

Sistem Penjawab Otomatis Berbasis Chatbot Untuk Unit Pengelola Pembelajaran Daring Universitas Telkom

1st Iim Abdul Karim
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom

Bandung, Indonesia
iimakarim@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Primanda Sayarizki
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom

Bandung, Indonesia
primandasayarizki@student.telkomuniversity.ac.id

3rd Fat'hah Noor Prawita
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom

Bandung, Indonesia
fathah@telkomuniversity.ac.id

Abstract— In the era of digital technology, information is very important in this era. Almost all fields in this world require information. This includes the information needs of certain service units at a university. The application of chatbot artificial intelligence in the information field will make it easier for humans. This is an opportunity for the online learning service unit at Telkom University, namely CeLOE to make it easier to provide information to CeLOE users by implementing a chatbot, because so far CeLOE users who need information have to contact customer service manually. customer service often asks repeated questions. In this final project, a chatbot will be implemented to make it easier for users to get information efficiently by utilizing a chatbot platform. The test results in this final project are chatbots are able to overcome the problem of customer service CeLOE and make it easy for users to get information.

Keywords— chatbot, customer service, information, artificial intelligence

I. PENDAHULUAN

Di era teknologi digital, informasi merupakan hal yang sangat penting di era seperti ini. Hampir semua bidang di dunia ini memerlukan informasi. Termasuk juga kebutuhan informasi dari unit layanan tertentu di suatu universitas. Untuk mendapatkan informasi tersebut biasanya suatu layanan menggunakan *customer service* untuk melayani pertanyaan seputar layanan tersebut dengan komunikasi dua arah. Namun, seringkali ditemukan kasus bahwa pertanyaan yang dilontarkan oleh pengguna adalah pertanyaan yang sama. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya pertanyaan yang dijawab dengan kurang efisien.

Universitas Telkom memiliki salah satu unit untuk mengelola pembelajaran online yang bernama CeLOE. Untuk pertanyaan mengenai seputar CeLOE, maka CeLOE sudah menyediakan kontak personal *customer service* dengan media WhatsApp sebagai alat komunikasi dua arah yang dapat dihubungi untuk memperjelas pertanyaan dari pengguna CeLOE seperti Dosen, Mahasiswa, dan lainnya. Namun, pada kasus mengenai pertanyaan yang sama kerap terjadi pada whatsapp *customer service* CeLOE. Maka dari itu untuk mengefisienkan pertanyaan yang sama tersebut perlu adanya sistem berbasis teknologi informasi yang bisa merangkum pertanyaan dan menjawab secara otomatis dengan jawaban yang umum.

Chatbot dikategorikan sebagai pemrosesan Bahasa alami yang merupakan salah satu bidang kecerdasan buatan seperti Natural Language Processing (NLP), gambar dan pemrosesan

video, serta analisis audio yang melakukan pengolahan Bahasa alami agar pengguna dapat berkomunikasi dengan komputer menggunakan bahasa sehari-hari [1]. *Chatbot* merupakan software program yang dapat berkomunikasi dengan manusia menggunakan bahasa alami, jika kita memberikan masukan, maka program ini akan memberikan jawaban.

Chatbot juga digunakan pada bidang pendidikan seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Zuraiyah, Utami, dan Herlambang yang mengimplementasikan sistem *chatbot* pada pendaftaran mahasiswa baru di Universitas Pakuan menggunakan *Recurrent Neural Network* (RNN). Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa pembuatan aplikasi *chatbot* dapat mempermudah pengguna dalam mendapatkan informasi yang cepat dan akurat secara *realtime*. Pengguna dapat mendapatkan informasi secara langsung hanya melalui aplikasi Telegram tanpa perlu datang langsung ke kampus [2].

Civitas Universitas Telkom sudah terbiasa mengakses website CeLOE maka, berdasarkan pemaparan tersebut, akan dirancang aplikasi *chatbot* berbasis web pada website resmi CeLOE. Dengan adanya *chatbot* pada CeLOE Universitas Telkom diharapkan dapat mampu mengurangi masalah ketidaktahuan informasi mengenai layanan CeLOE. Pada proyek akhir ini akan membuat suatu aplikasi *chatbot* yang dapat berkomunikasi dengan *user* kemudian menjawab *chat* dari *user* secara otomatis dan apabila tidak bisa terjawab akan akan dialihkan ke *customer service*.

