

ARTICLE

Pengembangan Chatbot Berbasis WhatsApp Menggunakan Dialogflow dan NLP untuk Layanan Informasi Toko Fotokopi

WhatsApp-Based Chatbot Development Using Dialogflow and NLP for Photocopy Shop Information Services

Barid Albab* dan Ilyas Nuryasin

Progam Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Penulis Korespondensi: baridalbab@webmail.umm.ac.id

(Disubmit 09-07-25; Diterima 16-09-25; Dipublikasikan online pada 20-10-25)

Abstrak

Penggunaan layanan informasi berbasis WhatsApp menjadi salah satu pilihan utama dalam menyediakan informasi kepada pelanggan. Namun, layanan informasi secara manual pada toko fotokopi masih menghadapi kendala seperti keterbatasan waktu respons dan ketidaktepatan dalam penanganan pertanyaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan chatbot berbasis WhatsApp menggunakan integrasi Dialogflow dan Landbot dengan pendekatan Natural Language Processing (NLP) untuk memberikan layanan informasi secara otomatis pada toko fotokopi sahabat. Metode penelitian meliputi pengumpulan dataset percakapan, preprocessing data (cleaning dan tokenisasi), pembuatan intent, balancing data dengan oversampling, training chatbot, serta integrasi dengan WhatsApp melalui Landbot. Pengujian performa menggunakan F1 Score menunjukkan hasil yang tinggi pada mayoritas intent nilai 1 untuk intent Barang, Informasi, Jadwal, Selamat Datang, dan Tempat, meskipun intent Jasa dan Default Fallback memiliki recall 0.8 karena keterbatasan variasi frasa. Evaluasi pengguna dengan System Usability Scale (SUS) menghasilkan skor 80.0 yang termasuk dalam kategori acceptable, menunjukkan bahwa chatbot mudah digunakan dan diterima oleh pengguna. Secara keseluruhan, chatbot yang dikembangkan berhasil mengatasi masalah manajemen waktu dan memberikan layanan informasi yang efisien, meskipun diperlukan perbaikan pada konsistensi percakapan dan perluasan dataset untuk intent tertentu agar memberikan interaksi yang tepat.

Kata kunci: Layanan Informasi; WhatsApp; Natural Language Processing; Landbot; f1 score

Abstract

The use of WhatsApp-based information services has become a primary option for providing information to customers. However, manual information services at photocopy shops still face constraints such as limited response times and inaccuracies in handling inquiries. This study aims to develop a WhatsApp-based chatbot by integrating Dialogflow and Landbot with a Natural Language Processing (NLP) approach to deliver automated information services at the Sahabat Photocopy Shop. The research methods include collecting a conversational dataset, data preprocessing (cleaning and tokenization), intent creation, data balancing via oversampling, chatbot training, and integration with WhatsApp through Landbot. Performance testing using the F1 score demonstrated high results for the majority of intents, with a value of 1.0 for the Barang (Goods), Informasi (Information), Jadwal (Schedule), Selamat Datang (Greeting), and Tempat (Location) intents, although the Jasa (Services) and Default Fallback intents exhibited a recall of 0.8 due to limited phrase variation. User evaluation using the System Usability Scale (SUS) yielded a score of 80.0, which falls into the “acceptable” category, indicating that the chatbot is easy to use and well accepted by users. Overall, the developed chatbot succes-

fully mitigates time-management issues and provides efficient information services, although improvements in conversational consistency and expansion of the dataset for specific intents are required to ensure accurate interactions.

