

Pengembangan Chatbot Dialogflow Untuk Rekomendasi UMKM Kuliner Kota Semarang Berbasis Natural Language Processing

Development of a Dialogflow Chatbot for Culinary MSME Recommendations in Semarang City Based on Natural Language Processing

Lintang Putri Dynia¹, Jati Sasongko Wibowo²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Industri,
Universitas Stikubank Semarang

E-mail: ¹lintangputridynia@mhs.unisbank.ac.id, ²jatisw@edu.unisbank.ac.id

Received 11 February 2025; Revised 16 April 2025; Accepted 30 April 2025

Abstrak - *Chatbot* berbasis *Dialogflow* ini dapat membantu mempromosikan UMKM kuliner di Kota Semarang yang belum terekspos secara optimal. Dengan memanfaatkan teknologi *Natural Language Processing* (NLP), penelitian ini bertujuan merancang *chatbot* rekomendasi tempat kuliner yang diintegrasikan dengan *platform Telegram*. Metode pengembangan sistem menggunakan pendekatan model *waterfall* yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, serta pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *chatbot* mampu memberikan rekomendasi sesuai preferensi pengguna, termasuk lokasi, jam operasional, nomor telepon, estimasi harga, tautan google maps, gambar produk dan tempat UMKM dengan akurasi pengujian mencapai 100%. Evaluasi melalui *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor rata-rata 85,75 yang mengindikasikan sistem ini mudah digunakan dan memiliki potensi untuk diterapkan secara luas, dimana *chatbot* ini tidak hanya memudahkan pengunjung menemukan kuliner yang sesuai tetapi juga menjadi media promosi efektif bagi UMKM untuk meningkatkan daya saing serta mendukung pertumbuhan ekonomi lokal.

Kata kunci: *Chatbot, Dialogflow, NLP, Waterfall, UMKM Kuliner*

Abstract - *This Dialogflow-based chatbot can help promote culinary MSMEs in Semarang City which are not yet optimally exposed. By utilizing Natural Language Processing (NLP) technology, this research aims to design a culinary place recommendation chatbot that is integrated with the Telegram platform. The system development method uses a waterfall model approach which includes needs analysis, system design, implementation, testing and maintenance. The research results show that the chatbot is able to provide recommendations according to user preferences, including location, operating hours, telephone numbers, price estimates, Google Maps links, product images and MSME locations with test accuracy reaching 100%. Evaluation via the System Usability Scale (SUS) resulted in an average score of 85.75 which indicates that this system is easy to use and has the potential to be widely applied, where this chatbot not only makes it easier for visitors to find suitable culinary delights but also becomes an effective promotional medium for MSMEs to increase competitiveness and support local economic growth.*

Keywords: *Chatbot, Dialogflow, NLP, Waterfall, Culinary MSMEs*

1. PENDAHULUAN

Kota Semarang merupakan salah satu kota besar di Provinsi Jawa Tengah dengan memiliki jumlah Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) yang cukup banyak, khususnya dibidang kuliner [1]. Sebagai pusat kegiatan perekonomian, Kota Semarang berperan penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi lokal. Sementara itu, perkembangan industri kuliner di

kota ini semakin pesat, terlihat dari semakin banyaknya usaha kuliner baru yang terus bertambah [2]. Hal ini menunjukkan bahwa minat wisatawan untuk mengeksplorasi kuliner khas daerah juga meningkat, yang pada akhirnya tidak hanya berkontribusi terhadap perekonomian tetapi juga memperkuat identitas budaya kota. Oleh karena itu, strategi promosi kuliner tradisional menjadi semakin penting agar lebih dikenal luas serta dapat mendukung perkembangan UMKM kuliner.

Meski potensi kuliner di Kota Semarang besar, masih banyak UMKM kuliner yang belum terekspos dengan optimal, terutama di wilayah terpencil atau kurang dikenal [3]. Selain itu, usaha yang baru merintis sering kali kurang mendapatkan perhatian dan dukungan lebih, padahal mereka memiliki peranan penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi masyarakat menengah ke bawah [4]. Tantangan ini tidak hanya dirasakan oleh pelaku usaha, tetapi juga oleh wisatawan atau pengunjung yang sering kali mengalami kesulitan dalam mencari informasi mengenai lokasi UMKM kuliner yang sesuai secara *real-time*. Sumber informasi yang tersedia sering kali tidak terorganisir dengan baik dan sulit diakses oleh pengguna yang membutuhkan referensi yang relevan [5]. Keterbatasan ini menyulitkan pengunjung saat mencari tempat kuliner karena aspek seperti lokasi, jam operasional, harga, dan informasi detail lainnya tidak selalu diperbarui, sehingga pengunjung tidak bisa membuat keputusan yang tepat sesuai dengan preferensi mereka [6]. Kondisi ini menunjukkan perlunya solusi yang dapat mempermudah pengunjung menemukan informasi akurat dan terkini tentang UMKM kuliner di Kota Semarang [7].

Dalam hal ini, solusi digital berbasis teknologi kini dapat membantu mengatasi masalah tersebut. Salah satunya adalah penggunaan *chatbot* berbasis kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), seperti *Dialogflow*, yang memanfaatkan *Natural Language Processing* (NLP) membuka peluang di bidang teknologi untuk menghadirkan solusi digital yang dapat memberikan rekomendasi UMKM kuliner yang dapat terhubung oleh *platform* seperti *Telegram* untuk berinteraksi dengan pengguna dalam bahasa manusia atau bahasa yang mudah dimengerti [8]. Di era sekarang ini *chatbot* semakin dikenal luas sebagai sarana untuk memberikan penyediaan pelayanan informasi dan rekomendasi dengan efektif, dan efisien [9]. *Dialogflow* sendiri merupakan salah satu *platform* yang digunakan untuk pengembangan *chatbot*, karena memungkinkan pengembang untuk dapat membuat *chatbot* yang bisa mengerti atau menanggapi permintaan pengguna, serta diintegrasikan dengan layanan pesan instan seperti *Telegram*. Aplikasi ini banyak diminati karena faktor keamanan serta kemudahan dalam pengembangannya untuk *chatbot* [10]. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penerapan *chatbot* berbasis NLP pada sektor kuliner mampu memberikan rekomendasi yang lebih relevan dan tepat sasaran kepada pengguna [11], mempermudah akses informasi yang dibutuhkan secara *real-time* [12], serta mampu memberikan jawaban yang relevan secara cepat dan juga penting dalam konteks UMKM kuliner yang memerlukan solusi informasi instan. Hal ini membuat *chatbot* menjadi pilihan praktis dalam menyediakan layanan yang efisien dan meningkatkan aksesibilitas informasi kuliner di berbagai tempat sebagai solusi digital di bidang kuliner [13].