II. KAJIAN TEORI

Penelitian yang dilakukan oleh Zuraiyah, Utami, dan Herlambang penelitian yang dilakukan oleh Zuraiyah, Utami, dan Herlambang. Model percakapan menggunakan kecerdasan buatan agar mampu memahami ucapan pengguna dan memberi tanggapan yang relevan dengan masalah yang dibahas oleh pengguna. Pendaftaran mahasiswa baru memerlukan banyak informasi mengenai prosedur pendaftaran perguruan tinggi. Website pendaftaran online di Universitas Pakuan masih sebatas berisi informasi umum. Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu aplikasi *Chatbot* otomatis yang dapat berkomunikasi dengan manusia mengenai informasi pendaftaran mahasiswa baru di Universitas Pakuan menggunakan *Recurrent Neural Network* (RNN) untuk klasifikasi teks. [2].

Chatbot bertujuan untuk melakukan percakapan antara mesin dan manusia. Mesin telah ditanami pengetahuan untuk mengidentifikasi kalimat dan membuat keputusan sendiri untuk menjawab sebuah pertanyaan. Prinsip chatbot untuk merespon adalah mencocokkan kalimat masukan dari pengguna [3]. Chatbot dapat sesederhana program dasar yang menjawab pertanyaan sederhana dengan respon satu baris, atau secanggih asisten digital yang belajar dan berevolusi untuk memberikan tingkat personalisasi komputer (chatbot) yang meningkat saat mereka mengumpulkan dan memproses informasi. Chatbot bekerja dengan didorong oleh AI, Natural Language Processing (NLP), dan Machine Learning (ML), chatbot memproses data untuk memberikan respons terhadap semua jenis permintaan [4].

Menurut Syihabudin Sholeh M, Chatbot Development Platform adalah sebuah sistem untuk membuat dan mengembangkan sebuah layanan chatbot. Adanya platform ini membuat pengembang menjadi lebih mudah dalam membangun dan mengolah knowledge base, machine learning, dan lain-lain. Chatbot Development Platform dapat menghubungkan sebuah chatbot yang dikembangkan dengan aplikasi yang sedang dikembangkan maupun sebuah messenger platform yang mendukung sebuah chatbot, seperti Line, Facebook Messenger, Telegram, dan lain-lain [5].

Natural Language Processing (NLP) adalah cabang ilmu Artificial Intelligence (AI) yang berfokus pada pengolahan bahasa natural. NLP berkaitan dengan bagaimana cara mesin untuk memahami Bahasa manusia natural untuk saling berinteraksi. Maka dengan adanya NLP, mesin atau komputer akan dapat belajar dan memahami bahasa manusia sehingga komputer bisa berkomunikasi dengan manusia [6]. Natural Language Processing (NLP) berusaha untuk membuat mesin yang bisa memahami dan merespons data teks atau suara tertentu dan dapat merespon dengan teks atau ucapan tersebut dengan cara yang hampir sama dengan yang dilakukan manusia [7].

Customer Service merupakan sebuah unit kerja yang ditugaskan untuk melayani pelanggan atau calon pelanggan. Pelayanan yang diberikan adalah pelayanan berdasarkan informasi dan pelayanan jasa yang bertujuan untuk memberikan kepuasan terhadap pelanggan dan dapat memenuhi kebutuhan pelanggan [8]. Aktivitas customer service adalah terkait dengan interaksi perusahaan ke pelanggan. Customer service adalah aktivitas yang dilakukan melalui tatap muka, telepon, email, obrolan, dan interaksi media sosial. Customer service adalah bagian penting dalam kesuksesan bisnis [9]. Customer service mengacu pada bantuan yang ditawarkan organisasi kepada pelanggannya sebelum atau setelah mereka membeli atau menggunakan produk atau layanan. Customer service mencakup tindakan seperti menawarkan saran produk, pemecahan masalah dan keluhan, atau menanggapi pertanyaan umum [10].

III. METODE

Bagian ini menjelaskan analisis kebutuhan pengguna, perancangan aplikasi hingga kebutuhan hardware & software dalam pengembangan aplikasi *chatbot*.

A. Analisis Kebutuhan Pengguna

Informasi kebutuhan pengguna dan karakteristiknya digali dengan metode wawancara. Wawancara dilaksanakan pada 17 Desember 2021 dengan menggunakan platform Google Meet.

Wawancara dilakukan terhadap 1 orang pegawai CeLOE. Pegawai yang diwawancarai merupakan pegawai yang dipilih oleh Content Development CeLOE sebagai perwakilan untuk menjelaskan kebutuhan aplikasi tersebut. Berdasarkan informasi kebutuhan yang telah digali, fitur aplikasi yang perlu dibangun sesuai kebutuhan pengguna dapat diuraikan sebagai berikut.