Keywords: Information Service; WhatsApp; Natural Language Processing; Landbot; f1 score

1. Pendahuluan

Layanan informasi di era digital mempunyai banyak jenis sehingga pilihan dalam menggunakan jasa layanan informasi semakin bervariasi dan memiliki akses yang banyak. salah satu sumber informasi bisa didapatkan melalui *WhatsApp*. *WhatsApp* merupakan aplikasi berkirip pesan dan panggilan yang sering digunakan oleh masyarakat Indonesia hingga mencapai angka 83% dari pengguna internet[1]. Fotokopi sahabat merupakan tempat usaha yang menyediakan jasa penggandaan fotografs terhadap barang cetakan, *printing* dan menjual peralatan perkantoran dan sekolah menggunakan *WhatsApp* sebagai layanan informasi mereka. setiap hari bersinggungan dengan pelanggan yang melakukan transaksi dari toko fotokopi namun, terkadang pelanggan tidak hanya melakukan transaksi tapi melakukan pencarian informasi yang dibutuhkan.

Pelayanan informasi yang disediakan oleh pihak fotokopi sahabat masih terbilang manual sehingga membutuhkan usaha lebih untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. layanan informasi menggunakan *WhatsApp* yang digunakan oleh toko fotokopi sahabat dengan cara tanya jawab memiliki tantangan seperti; waktu manajemen, interaksi dengan pelanggan dan ketepatan membalas pertanyaan karena keterbatasan jumlah jam kerja dan admin yang ada. hal ini menyebabkan pelanggan yang membutuhkan informasi harus menunggu karena karyawan tidak setiap saat melayani pemberian layanan informasi selain itu para karyawan juga harus melakukan aktifitas pekerjaan fotokopi dan melayani transaksi jual beli barang-barang yang ada di toko fotokopi. Dengan menggunakan *chatbot* pada aplikasi *WhatsApp* dalam studi kasus sri ratu *laundry* penelitian yang dilakukan Hilam et al. terbukti membantu kosumen dengan skor 83.33% dalam menggunakan *WhatsApp* yang dikembangkan menggunakan *landbot* tanpa harus menunggu jawaban manual[2]. Dalam penelitian lain yang dilakukan oleh Ricky dan Aditya pengembangan *chatbot WhatsApp* berbasis *Natural Language Processing* (NLP) membantu solusi atas permasalahan komunikasi yang kurang maksimal dan *chatbot* mampu berjalan selama 24 jam dengan otomatis[3].

Chatbot yang telah dikembangkan pada penelitian sebelumnya memiliki angka mayoritas kepuasan *feedback user* dan hanya menggunakan satu platform *landbot*, meskipun integrasi menggunakan *landbot* ke *whatsapp* dirancang dengan sederhana dan ramah pengguna tanpa harus menulis *code* yang kompleks namun kemampuan *Natural Language Processing* (NLP)-nya terbatas dan kurang mampu menangani variasi pertanyaan alami yang kompleks. penelitian ini menawarkan integrasi *Dialogflow-Landbot* dipilih karena mampu menggabungkan keunggulan kedua platform *dialogflow* menyediakan mesin NLP yang mampu untuk memahami maksud dan entitas dari pertanyaan pengguna secara akurat dan *landbot* bertindak sebagai penghubung yang mudah untuk integrasi dengan *WhatsApp*.

1. *Chatbot*

Chatbot merupakan teknologi *artificial intelligence* buatan berbasis teks atau audio yang dapat melakukan interaksi percakapan antara sistem dengan pengguna, *chatbot* memberikan respon berdasarkan input yang diberikan[4]. *Chatbot* merupakan *chat robot* berdasarkan *artificial intelligence*, terutama *Natural Language Processing* (NLP) sehingga mampu berinteraksi dengan pengguna menggunakan format teks[5].

2. *Dialogflow*

percakapan suara atau teks yang didukung dengan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*)[6]. *Dialogflow API* ialah teknologi *google* pengembangan interaksi antara pengguna dengan sistem dengan menggunakan bahasa manusia. *Dialogflow* merupakan platform yang digunakan untuk membuat bot, di mana platform ini mencocokkan kata dari pengguna kemudian diolah oleh “*Agent*” *Machine Learning* lalu memberikan umpan balik kepada *user* dengan *response* dan *output* data dengan format *JSON* yang telah ditentukan. *Dialogflow* merupakan sebuah platform yang menggunakan teknologi *Natural Language Processing* (NLP) dalam proses pembuatan *Chatbot*[7].