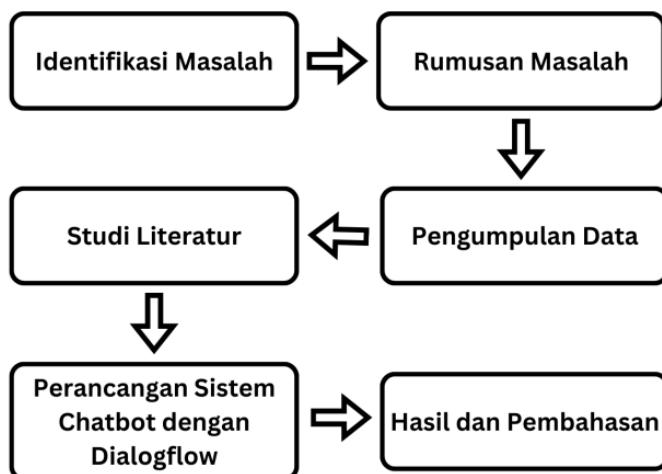
Berbagai studi sebelumnya telah mengembangkan *chatbot* berbasis *Dialogflow* untuk berbagai tujuan seperti layanan informasi akademik, konsultasi bisnis, maupun pariwisata. Namun, sebagian besar belum secara spesifik mengintegrasikan fitur pemrosesan bahasa alami dalam konteks rekomendasi UMKM kuliner lokal berbasis wilayah dengan penyajian data seperti gambar, tautan Google Maps, estimasi harga, dan kontak langsung. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan yang terletak pada pengembangan *chatbot* berbasis *Dialogflow* yang tidak hanya mampu memahami bahasa alami pengguna, tetapi juga memberikan rekomendasi tempat UMKM kuliner secara spesifik berdasarkan lokasi, jam operasional, estimasi harga, tautan Google Maps, gambar produk atau tempat, estimasi harga, nomor telepon kontak langsung dengan pelaku usaha yang dapat langsung diakses. Selain itu, *chatbot* ini diintegrasikan secara *real-time* melalui *Telegram*, memberikan kemudahan interaksi kepada pengguna secara cepat, informatif, dan praktis, yang belum banyak diterapkan dalam konteks rekomendasi UMKM di daerah Semarang.

Untuk itu, Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah *chatbot* berbasis *Dialogflow* yang mampu memberikan rekomendasi lokasi tempat UMKM bidang kuliner di Kota Semarang. *Chatbot* ini diimplementasikan untuk membantu pengunjung dalam menemukan tempat UMKM kuliner yang sesuai dengan selera atau preferensi mereka dan *chatbot* ini membantu para pengunjung yang belum pernah maupun yang sudah sering datang ke Kota Semarang dapat dengan mudah memperoleh informasi yang diperlukan. Selain itu, *chatbot* ini juga diharapkan mampu memberikan rekomendasi yang bermanfaat dan tepat sasaran kepada pengguna, sekaligus membantu mempromosikan dan mendukung kemajuan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) bidang kuliner di wilayah Kota Semarang.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alur Penelitian

Penjelasan mengenai alur penelitian yang dilakukan oleh penulis dalam penelitian ini akan disajikan melalui gambar berikut [5]:



Gambar 1 Alur Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini untuk memahami kebutuhan UMKM kuliner yang berlokasi di Kota Semarang. Untuk mendapatkan gambaran yang lebih mendalam, peneliti melakukan wawancara dan diskusi dengan perwakilan UMKM terkait. Melalui diskusi ini, memperoleh informasi yang relevan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi usaha mereka, termasuk kendala yang dihadapi dalam mengembangkan dan mempromosikan usaha mereka secara lebih efektif. Informasi ini kemudian akan digunakan untuk merancang rekomendasi tempat bagi UMKM kuliner di Kota Semarang yang dapat mendukung pengembangan bisnis mereka.

2. Rumusan Masalah

Sebagai hasil dari identifikasi masalah yang telah diuraikan sebelumnya, diperlukannya sebuah *platform* yang dapat mendukung pengembangan tempat UMKM kuliner di Kota Semarang. *Platform* ini harus mampu memfasilitasi penyampaian informasi tentang keberadaan dan kondisi tempat UMKM kuliner, serta memberikan kemudahan bagi konsumen dalam mencari lokasi atau produk yang diinginkan. Dengan adanya *platform* ini, informasi mengenai UMKM dapat diakses dengan cepat dan mudah, tanpa terbatas oleh waktu dan lokasi, sehingga membantu meningkatkan daya saing UMKM kuliner di Kota Semarang secara lebih efektif.

3. Pengumpulan Data

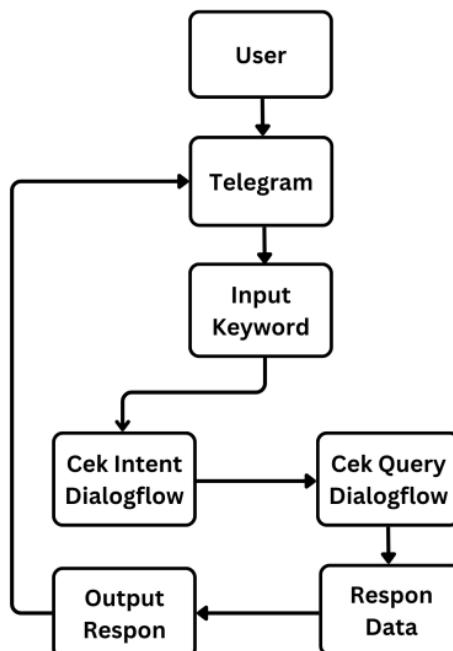
Pada bagian ini, penulis melakukan pengumpulan data yang relevan untuk pengembangan *chatbot* rekomendasi tempat UMKM kuliner di Kota Semarang. Data yang dikumpulkan berasal dari wawancara dengan pelaku UMKM, survei kepada pengguna potensial, serta studi literatur terkait penerapan *chatbot* dalam sistem rekomendasi. Data yang terkumpul akan digunakan untuk memberikan rekomendasi yang tepat, sehingga pengguna dapat dengan mudah mengakses berbagai pilihan UMKM kuliner di area tersebut.

4. Studi Literatur

Setelah dilakukan identifikasi dan perumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, penelitian ini akan dilaksanakan dengan merujuk pada kajian pustaka yang relevan untuk memberikan rekomendasi lokasi bagi UMKM kuliner di Kota Semarang, dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap perkembangan usaha mikro, kecil, dan menengah tersebut.

5. Perancangan Sistem

Pada tahap ini perancangan sistem rekomendasi tempat UMKM kuliner di Kota Semarang, peneliti mengembangkan *chatbot* dengan memanfaatkan *Dialogflow* sebagai framework utama. Berikut ini adalah ilustrasi penerapan *chatbot* dalam sistem tersebut [14].