Pada fitur *autoresponder*, biasanya aplikasi chatbot memberikan menu pertanyaan seperti FAQ, apabila pertanyaan yang ada di menu tidak ada, sebelum user menghubungi *customer service* secara langsung, dibutuhkan *chatbot* terlebih dahulu untuk menjawabnya. Agar *chatbot* bisa terus menjawab pertanyaan yang ada, maka kecerdasan chatbot harus terus ditambah. Oleh karena itu untuk menambah kecerdasan chatbot perlu adanya penambahan *keyword* ke dalam *knowledge base* chatbot berdasarkan pertanyaan - pertanyaan yang masuk.

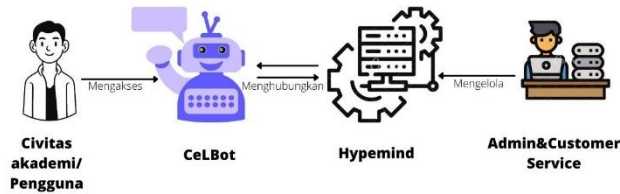
Sebelum adanya *chatbot* pengguna menggunakan media sosial *chatting* untuk berinteraksi secara langsung dengan *customer service*, untuk menghubungi *customer service* secara langsung perlu diadakan *chatbot* untuk menghindari pertanyaan yang umum. Dikarenakan apabila saat pertanyaan yang dihandle oleh chatbot tidak terjawab, maka user akan dialihkan kepada *customer service* dengan menggunakan fitur *live chat*. Pada media sosial sebelumnya ketika *customer service* membalas pertanyaan dari pengguna, hanya ada 1 akun kontak *customer service* yang dapat dijadikan untuk membalasnya. Sedangkan dengan adanya fitur *live chat* ini semua *customer service* akan mendapatkan notifikasi dan dapat menggunakan akunnya masing - masing untuk membalas pertanyaan tersebut untuk mengoptimalkan kinerja *customer service* dalam membalas pertanyaan.

Pada fitur meninggalkan pesan, saat pengguna tidak puas dengan jawaban *chatbot* di menu FAQ ataupun *autoresponder*, biasanya pengguna akan menggunakan fitur *live chat* untuk mengetahui pertanyaan yang tidak umum. Namun ketika pengguna akan menggunakan fitur *live chat* di luar hari atau jam kerja maka *customer service* tidak akan menjawab. Maka dari itu perlu adanya fitur untuk meninggalkan pesan atau pertanyaan pada saat hari/jam kerja berakhir, agar dihari/jam kerja *customer service* dapat menjawab pesan atau pertanyaan tersebut.

Dan pada fitur menyimpan data chat, Sebelumnya CeLOE menyimpan data pertanyaan yang masuk secara manual dengan menggunakan format tabel excel. Oleh karena itu, perlu adanya penyimpanan pertanyaan yang masuk dari chat aplikasi oleh system secara otomatis.

B. Perancangan Aplikasi

Aplikasi chatbot website yang dirancang diberi nama CeIBot yang akan diakses dan digunakan fiturnya oleh pengguna yang mana chatbot telah terhubung ke platform Hyped Mind kemudian Hyped Mind dapat diakses oleh admin dan *customer service* seperti terlihat pada Gambar 1.

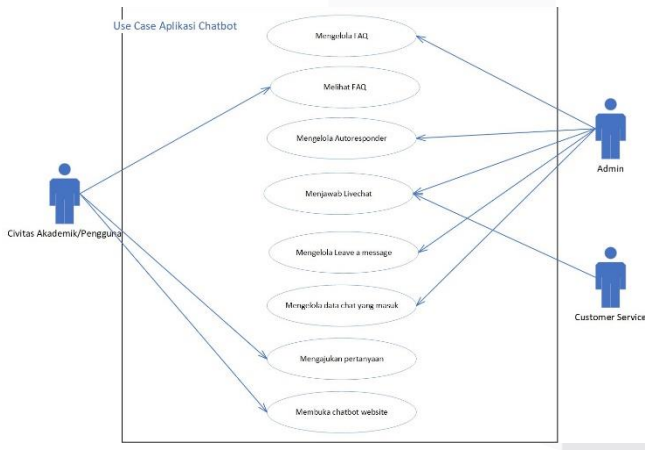


Gambar 1. Arsitektur aplikasi

Admin dan *customer service* yang mengakses Hyped Mind dapat mengelola fitur - fitur yang ada di dalam platform Hyped Mind. Data *chat* yang masuk akan tersimpan di database milik Hyped Mind.