3. *Natural Language Processing* (NLP)

Natural Language Processing (NLP) adalah salah satu bidang kecerdasan buatan dan linguistik, yang digunakan agar komputer dapat memahami pertanyaan atau kata-kata dalam bahasa manusia. hadirnya *Natural Language Processing* (NLP) bertujuan untuk memudahkan pekerjaan pengguna berkomunikasi dengan komputer dalam bahasa alami manusia[8]. *Language Processing* (NLP) dapat diterapkan ke berbagai bidang seperti Terjemahan, Deteksi *Spam* Email, Ekstraksi Informasi, Peringkasan, Jawaban Pertanyaan, dll [9].

4. *Landbot*

Landbot adalah platform yang memungkinkan pengguna untuk membuat *chatbot* interaktif. Platform ini dirancang untuk membuat *chatbot* dengan pendekatan antarmuka *drag-and-drop*, yang mempermudah dalam membangun alur percakapan dan fitur *chatbot*[10]. *Landbot* mampu memindahkan pengguna ke halaman lain sehingga bisa mendukung penggunaan API agar menyempurnakan alur pembicaraan. selain kegunaannya dalam membuat *chatbot* *landbot* mampu menyambungkan antara *dialogflow* dan *WhatsApp* hanya dengan memasukkan *JSON file* dan membuat VARIABEL sebagai penanda agar *JSON file* terbaca.

2. Metode

Metode pada penelitian ini berfokus pada pengembangan *chatbot* memiliki beberapa tahapan Pengumpulan dan *Preprocessing* Data pembuatan *intent*, *balancing* data, *training chatbot*, integrasi *WhatsApp*, dan pengujian. setiap tahapan akan memiliki rincian penjelasan.

2.1 Pengumpulan dan *Preprocessing* Data

Dataset ini berfungsi sebagai data pembelajaran yang akan digunakan untuk memahami pola dan konteks percakapan[11]. *Dataset* pada penelitian ini berisi percakapan pertanyaan dan jawaban atau respon yang didapatkan melalui wawancara berupa teks selain melalui wawancara *dataset* juga didapatkan melalui historis *chat* yang didapatkan dari layanan informasi toko fotokopi sahabat sebelumnya. Total data mentah yang diperoleh adalah 300 pasang pertanyaan-jawaban selama 1 bulan.

2.2 *Preprocessing* Data

Pada tahap *preprocessing*, data yang sudah dibagi menjadi beberapa *subset* melalui berbagai proses untuk menjamin kualitas dan konsistensinya sesuai kebutuhan *Dialogflow*[12]. Pada tahapan ini akan dilakukan 2 metode *preprocessing* data pertama; *cleaning* pada proses ini data yang didapatkan akan dihapus pada bagian angka, simbol, *emoticon*, atau *URL* karena tidak dibutuhkan[13]. Metode *preprocessing* data kedua; tokenisasi pada tahapan ini akan memecah kalimat menjadi kata atau frasa meskipun *dialogflow* sudah melakukan secara otomatis namun tahap ini masih diperlukan untuk memastikan data kalimat berbentuk kalimat secara wajar[14].

2.3 Pembuatan *Intent*

Semua *dataset* yang telah melalui tahap *prosesing* akan dikategorikan berdasarkan *intent* yang telah dibuat. Pemahaman *chatbot* dalam *dialogflow* dikembangkan melalui *intents*. *Intent* mengkategorikan niat pengguna dalam satu giliran percakapan. Pada tahapan ini peneliti membuat beberapa *intent* sesuai kebutuhan[15]. Pada tahapan ini semua *dataset* yang terkumpul akan dimasukkan ke *intent* yang ada pada *dialogflow*. *intent* yang dibuat seperti; Barang, Informasi, Jadwal, Jasa, Selamat Datang, Tempat, dan *Default Fallback*. Semua *intent* yang telah dibuat memiliki peran fungsi tersendiri sebagai berikut :

1. *Intent* Barang

Intent barang memiliki peran untuk pertanyaan yang berkaitan dengan barang fotokopi sahabat *output* yang dihasilkan *intent* Barang berupa info barang yang ada di sahabat fotokopi.