Gambar 2 Alur Sistem *Chatbot*

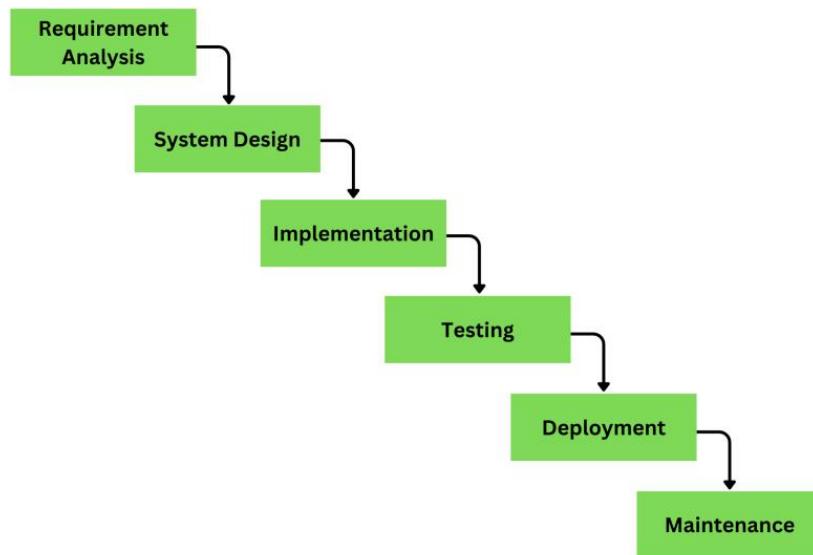
6. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini, membahas mengenai hasil dan analisis terkait evaluasi implementasi penelitian ini. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana *chatbot* dapat memberikan jawaban yang relevan dan tepat atas pertanyaan yang diajukan oleh pengguna. Evaluasi ini melibatkan pengujian *chatbot* dalam memberikan rekomendasi tempat UMKM kuliner di Kota Semarang, dengan penekanan pada akurasi, relevansi, dan kemudahan akses informasi bagi pengguna.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan metode pengembangan SDLC (System Development Life Cycle) model Waterfall. Pendekatan ini dinilai tepat karena sistematis dalam proses perancangan dan implementasi sistem informasi, termasuk sistem rekomendasi berbasis *chatbot* [15]. Selain itu, pendekatan ini memungkinkan setiap tahap dikembangkan secara berurutan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga risiko kesalahan dapat

diminimalkan. Tahapan yang dilakukan dalam metode ini meliputi [16]:



Gambar 3 Metode Waterfall

1. Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis)

Tahap ini bertujuan memahami kebutuhan pengguna melalui wawancara dan diskusi untuk menentukan fitur, batasan seperti cakupan data restoran UMKM di Semarang, dan ekspektasi yang diperlukan dalam sistem *chatbot* sebagai dasar perancangan solusi.

2. Perancangan Sistem (System Design)

Setelah kebutuhan pengguna diketahui, dilakukan perancangan sistem mencakup alur percakapan, diagram proses, dan tampilan antarmuka *chatbot* sebagai panduan dalam pengembangan aplikasi.

3. Implementasi (Implementation)

Pada tahap ini, desain yang telah dibuat diubah menjadi sistem yang dapat beroperasi menggunakan framework *Dialogflow* berbasis teknologi NLP untuk mengelola dan menyimpan data UMKM, menghasilkan *chatbot* yang sesuai dengan rancangan.

4. Pengujian (Testing)

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan semua fitur berfungsi sesuai spesifikasi, mendeteksi kesalahan, dan memastikan *chatbot* memberikan respons yang relevan dan akurat dengan diuji berbagai skenario kategori makanan yang berbeda.

5. Implementasi dan Penggunaan (Deployment)

Setelah pengujian selesai, *chatbot* diimplementasikan ke *platform Telegram* menggunakan API, memungkinkan pengguna memanfaatkan fitur-fitur rekomendasi kuliner UMKM. Pengguna dapat dengan mudah mencari rekomendasi kuliner UMKM hanya dengan berinteraksi dengan *chatbot* melalui pesan teks.

6. Pemeliharaan (Maintenance)

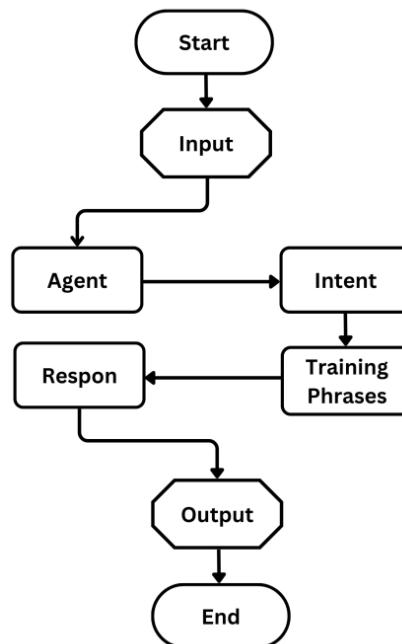
Tahap terakhir adalah pemeliharaan yang dilakukan untuk memperbaiki kesalahan, memperbarui, atau meningkatkan fitur sesuai kebutuhan pengguna, memastikan sistem tetap relevan dan fungsional dengan pemantauan sistem dilakukan secara berkala untuk mengatasi potensi kendala teknis dan meningkatkan pengalaman pengguna.

2.3 Desain Sistem Chatbot

Chatbot ini dikembangkan menggunakan *Dialogflow* untuk merekomendasikan tempat kuliner UMKM di Kota Semarang. Sistem dirancang agar dapat memahami bahasa pengguna dan memberikan rekomendasi relevan berdasarkan preferensi seperti jenis masakan, lokasi, dan

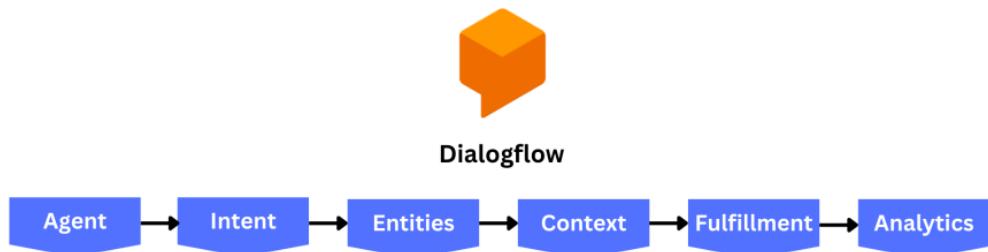
harga. Dengan memanfaatkan fitur pemahaman maksud dan konteks, *chatbot* memudahkan pengguna menemukan tempat kuliner lokal yang sesuai secara mudah dan informatif.

Teknologi *Natural Language Processing* (NLP) menjadi komponen utama dalam pengembangan *chatbot* ini karena memungkinkan sistem untuk memahami maksud (intent) dan informasi spesifik (entities) dari percakapan pengguna secara alami. Dengan NLP, *chatbot* mampu menginterpretasikan berbagai bentuk pertanyaan atau permintaan dari pengguna tanpa perlu format baku. Dalam hal ini, Dialogflow berperan sebagai platform NLP yang menangani pemrosesan bahasa secara otomatis, termasuk klasifikasi intent, ekstraksi entitas, dan pengelolaan konteks percakapan. Penerapan NLP ini pada *chatbot* dapat memberikan respons yang relevan, kontekstual, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam mencari rekomendasi UMKM kuliner di Kota Semarang.