Berdasarkan kebutuhan pengguna yang telah dianalisis, fitur-fitur dalam aplikasi dapat disajikan dalam use case diagram seperti tampak pada Gambar 2. Terdapat tiga orang aktor, yaitu para civitas akademik sebagai pengguna aplikasi layanan lalu karyawan CeLOE sebagai admin dan customer service.

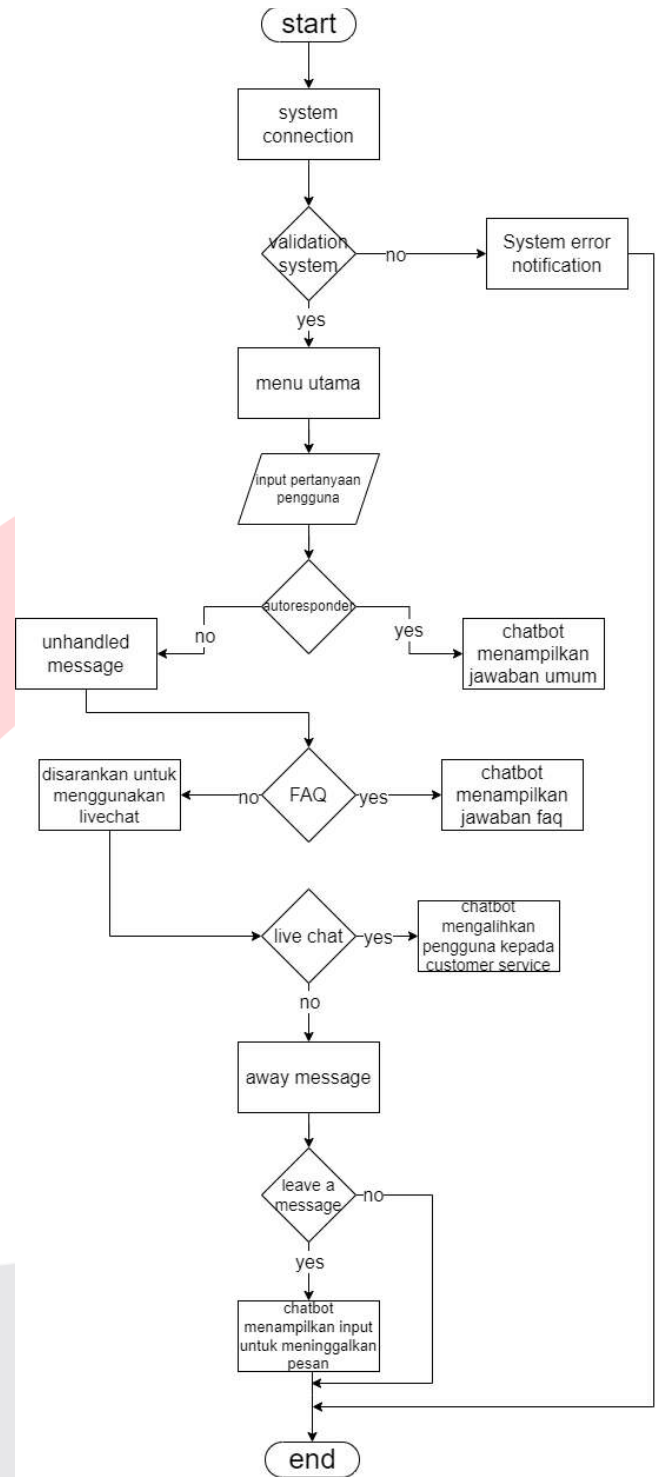
Admin dapat mengakses *dashboard* dari Hyped Mind untuk mengelola data *chat* yang masuk sebagai bahan evaluasi dan *knowledge base*. Kemudian dapat mengelola FAQ seperti menambah atau menghapus pertanyaan yang relevan, lalu mengelola *autoresponder* dengan menambahkan *knowledgebase*. Kemudian dapat menjawab *live chat* dengan para pengguna, dan yang mengelola dan menjawab pesan yang ditinggalkan pengguna pada saat fitur *live chat* tidak bisa digunakan atau sedang dalam keadaan diluar hari/jam kerja, kemudian admin jugalah yang bisa menambahkan customer service. Customer service hanya dapat menjawab *live chat* dengan pengguna saja.



