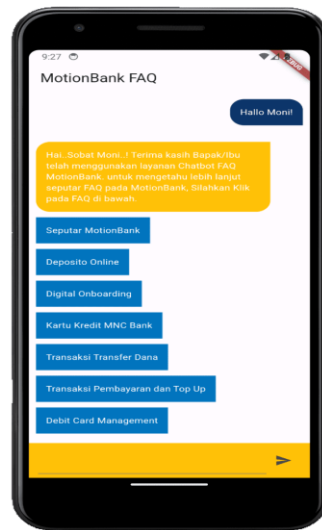


Gambar 6. Halaman utama *Chatbot*

3.4. Simulasi Merespon Pesan

Setelah mengirim pesan "Hallo Moni!", text yang dikirim dan dicocokkan pada *Dialogflow* menggunakan bantuan dari *Dialogflowtter*. text akan dicocokkan dengan *Training Phrases* yang ada di dalam *Intent*. Jika text tersebut cocok, *Dialogflowtter* akan mengirimkan text *response* kedalam bentuk respon *message* yang akan ditampilkan pada *Chatbot* pada Gambar 7. Penulis juga menambahkan *Custom Payload* berupa *option* pada *Intent* Hallo Moni!. *Option* ini bertujuan untuk memberikan pilihan pertanyaan yang sudah dikelompokkan. Sehingga, *user* hanya perlu memilih kelompok pertanyaanya dan *Chatbot* otomatis akan menampilkan pertanyaan yang sering ditanyakan berdasarkan kelompok pertanyaanya.

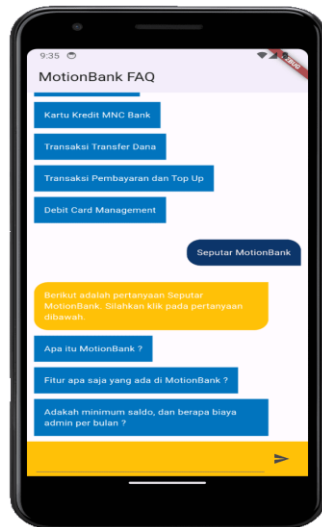




Gambar 7. Merespon pesan

3.5. Simulasi Memilih Kategori Pertanyaan

User dapat memilih kelompok pertanyaan dengan cara mengklik kategori pertanyaannya. kategori pertanyaan dibuat pada *Custom Payload* berupa *option*, ketika user memilih, *option* akan dicocokkan dengan *Training Phrases* yang ada di dalam *Intent*. Jika text tersebut cocok, *Dialogflowtter* akan mengirimkan text *response* kedalam bentuk respon *message* yang akan ditampilkan pada *Chatbot* pada Gambar 8. Jika user tidak mengklik kategori dan menginput manual kategori pertanyaannya, *Chatbot* akan mengirimkan respon *message* yang sesuai dengan *Training Phrases*.



Gambar 8. Memilih kategori

3.6. Simulasi Memilih Pilihan Pertanyaan

User dapat memilih pertanyaan dengan cara mengklik pertanyaannya. Pertanyaan dibuat pada *Custom Payload* berupa *option*, ketika user memilih, *option* akan dicocokkan dengan *Training Phrases* yang ada di dalam *Intent*. jika text tersebut cocok, *Dialogflowtter* akan mengirimkan text *response* kedalam bentuk respon *message* yang akan ditampilkan pada *Chatbot* pada Gambar 9. Jika user tidak mengklik pertanyaan dan menginput manual kategori pertanyaannya, *Chatbot* akan mengirimkan respon *message* yang sesuai dengan *Training Phrases*.





Gambar 9. Memilih pertanyaan

3.7. Simulasi Mengirim Kata Yang Tidak Dilatih

User dapat melakukan input manual pada barchat. jika text yang diinput sudah dilatih pada *Dialogflow*, maka *Chatbot* akan mengirimkan respon message yang sesuai dengan *Training Phrases*. jika text yang diinput tidak dilatih pada *Dialogflow*, *Chatbot* otomatis menjawab “Maaf saya tidak mengerti, Silahkan pilih pertanyaan yang sudah ditampilkan. jika pertanyaan tersebut belum tersedia pada *FAQ* silahkan hubungi kami pada *Whatsapp Official MotionBank*. Terimakasih”. Respon tersebut sudah dilatih menggunakan *Default Fallback Intent*. sehingga, kata yang tidak dikenali oleh *Chatbot* secara otomatis akan mengirimkan respon tersebut sesuai dengan Gambar 10.