Gambar 4 Flowchart *Chatbot Dialogflow*

Dialogflow mengelola setiap permintaan pengguna, dimana sistem ini mengubah input teks pengguna menjadi tindakan yang sesuai, kemudian memberikan respons yang mudah dipahami dalam format JSON. Dengan pendekatan ini, tujuan *chatbot* adalah memberikan rekomendasi UMKM kuliner yang relevan, sehingga pengguna mendapatkan pengalaman yang interaktif dan informatif. *Dialogflow* terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu [10]:



Gambar 5 Komponen *Dialogflow*

1. Agent

Agent adalah entitas utama yang bertugas menerima, memproses, dan menanggapi input pengguna. Agent memanfaatkan teknologi pemrosesan bahasa alami (NLP) dan logika

percakapan untuk memahami kebutuhan pengguna dan memberikan respons yang sesuai.

2. Intent

Intent dalam *chatbot* mengacu pada maksud atau tujuan yang diinginkan pengguna saat berinteraksi. Teknologi NLP memungkinkan *chatbot* untuk mengenali dan memahami intent dari pesan yang diberikan, sehingga *chatbot* dapat memberikan respons yang relevan.

3. Entities

Entities adalah informasi tambahan yang berkaitan dengan intent pengguna. Saat *chatbot* mengenali intent dari pesan, entities diekstrak untuk mengumpulkan detail spesifik yang membantu memberikan respons yang lebih tepat.

4. Context

Context dalam *chatbot* merujuk pada informasi yang didapat dari percakapan sebelumnya. Context ini membantu *chatbot* dalam memahami dan menafsirkan pesan baru pengguna berdasarkan interaksi yang telah berlangsung, sehingga respons dapat lebih sesuai.

5. Fulfillment

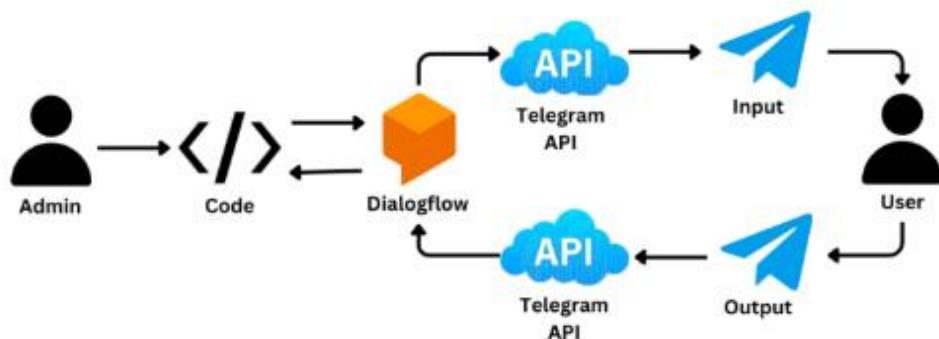
Fulfillment adalah mekanisme yang memungkinkan *chatbot* untuk menjalankan tindakan atau menyediakan respons setelah mengenali intent dan entities dari pesan pengguna.

6. Analytics

Analytics merujuk pada proses pengumpulan dan analisis data terkait interaksi antar pengguna dengan *chatbot*. Data ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja *chatbot*, mengamati pola perilaku pengguna, serta mendapatkan wawasan yang mendukung peningkatan pengalaman dan efektivitas *chatbot*.

2.4 Desain Proses *Chatbot*

Chatbot ini terhubung dengan *Dialogflow* dan diintegrasikan ke *Telegram* untuk merekomendasikan tempat UMKM kuliner di Semarang. Pengguna mengirim pesan melalui *Telegram*, yang diterima *chatbot* sebagai input. Input tersebut diteruskan ke *Dialogflow* untuk menganalisis intent dan entitas terkait rekomendasi kuliner. Berdasarkan logika yang dirancang, *chatbot* memberikan respons relevan berupa informasi tempat kuliner di Semarang. Informasi tersebut dikirim kembali ke pengguna melalui *Telegram*, memastikan rekomendasi tepat dan bermanfaat. Integrasi ini mendukung pengalaman rekomendasi yang akurat dan efisien. Proses *chatbot* digambarkan sebagai berikut :



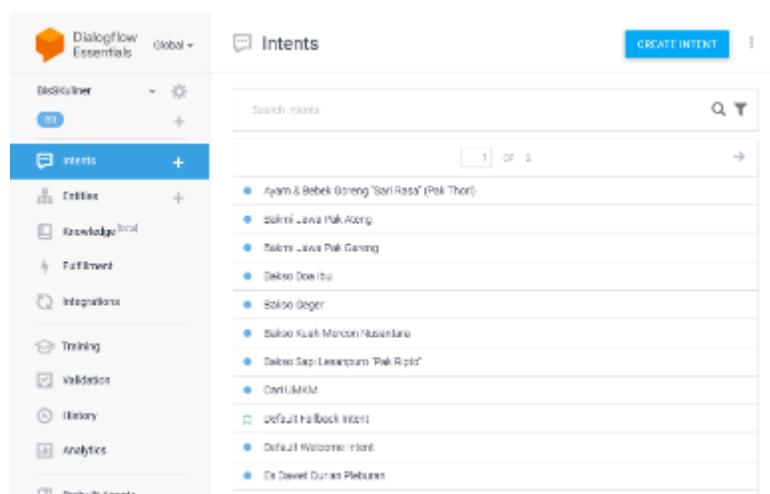
Gambar 6 Desain Proses *Chatbot*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

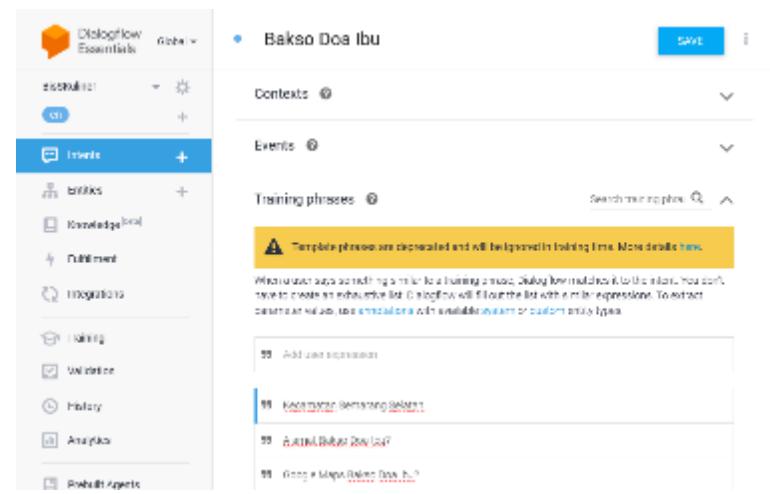
Implementasi sistem *chatbot* ini dilakukan berdasarkan arsitektur yang telah dirancang pada tahapan sebelumnya yang terdiri atas dua komponen utama, yaitu *Telegram* sebagai antarmuka interaksi pengguna (front-end) dan *Dialogflow* sebagai pusat pemrosesan bahasa alami (NLP). Dalam implementasi ini, *chatbot* dibangun tanpa menggunakan webhook, sehingga seluruh proses respons dilakukan secara statis melalui intent yang telah dikonfigurasi di dalam *Dialogflow*. Setiap masukan dari pengguna dikirim melalui *Telegram* API dan

diteruskan ke *Dialogflow*, di mana intent yang relevan dikenali berdasarkan ekspresi pengguna. Intent tersebut kemudian memicu respons yang telah ditentukan sebelumnya, yang mencakup informasi berdasarkan data yang telah dikumpulkan seperti nama tempat, lokasi, estimasi harga, tautan Google Maps, gambar dan nomor telepon UMKM kuliner di Kota Semarang. Respons ini kemudian dikembalikan ke pengguna melalui *Telegram*.