Gambar 2. Use Case Diagram

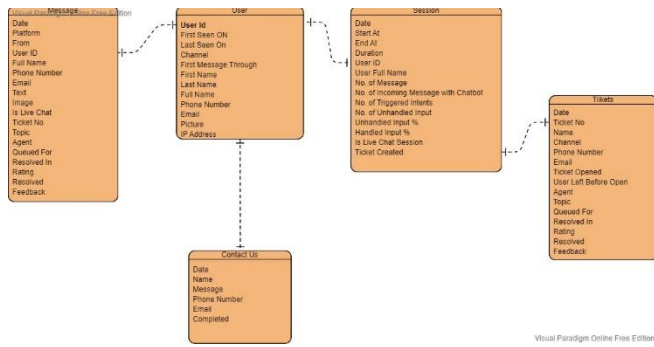
Civitas Akademik atau pengguna disini hanya dapat melihat FAQ yang sudah disediakan oleh admin, kemudian dapat mengajukan pertanyaan yang nanti akan dijawab oleh chatbot menggunakan fitur *autoresponder*.

Berdasarkan kebutuhan pengguna yang telah dianalisis, fitur-fitur dalam aplikasi dapat disajikan dalam flowchart diagram seperti tampak pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart

Untuk mendukung jalannya aplikasi, pada platform Hyped Mind akan menyimpan data – data yang nantinya bisa di export ke dalam format excel yang apabila ditulis menggunakan *entity relationship diagram* akan seperti gambar Gambar 4.



Gambar 4. Entity relation diagram

C. Kebutuhan Pengembangan Aplikasi

Untuk mengimplementasikan aplikasi sesuai rancangan yang telah dibuat, dibutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak berikut.

TABEL I. KEBUTUHAN HARDWARE DAN SOFTWARE

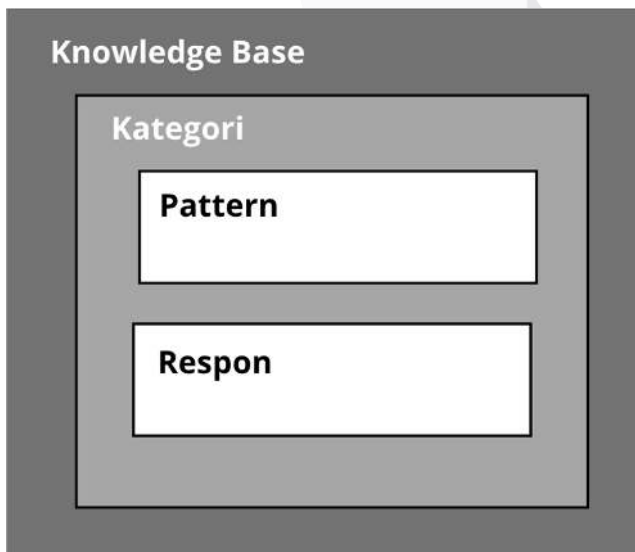
Hardware	Software
Laptop MSI Modern 14: Intel Core™ i5 dan RAM 8GB Laptop Macbook Air M1	Hyped Mind Visual Studio Code IDE

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menjelaskan implementasi aplikasi, hingga pengujian yang dilakukan, yaitu pengujian fungsionalitas dan pengujian ke pengguna.

A. Implementasi Aplikasi

Struktur penyusunan *knowledge base chatbot* pada platform Hyped Mind disusun dengan cara membuat kategori pertanyaan yang ada didalamnya berisi satu atau beberapa *pattern* dan sebuah respon. Apabila digambarkan maka struktur penyusunan *knowledge base* akan seperti yang ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Penggambaran Struktur Penyusunan Knowledge Base

Penjelasan detail pada gambar di atas adalah sebagai berikut:

a) *knowledge base*

Kumpulan kalimat – kalimat pertanyaan dan jawaban atau percakapan umum yang sering dilakukan dan merupakan basis pengetahuan dari *chatbot*.

b) *Kategori*

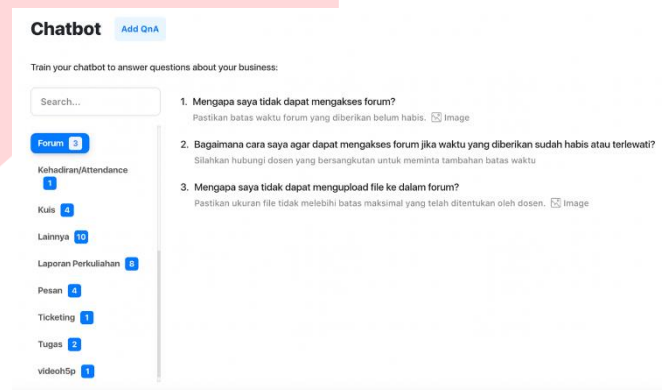
Merupakan unit pengetahuan *chatbot*.

c) *Pattern*

Pattern adalah beberapa kalimat atau pertanyaan yang mungkin cocok dengan *input* dari pengguna kepada *chatbot*.

d) *Respon*

Respon adalah jawaban yang diberikan oleh *chatbot* berdasarkan dengan kecocokan pada *input* pengguna.