Gambar 10. input manual text



IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, aplikasi *Chatbot FAQ* mampu menjawab pertanyaan - pertanyaan umum yang sering ditanyakan oleh *user*. Aplikasi ini juga memberikan pengalaman interaktif dan merespon dengan cepat pertanyaan umum dan membantu pengguna mendapatkan informasi terkait MotionBank. Aplikasi ini juga membantu PT Bank MNC Internasional dalam memberikan informasi kepada user aplikasi secara *realtime*, tanpa dibatasi oleh jam kerja.

REFERENSI

- [1] Adamopoulou, Eleni 2020. "An Overview of Chatbot Technology" *AIAI 2020: Artificial Intelligence Applications and Innovations*,(2020): 373.
- [2] A. Y. Chandra, D. Kurniawan, and R. Musa, 2020. "Perancangan *Chatbot* Menggunakan *Dialogflow* Natural Language Processing (Studi Kasus: Sistem Pemesanan pada *Coffee Shop*)," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 1, p. 208, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1505.
- [3] I. G. Ryoga, I. M. Sukarsa, A. Agung, and N. Hary 2022. "Perancangan *Chatbot* Hotel dengan Model *Natural Language Processing Chatbot* dan *Button Based Chatbot* I Gede Ryoga Kusnanda a1, I Made Sukarsa a2, Anak Agung Ngurah Hary Susila a3," vol. 3, no. 1, 2022.
- [4] T. C. Yang and J. H. Chen 2022. "Pre-service teachers' perceptions and intentions regarding the use of chatbots through statistical and lagsequential analysis," *Comput. Educ. Artif. Intell.*, vol. 4, no. December 2022, p. 100119, 2023, doi: 10.1016/j.caeai.2022.100119.
- [5] R. Vannala, S. B. Swathi, and Y. Puranam, "AI Chatbot For Answering FAQ's," in *2022 IEEE 2nd International Conference on Sustainable Energy and Future Electric Transportation (SeFeT), IEEE, Aug. 2022*, pp. 1–5. doi:10.1109/SeFeT55524.2022.9908774
- [6] <https://mncbank.co.id/post/motionbank> © Hak Cipta 2023 PT Bank MNC Internasional Tbk.
- [7] Annisa Nurul Puteri, Fadli Tamrin, Khaidir Rahman Nasir, Defi Widya Anggraeni, Muhammad Arafah 2022. "Aplikasi *Chatbot* untuk Layanan Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru" *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika (SNTEI)*.
- [8] Astried Silvanie, Rino Subekti April 2022. "APLIKASI *CHATBOT* UNTUK *FAQ* AKADEMIK DI *IBI-K57* DENGAN *LSTM* DAN *PENYEMATAN KATA*" *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)* Vol. 5, No. 1, April 2022.
- [9] Alifya Hikmah, Fairuz Azmi, Ratna Astuti Nugrahaeni Februari 2023. "Implementasi *Natural Language Processing* Pada *Chatbot* Untuk Layanan Akademik" *e-Proceeding of Engineering* : Vol.10, No.1 Februari 2023 | Page 371
- [10] Yusuf Arifin 2021. "Sistem *Chatbot* Toko *Online* Menggunakan Metode *DBSCAN (Density-Based Spatial Clustering Of Application With Noise)* Berbasis Web" *Repository* Perpustakaan Universitas Islam Riau.
- [11] Agra Laksmi Maitri, Joko Sutopo 2019. "RANCANG BANGUN *CHATBOT* SEBAGAI PUSAT INFORMASI LEMBAGA KURSUS DAN PELATIHAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN *NATURAL LANGUAGE PROCESSING*" *Repository* Universitas Teknologi Yogyakarta.
- [12] *Dialogflow Documentation*, Accessed: Jul. 2021 [Online]. Available: <https://cloud.google.com/dialogflow/docs>
- [13] *Visual Studio Code*. <https://code.visualstudio.com/docs>.
- [14] *MTCPE For You* 2023. "What is Flutter? What Does It Do?" <https://medium.com/@mtcpe.fy/what-is-flutter-what-does-it-do-cc5c40bf317f>
- [15] Priyanka Vergadia Feb 11, 2019. <https://medium.com/googlecloud/deconstructing-chatbots-getting-started-with-dialogflow-4f91deb32135> Published in *Google Cloud Community*.