Implementasi praktis dari arsitektur ini dilakukan secara bertahap, dimulai dari proses pembuatan *chatbot* hingga integrasinya dengan *Telegram*. Sistem chatbot untuk rekomendasi UMKM kuliner di Semarang ini akan menggunakan *Dialogflow* dari Google, yang memungkinkan komunikasi otomatis dengan pengguna. Chatbot ini akan terintegrasi dengan *Telegram* melalui API gratis, memberikan rekomendasi tempat makan sesuai preferensi pengguna. Proses pembuatan dimulai dengan BotFather untuk mendapatkan token integrasi. BisSKuliner, nama bot ini, akan memberikan tanggapan cepat dan relevan tentang UMKM kuliner di Semarang, memudahkan pengguna dalam memilih tempat makan yang sesuai. Berikut adalah tampilan pembuatan chatbot dengan *Dialogflow* untuk rekomendasi tempat UMKM kuliner di Semarang:



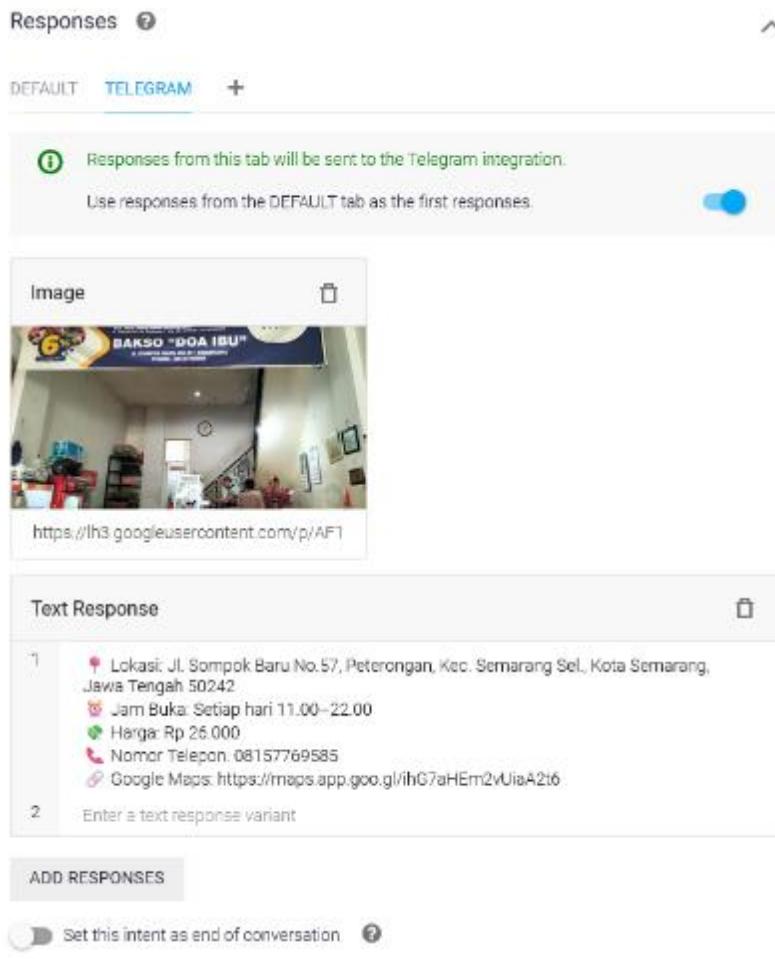
Gambar 7 Pembuatan Intent



Gambar 8 User Expression

Pada Gambar 7, menampilkan pengaturan intent yang dirancang untuk melatih *chatbot* berbasis *Dialogflow* [13]. Setiap intent dirancang dengan detail untuk memastikan bahwa *chatbot* mampu memahami dan merespons pertanyaan pengguna dengan tepat. Informasi yang ditampilkan mencakup struktur dasar dari intent dan bagaimana fungsinya untuk menangani

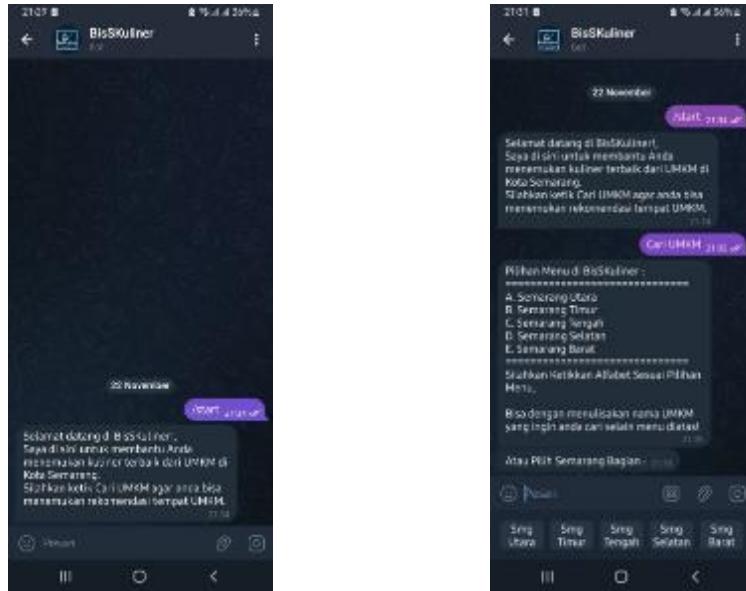
berbagai jenis masukan dari pengguna. Langkah selanjutnya setelah membuat intent adalah memasukkan kata kunci atau atau frasa yang mewakili ekspresi pengguna serta tanggapan sistem yang akan dihasilkan, sebagaimana terlihat pada tampilan pada gambar 8 yang menunjukkan proses memasukkan kata kunci atau frasa pengguna ke dalam *Dialogflow*. Proses ini membantu *chatbot* mengenali berbagai bentuk masukan dan melatihnya untuk memahami berbagai variasi input pertanyaan pengguna.