Gambar 6. Tampilan Penyusunan Knowledge Base pada Platform Hyped Mind

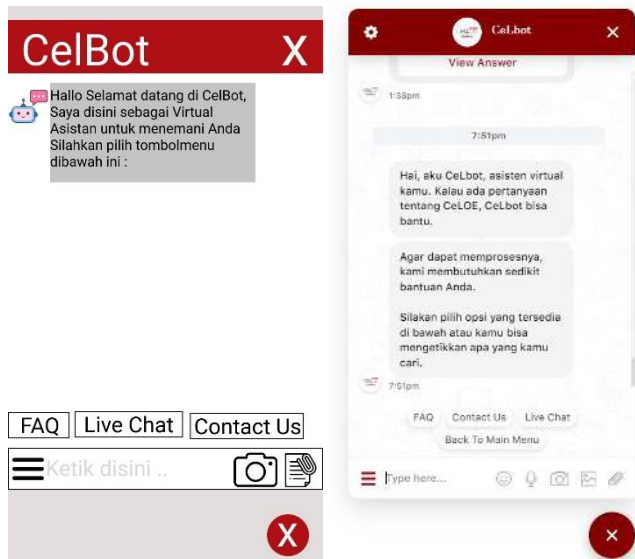
Pada gambar 6, yang disebut dengan kategori adalah konten yang terletak pada tampilan *side bar* di bagian kiri, lalu yang disebut *pattern* adalah konten yang terletak pada bagian kanan, tulisan “Mengapa saya tidak dapat mengakses forum?” adalah salah satu contoh *pattern*, kemudian dibawahnya adalah kalimat yang disebut dengan respon. Dalam penyusunan *pattern*, *pattern* bisa diisi dengan beberapa kemungkinan input pengguna yang memiliki maksud yang sama dengan *patternnya*.

Aplikasi CeLBot dibangun menggunakan platform pembuat *chatbot* yaitu HypedMind. Maka rancangan antarmuka aplikasi menyesuaikan dengan platform tersebut. Hasil implementasi aplikasi chatbot berupa web widget yang disematkan pada website resmi CeLOE.

Oleh karena proses implementasi aplikasi chatbot menggunakan platform dari Hyped Mind, maka rancangan dan fitur menyesuaikan dengan platform tersebut dan tidak ada perubahan yang signifikan. Hasil dari implementasi tetap sama dengan rancangan yang ada didalam bagian III, namun tetap terdapat sedikit perbedaan saja di user interface dan fitur.

Perbedaannya adalah user interface dari tampilan user (civitas akademik), ditahap rancangan bagian atas navbar pada web widget tidak terdapat tombol tool bar dan logo CeLBot, kemudian pada bagian input chat tidak terdapat input untuk memasukan gambar, voice note, dan emoticon. Setelah

aplikasi chatbot diimplementasikan di platform Hyped Mind, terlihat bahwa bagian atas navbar terdapat tombol tool bar yang berfungsi untuk memulai kembali percakapan dengan chatbot (start over), dan terlihat logo CelBot pada bagian tengahnya, kemudian terdapat tambahan fitur pada bagian input chat terdapat input memasukan gambar, voice note, dan emoticon yang untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar berikut.



Gambar 7. Perbedaan Antara Rancangan dan Hasil Implementasi

Untuk kendala yang dihadapi adalah pada platform Hyped Mind bahasa yang digunakan pada aplikasi chatbot menggunakan bahasa Inggris dan Malaysia, sehingga bahasa yang ada di aplikasi tidak konsisten menggunakan Bahasa Indonesia.