Gambar 9 Responses

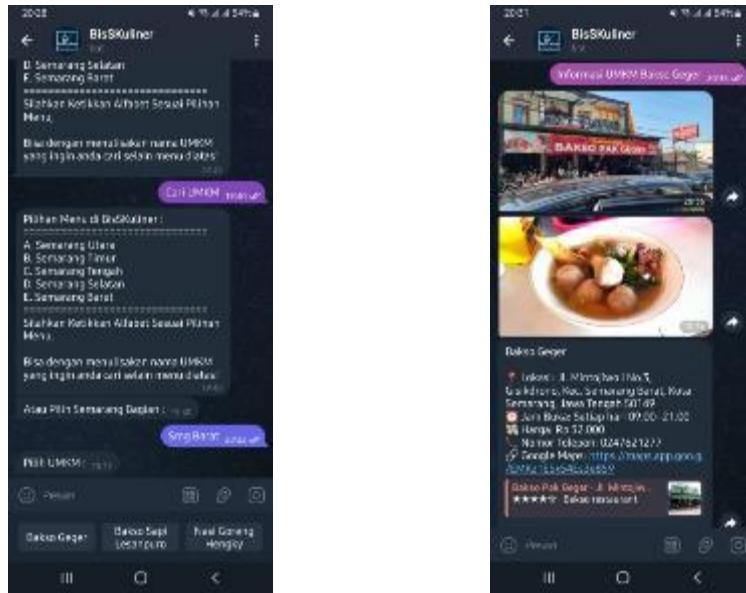
Setiap frasa yang dimasukkan dihubungkan dengan respons yang dirancang untuk memberikan jawaban yang relevan. Proses ini untuk memastikan bahwa *chatbot* dapat memberikan jawaban yang relevan dan sesuai konteks berdasarkan input yang diterima pada gambar 9 [17].

Untuk tahapan implementasi *Chatbot* diintegrasikan dengan *Telegram* dan diaktifkan dengan menekan tombol "Start". Pada tahap ini, *chatbot* akan menyapa pengguna dan siap memproses permintaan yang diajukan untuk memulai percakapan dengan *chatbot* rekomendasi tempat UMKM di Kota Semarang. Tampilan awal percakapan *chatbot* ini ditampilkan pada Gambar 10.



Gambar 10 Tampilan awal Percakapan *Chatbot*

Pada sistem *chatbot* BisSKuliner, pengguna diberikan opsi untuk memilih wilayah tempat UMKM yang ingin dicari. Opsi ini dirancang agar mempermudah pencarian, selain itu pengguna dapat mencari rekomendasi berdasarkan tempat makan atau input dari pengguna, di mana informasi yang ditampilkan meliputi: gambar lokasi, gambar makanan, nama tempat makan, alamat, jam buka, harga, nomor telepon, dan tautan ke google maps. Interaksi ini menunjukkan kemampuan *chatbot* dalam memberikan informasi spesifik yang relevan untuk kebutuhan pengguna.



Gambar 11 Tampilan Rekomendasi Kuliner

Pengujian pertama dilakukan menggunakan metode *Blackbox* testing untuk memastikan bahwa semua fitur sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna yang memungkinkan pengujian sistem tanpa perlu mengetahui struktur internalnya. Metode ini dipilih karena fokusnya pada pengujian fungsionalitas sistem, yang sangat relevan untuk memastikan chatbot memberikan respons yang tepat berdasarkan input pengguna. Fokus pengujian ini meliputi evaluasi struktur interaksi antara pengguna dan perangkat lunak, identifikasi fungsi yang tidak berjalan dengan baik, pengecekan antarmuka, serta pemeriksaan masalah saat inisialisasi

maupun penghentian *chatbot*. Tujuan utama pengujian ini adalah untuk menilai sejauh mana fitur-fitur yang ada dapat memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal [18].

Tabel 1 Pengujian *Blackbox* Testing

No	Fitur	Pengujian	Hasil Pengujian
1	Memulai <i>Chatbot</i> dengan tombol "Start"	<i>Chatbot</i> menampilkan pesan awal	Berhasil
2	Mengajukan pertanyaan tentang UMKM kuliner di Kota Semarang	<i>Chatbot</i> memberikan tanggapan sesuai permintaan	Berhasil
3	Menyampaikan beberapa pertanyaan berturut-turut	<i>Chatbot</i> merespons semua pertanyaan dengan akurat	Berhasil
4	Mengirim pertanyaan yang tidak relevan	<i>Chatbot</i> memberikan pesan bahwa input tidak dikenali	Berhasil

Dari hasil pengujian, perhitungan akurasi dijelaskan sebagai berikut [12]:

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Sesuai}}{\text{Jumlah Pertanyaan}} \times 100\% = \frac{4}{4} \times 100\% = 100\% \quad (1)$$

Pengujian *chatbot* ini menunjukkan tingkat akurasi yang mencapai 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem telah dilatih dengan baik melalui *Dialogflow*, termasuk dalam memahami variasi masukan pengguna, bahkan ketika terjadi kesalahan ejaan serta *chatbot* telah dilengkapi dengan mekanisme fallback response yang meminta klarifikasi untuk pertanyaan yang tidak dikenali *chatbot*.

Pengujian kedua menggunakan *System Usability Scale* (SUS) untuk menilai persepsi pengguna terhadap fungsi kegunaan *chatbot*. Dalam pengujian ini responden diminta menjawab 10 pertanyaan dengan skala penilaian 1–5 [19] dengan melibatkan 10 responden dari berbagai latar belakang, termasuk mahasiswa dan pemilik UMKM, di mana skor tinggi menunjukkan tingkat kepuasan yang lebih baik terhadap fitur *chatbot*. Adapun daftar pertanyaan dalam kuesioner SUS yang digunakan untuk mengevaluasi *chatbot*.

Tabel 2 Pertanyaan SUS

No	Pertanyaan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Saya merasa sistem ini mudah digunakan.	1	2	3	4	5
2	Saya merasa kesulitan saat menggunakan sistem ini.	1	2	3	4	5
3	Sistem ini mudah diintegrasikan dengan pengetahuan saya tentang UMKM kuliner.	1	2	3	4	5
4	Sistem ini terasa rumit untuk dipahami.	1	2	3	4	5
5	Sistem ini memungkinkan interaksi yang nyaman.	1	2	3	4	5
6	Saya merasa perlu mempelajari banyak hal sebelum dapat menggunakan sistem.	1	2	3	4	5
7	Saya merasa konsep pada <i>chatbot</i> ini membuat saya bingung.	1	2	3	4	5
8	Saya berencana untuk terus menggunakan <i>chatbot</i> ini.	1	2	3	4	5
9	Sistem kurang membantu dalam memberikan solusi mengenai UMKM kuliner.	1	2	3	4	5
10	Saya puas menggunakan sistem ini mengenai UMKM kuliner.	1	2	3	4	5

Menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS), responden melakukan uji terhadap sistem *chatbot* yang telah diintegrasikan dengan *platform Telegram*. Pengujian ini mengukur tingkat akurasi jawaban, kemudahan penggunaan dan kepuasan pengguna. Hasil pengujian yang telah dilakukan didokumentasikan secara sistematis dan dirangkum dalam tabel 3 berikut, yang memberikan gambaran lengkap tentang tingkat kegunaan yang berhasil dinilai.

Tabel 3 Hasil Skor Asli

No	Responden	Jenis Kelamin	Umur	Skor Asli									
				Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
1	R 1	Perempuan	23	4	1	5	2	5	1	5	1	5	1
2	R 2	Perempuan	23	5	1	5	3	5	1	4	1	5	2
3	R 3	Laki-laki	22	4	1	3	3	3	1	4	2	3	2
4	R 4	Perempuan	23	4	2	4	3	4	1	4	1	5	1

5	R 5	Perempuan	22	5	1	5	2	5	1	5	1	5	1
6	R 6	Laki-laki	22	5	1	5	3	4	1	4	3	5	1
7	R 7	Perempuan	22	5	2	4	2	4	3	4	2	4	2
8	R 8	Laki-laki	22	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
9	R 9	Laki-laki	22	5	1	5	1	3	1	4	1	4	2
10	R 10	Laki-laki	23	5	1	5	2	5	1	5	1	5	1

Berdasarkan hasil tanggapan dari para responden, sebagaimana tercantum dalam tabel sebelumnya, dianalisis dengan menggunakan metode perhitungan berikut:

1. Pertanyaan dengan nomor ganjil, nilai awal responden dikurangi 1.
2. Pertanyaan dengan nomor genap, skor dihitung dengan cara mengurangi nilai jawaban dari angka 5.
3. Total skor dari semua pertanyaan dijumlahkan, kemudian jumlah hasilnya dikalikan dengan 2,5 untuk mendapatkan nilai SUS akhir.
4. Dari hasil skor setiap responden yang diperoleh, langkah berikutnya menghitung skor rata-rata dengan cara menjumlahkan semua skor yang ada, lalu membaginya dengan total jumlah responden.

Hasil akhir dari perhitungan ini telah dirangkum dan ditampilkan dalam Tabel 4 [20].

Tabel 4 Skor Hasil Hitung

No	Skor Hasil Hitung										Jumlah	Nilai (Jumlah x 2,5)
	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Q 6	Q 7	Q 8	Q 9	Q 10		
1	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	36	97,5
2	4	4	4	2	4	4	3	4	4	3	36	90
3	3	4	2	2	2	4	3	3	2	3	28	70
4	3	3	3	2	3	4	3	4	4	4	33	82,5
5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	39	97,5
6	4	4	4	2	3	4	3	2	4	4	34	85
7	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	30	75
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
9	4	4	4	4	2	4	3	4	3	3	35	87,5
10	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	39	97,5
Jumlah Nilai												857,5
Total Skor Rata-Rata Hasil Akhir												85,75

Evaluasi yang dilakukan menggunakan *System Usability Scale* (SUS) dengan rumus perhitungan menghasilkan sebagai berikut:

$$\text{Skor Rata-Rata} = \frac{\sum x}{n} = \frac{857,5}{10} = 85,75 \text{ (1)}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *chatbot* yang diuji memperoleh skor rata-rata hasil akhir 85, yang mengindikasikan tingkat keberhasilan yang baik. *Chatbot* ini dinilai memiliki beberapa keunggulan, seperti antarmuka yang ramah pengguna, respons yang cepat, akurasi informasi yang disampaikan. Skor tersebut juga mencerminkan kualitas desain antarmuka yang optimal dan kemampuan *chatbot* dalam memberikan informasi sesuai kebutuhan pengguna. Namun, terdapat beberapa kekurangan yang perlu diperbaiki, seperti keterbatasan pada fitur tertentu, penanganan masukan umum yang lebih spesifik, dan tanggapan terhadap beberapa jenis pertanyaan dengan bahasa sehari-hari yang sering digunakan di Semarang seperti 'warung'e ngendi?' (warungnya di mana?) tidak selalu dikenali dengan baik oleh *chatbot*. Responden memberikan masukan berharga, termasuk usulan pengembangan fitur, pelatihan sistem yang lebih mendalam, serta peningkatan responsivitas. Rekomendasi ini menjadi panduan penting bagi pengembang untuk menyempurnakan sistem sehingga *chatbot* dapat terus memenuhi kebutuhan pengguna dan mempertahankan tingkat kepuasan yang tinggi.

Perbandingan hasil penelitian Pengembangan *Chatbot Dialogflow* Untuk Rekomendasi UMKM Kuliner Kota Semarang Berbasis NLP bertujuan untuk merekomendasikan UMKM

kuliner di Semarang, menggunakan *platform Dialogflow* dan pendekatan waterfall. Hasil pengujian *Blackbox* menunjukkan akurasi 100%, sementara evaluasi *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor 85,75 yang menunjukkan sistem mudah digunakan dan memberikan pengalaman pengguna yang baik. Sebagai bahan perbandingan dalam penelitian terkait, dapat merujuk pada studi yang dilakukan Kemas Abror Tri Wahyuwono dkk (2024) [13] pada implementasi *chatbot* untuk layanan informasi dan akademik di Kabupaten Trenggalek dengan metode pengujian *Blackbox* dan User Acceptance Testing (UAT) yang menghasilkan tingkat penerimaan pengguna 93%. Selain itu, *chatbot* ini dirancang untuk membantu masyarakat dalam mendapatkan informasi terkini tentang acara, berita, dan layanan akademik. Meskipun kedua penelitian menggunakan *Dialogflow* dan NLP, terdapat perbedaan fokus. Pada penelitian Kemas Abror Tri Wahyuwono dkk. lebih berorientasi pada layanan akademik dan informasi di Kabupaten Trenggalek. Sebaliknya, penelitian ini lebih menekankan pada rekomendasi tempat UMKM kuliner di Semarang, termasuk informasi lokasi, jam operasional, nomor telepon, estimasi harga, tautan google maps, gambar produk dan tempat UMKM. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi berbeda yang relevan dalam konteks digitalisasi rekomendasi UMKM kuliner di Semarang melalui *telegram*.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini mengembangkan *chatbot* berbasis *Dialogflow* untuk merekomendasikan tempat UMKM kuliner di Kota Semarang melalui aplikasi *Telegram*. *Chatbot* memanfaatkan teknologi pemrosesan bahasa alami (NLP) untuk memberikan informasi yang relevan secara akurat, cepat, dan interaktif, termasuk lokasi, jam operasional, nomor telepon, harga, tautan google maps, dan detail lainnya sesuai kebutuhan pengguna. Hasil pengujian menunjukkan *chatbot* ini berfungsi baik dengan skor rata-rata *System Usability Scale* (SUS) sebesar 85,75 yang menandakan kemudahan penggunaan. Dengan pengujian *Blackbox Testing* menunjukkan tingkat akurasi 100%, memastikan semua fitur utama berjalan optimal dan mampu memenuhi permintaan pengguna dengan tepat, memudahkan akses informasi UMKM kuliner secara real-time. *Chatbot* ini tidak hanya mempermudah pengguna menemukan tempat kuliner sesuai keinginan, tetapi juga membantu pemilik UMKM di Semarang mempromosikan bisnis mereka, sehingga mendukung perkembangan UMKM lokal. Selain itu chatbot ini berkontribusi langsung pada peningkatan aksesibilitas UMKM kuliner di Kota Semarang yang memungkinkan lebih banyak orang menemukan dan mengakses tempat makan lokal dengan mudah.