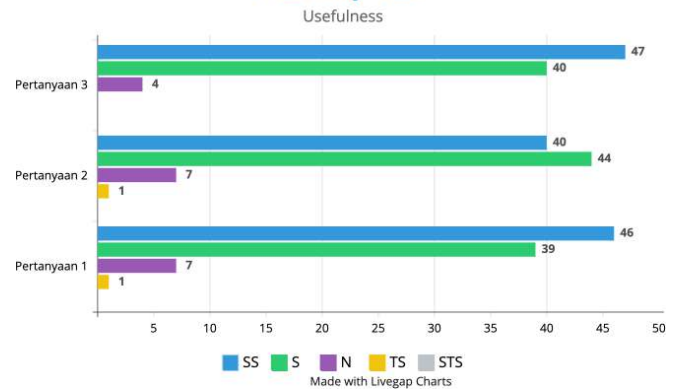
B. Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi dilakukan dalam dua tahapan. Uji fungsionalitas aplikasi dilakukan dengan metode black box. Pengujian diawali dengan membuat skenario mendaftarkan user (civitas akademik) kedalam CelBot untuk setiap fitur aplikasi, lalu menterjemahkan skenario tersebut ke dalam instrumentation .

uji fungsionalitas mendapatkan hasil yang valid, pengujian dilanjutkan dengan pengujian ke pengguna dilakukan dengan cara usability test menggunakan metode pengukuran kebergunaan sistem USE Questionnaire. Pengujian akan dibuat kuesioner menggunakan Google Form yang disebarakan kepada civitas akademik Universitas Telkom sebagai responden. Pertanyaan pada kuesioner dibuat berdasarkan 3 dimensi yaitu faktor kegunaan (usefulness),kepuasan (satisfaction), dan kemudahan untuk digunakan (easy of use), kemudian hasil dari kuesioner akan dihitung dengan perhitungan skala likert. Lalu, dilakukan interpretasi hasil perhitungan.

Pengujian dilakukan dengan responden sebanyak 92 orang terdiri dari 4,4% Pegawai, 84,6% Mahasiswa, dan 11% Lainnya. Berdasarkan hasil perhitungan, sebanyak 88% responder sangat setuju bahwa aplikasi chatbot berhasil menerapkan usefulness dalam fitur-fiturnya, seperti terlihat pada gambar 8.

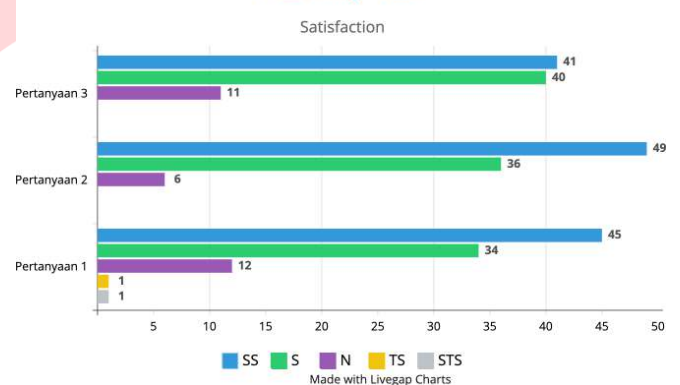
Usability Test



Gambar 8. Grafik Respon Usefulness

Pada dimensi *satisfaction*, berdasarkan hasil responder sebanyak 88,1% responder sangat setuju bahwa aplikasi telah berhasil menerapkan *satisfaction* dalam fitur-fiturnya, seperti terlihat pada gambar 9.

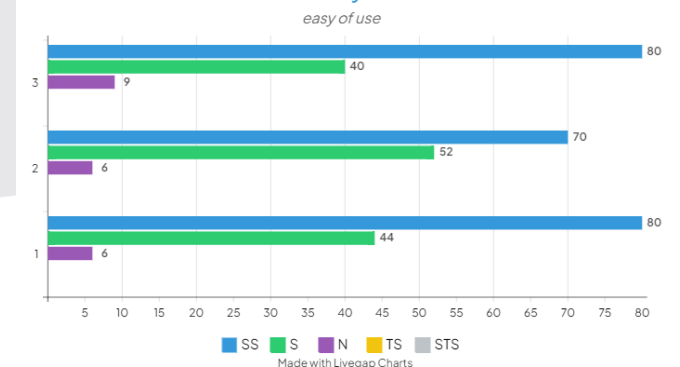
Usability Test



Gambar 9. Grafik Respon Satisfaction

Dan terakhir pada dimensi *easy of use*, berdasarkan hasil responder sebanyak 88,6% responder sangat setuju bahwa aplikasi telah berhasil menerapkan *easy of use* dalam fitur-fiturnya, seperti terlihat pada gambar 10.