Agar sistem *chatbot* rekomendasi tempat UMKM kuliner di Kota Semarang terus berkembang untuk pengembangan di masa depan, disarankan perbaikan antarmuka agar lebih intuitif, integrasi data real-time seperti update jam buka, ketersediaan menu atau stok produk, serta penambahan fitur ulasan dan penilaian pengguna atau konsumen. Dukungan untuk lebih banyak *platform*, seperti WhatsApp atau aplikasi Android, juga dapat memperluas jangkauan dan aksesibilitas. Dengan perbaikan ini, *chatbot* diharapkan memberikan manfaat lebih luas, mendukung pertumbuhan UMKM kuliner, serta meningkatkan daya saing usaha kecil di Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Yolanda, "Peran Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah (UMKM) Dalam Pengembangan Ekonomi Indonesia," *J. Manaj. Dan Bisnis*, vol. 2, no. 3, pp. 170–186, 2024, doi: 10.36490/jmdb.v2i3.1147.
- [2] Z. Rusdi, S. S. Kobalen, F. Fernando, A. R. Maulana, and R. A. Vardha, "Pengembangan Aplikasi Chatbot Pemesanan Rizqy Katering," *Pros. Serina*, vol. 2, no. 1, pp. 1686–1696, 2022.
- [3] R. G. Guntara, "Aplikasi Chatbot Konsultan Bisnis untuk UMKM Berbasis Dialogflow pada Platform Android," *J. UPI*, vol. 2, no. 1, pp. 9–16, 2022.
- [4] F. F. Ramadhan, "Chatbot pada E-Commerce berbasis Android dengan Pendekatan

- Natural Language Processing,” *J. Softw. an Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 27–39, 2021.
- [5] D. S. Ramadhan and F. Amin, “Implementasi Chatbot Menggunakan Framework Rasa untuk Melayani Informasi Produk UMKM di Kab.Kendal,” *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 1057–1061, 2023.
- [6] R. A. Sanjaya and E. Winarno, “Pengembangan Chatbot Informasi Pariwisata di Kabupaten Pati Menggunakan Metode Natural Language Processing Berbasis Dialogflow,” *Jutisi J. Ilm. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 13, no. 1, p. 368, 2024, doi: 10.35889/jutisi.v13i1.1828.
- [7] Y. T. Widayati, S. Widjaja, A. P. Wicaksono, S. A. Prakoso, and C. P. Putri, “Pengembangan Aplikasi Chatbot Dinas Pariwisata Kota Semarang Berbasis Neural Network,” *Techno.com*, vol. 23, no. 3, pp. 633–644, 2024.
- [8] D. Apriliani, S. F. Handayani, and I. T. Saputra, “Implementasi Natural Language Processing (NLP) Dalam Pengembangan Aplikasi Chatbot Pada SMK YPE Nusantara Slawi,” *Techno.com*, vol. 22, no. 4, pp. 1037–1047, 2023.
- [9] A. F. Rahardika and E. Winarno, “Pengembangan Chatbot Berbasis Dialogflow Dengan Metode Natural Language Processing Untuk Menyediakan Informasi Mengenai Stunting Melalui Platform Telegram,” *J. Ris. Sist. Inf. Dan Tek. Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 257–268, 2024, [Online]. Available: <https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jurasik>
- [10] S. Mu’arif and Saefurrohman, “Perawatan Dan Konsultasi Pemeliharaan Burung Kenari Menggunakan Chatbot Berbasis Dialogflow,” *JIPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.*, vol. 8, no. 3, pp. 1237–1247, 2024, [Online]. Available: <http://jurnal.stkipgritulungagung.ac.id/index.php/jipi/article/view/5296/2122>
- [11] A. F. Cahyawati and K. Hadiono, “Implementasi chatbot untuk rekomendasi coffee shop di kota semarang,” vol. 9, no. 4, pp. 1779–1788, 2024.
- [12] G. Syahrani, S. Sevira, and A. Y. P. Yusuf, “Rancangan Chatbot Rekomendasi Coffee Shop Jabodetabek Dengan Menggunakan Dialogflow Natural Language Processing,” *SKANIKA Sist. Komput. dan Tek. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 74–84, 2024, doi: 10.36080/skanika.v7i1.3139.
- [13] K. A. T. Wahyuwono, C. A. Oktavia, and M. Kartikasari, “Development Of An Information And Academic Service System With Chatbot Feature Using Dialogflow,” *ELANG J. Interdiscip. Res.*, vol. 1, no. 2, pp. 141–153, 2024.
- [14] A. D. M. Nugroho and J. S. Wibowo, “Penerapan Chatbot Pada Kerusakan Sepeda Motor Injeksi Dengan Basis Dialogflow dengan Telegram,” *J. Ris. Sist. Inf. Dan Tek. Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 856–867, 2024.
- [15] E. N. Sugianto, J. A. Sujangga, N. Delvia, V. Ayustika, and A. C. Nugroho, “Pengembangan Chatbot ‘ Ciovita ’ Virtual Assistant Cioccolato Brownie Semarang Dengan Metode Waterfall,” *J. Appl. Comput. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 179–185, 2022.
- [16] V. Olindo and A. Syaripudin, “Perancangan Sistem Informasi Absensi Pegawai Berbasis Web Dengan Metode Waterfall (Studi Kasus : Kantor Dbpr Tangerang Selatan),” *OKTAL J. Ilmu Komput. dan Sci.*, vol. 1, no. 01, pp. 17–26, 2022.
- [17] E. Mursidah, L. Ambarwati, and F. A. Karima, “Implementasi Chatbot Layanan Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Program Pascasarjana Departemen Teknik Informatika ITS,” *J. Ilm. Nero*, vol. 7, no. 1, pp. 43–52, 2022.
- [18] J. Wiratama, S. A. Sanjaya, and V. I. Sugara, “Rancang Bangun Fitur Chatbot Customer Service Menggunakan Dialogflow,” *J. Ilm. Ilmu Komput. dan Mat.*, vol. 19, no. 1, pp. 25–37, 2022.
- [19] M. H. F. Zabadi and S. F. Kusuma, “Chatbot Tumbuh Kembang Anak menggunakan Google Dialogflow untuk Posyandu Mawar Sukorame Kediri,” *Semin. Nas. Terap. Ris. Inov.*, vol. 10, no. 1, pp. 256–263, 2024.
- [20] P. C. Isabela and N. Setianti, “Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web di SMP Bopkri 5 Kedung Penjalin Jepara,” *J. Tek.*, vol. 9, no. 1, pp. 43–49, 2024.