Usability Test



Gambar 10. Grafik Respon Easy of Use

Dari Dari pengujian yang dilakukan, keberhasilan pengujian dapat dinilai apabila hasil pengujian dapat menjawab rumusan masalah dan mencapai tujuan yang sudah disebutkan di bab pertama. Survey pada kuesioner menunjukkan sebanyak 88% sangat setuju chatbot CelBot

dapat menerapkan *usefulness* yang artinya responden sangat setuju bahwa *chatbot* CeLBot dapat membantu mengatasi efektifitas jawaban yang ditanyakan oleh *user* (civitas akademik) dan *chatbot* CeLBot dapat memudahkan *user* untuk mencari informasi mengenai CeLOE. Kemudian berdasarkan survey sebanyak 88,6% menunjukkan bahwa *chatbot* CeLBot dapat menerapkan *easy of use* berdasarkan pertanyaan yang disebutkan di dalam kuesioner yang berarti aplikasi mudah untuk digunakan karena aplikasi familiar dengan aplikasi *chatbot* pada website yang pernah ada sebelumnya.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan aplikasi yang telah diimplementasikan dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa CeLBot merupakan aplikasi chatbot yang dapat merangkum semua pertanyaan dan menjawab secara otomatis dengan jawaban yang umum dan dapat membantu *user* (civitas akademik) dalam mencari informasi layanan CeLOE dengan mudah. Selain itu, aplikasi ini juga dapat membantu mengurangi operasional dari customer service.

Dengan demikian, aplikasi CeLBot telah berhasil mencapai tujuannya. Ini dibuktikan pada pengujian ke pengguna yang melibatkan 92 responden, dimana 88% pengguna sangat setuju bahwa aplikasi CeLBot dapat membantu efektifitas jawaban yang ditanyakan oleh *user* (civitas akademik). Kemudian berdasarkan survey sebanyak 88,6% menunjukkan bahwa chatbot CeLBot dapat menerapkan *easy of use* berdasarkan pertanyaan yang disebutkan di dalam kuesioner yang berarti aplikasi mudah untuk digunakan karena aplikasi familiar dengan aplikasi chatbot pada website yang pernah ada sebelumnya.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, berikut saran yang dapat diberikan untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut yaitu *Knowledge base* lebih diperbanyak lagi agar interaksi tanya jawab dengan *chatbot* dapat menjadi lebih natural, Aplikasi *chatbot* untuk selanjutnya diharapkan dapat menjawab selain bentuk teks seperti gambar, video, dan pesan suara. Dan Aplikasi *chatbot* diimplementasikan diberbagai media *chatting* WhatsApp.

REFERENSI

- [1] K. Bala, M. Kumar, S.Hulawale, and S. Pandita, "Chat-Bot For College Management System Using A.I,"2017.[Online]. Available: www.irjet.net
- [2] 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, 2019, doi:10.35760/tr.2019.v24i2.2388
- [3] B. Setiaji and F. Wibowo, "Chatbot Using a Knowledge in Database: Human-to-Machine Conversation Modeling," Jul. 2016, pp. 72–77. doi: 10.1109/ISMS.2016.53.
- [4] "What is a Chatbot," Oracle. <https://www.oracle.com/chatbots/what-is-a-chatbot/> (accessed Jul. 07, 2022).
- [5] M. Syihabudin Sholeh, "APLIKASI CHATBOT UNTUK PENGAJUAN PROSES PEMESANAN SURAT DI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA," UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA, 2019. Accessed: Jul. 02, 2022. [Online]. Available: <https://dspace.uii.ac.id/handle/123456789/20161>
- [6] E. A. Lisangan, "Lisangan, Natural Language Processing Dalam Memperoleh Informasi Akademik Mahasiswa UAJM NATURAL LANGUAGE PROCESSING DALAM MEMPEROLEH INFORMASI AKADEMIK MAHASISWA UNIVERSITAS ATMA JAYA MAKASSAR," pp. 39–46, Mar. 2013.

- [7] "What is Natural Language Processing?," IBM. <https://www.ibm.com/cloud/learn/natural-language-processing> (accessed Jul. 07, 2022).
- [8] Aniek Maschudah, Modul Klasikal Laboratorium Operasional Bank. 2014.
- [9] A. A. Sendari, "Customer Service adalah Layanan Pelanggan, Kenali Keterampilan yang Harus Dimiliki," Hot Liputan6.com, Aug. 08, 2021. <https://hot.liputan6.com/read/4678673/customer-service-adalah-layananpelanggan-kenali-keterampilan-yang-harus-dimiliki> (accessed Jul. 07, 2022).
- [10] "What Is Customer Service?," Oracle Saudi Arabia. <https://www.oracle.com/sa/cx/service/what-is-customer-service/> (accessed Jul. 07, 2022).