2. *Intent* Informasi

Intent Informasi berupa serangkaian data informasi umum yang tentang sahabat fotokopi tanpa pertanyaan spesifik.

3. *Intent* Jadwal

Sahabat fotokopi memiliki jadwal tersendiri untuk jam dan hari operasional maka *intent* jadwal memiliki data untuk pertanyaan yang berkaitan dengan jam dan hari operasional toko sahabat fotokopi.

4. *Intent* Jasa

Intent jasa yang berisikan informasi tentang jasa yang disediakan oleh sahabat fotokopi ketika pengguna membutuhkan informasi tentang jasa yang tersedia di sahabat fotokopi.

5. *Intent* Selamat Datang

Dalam pembukaan *chat* yang terdapat dalam sebuah *chatbot* memiliki beberapa variasi dalam *intent* Selamat Datang berisi *input* yang pembukaan yang berasal dari pengguna dan menghasilkan *output chat* pembukaan dalam memulai percakapan di *chat*.

6. *Intent* Tempat

Intent tempat merupakan data informasi yang berupa alamat dan letak sahabat informasi yang disediakan bertujuan untuk memberikan informasi tentang alamat lengkap yang dibutuhkan pengguna.

7. *Intent* Default Fallback

Intent default fallback berfungsi untuk mengenali pertanyaan atau teks yang tidak berkaitan dengan konteks *intent* yang telah disediakan dengan memberikan respon tidak memahami atau mengalihkan pembicaraan ke konteks *intent* yang ada di sistem *chatbot*.

2.4 Balancing Data

Setelah data melalui *preprocessing* data terjadi pengurangan jumlah data mentah yang awalnya 300 menjadi 244 dan setiap kategori *intent* mengalami data yang tidak seimbang sehingga berpotensi bias terhadap penilaian akurasi *intent* mayoritas dan gagal dalam menilai pola *intent* minoritas sehingga perlu dilakukan *balancing* data menggunakan *oversampling*. *Oversampling* dilakukan dengan cara menyamakan jumlah data *intent* minoritas dengan *intent* mayoritas [16]. Penggunaan teknik *oversampling* pada *chatbot* ini karena *datasample* yang dimiliki tidak banyak sehingga tidak memungkinkan untuk melakukan *undersampling* di mana harus mengurangi data yang ada.

Tabel 1. *Oversampling*

<i>Intent</i>	Data Awal	<i>Preprocessing</i>	<i>Oversampling</i>
Barang	45	40	50
Informasi	73	50	50
Jadwal	25	24	50
Jasa	32	32	50
Selamat Datang	30	36	50
Tempat	45	14	50
Default Fallback	50	48	50
Total	300	244	350

Pada Tabel 1 menunjukan *list* data dari tahap data awal(mentah) hingga *oversampling* dari setiap kategori *intent*. Data awal pada setiap kategori *intent* memiliki jumlah yang berbeda dan memiliki total 300 data awal lalu masuk ke tahap *preprocessing* data mengalami pengurangan menjadi total 244 hingga masuk ke tahap *oversampling* yang diambil dari *intent* mayoritas yakni *intent* informasi menjadi 50 untuk setiap *intent* dan total 350 data setelah *oversampling*.

2.5 Training Chatbot

Dalam proses *Training chatbot* setiap *intent* akan diisi dengan *user expression* yang digunakan untuk *training phrases* dan *text response*. Setiap frasa atau pertanyaan yang dilontarkan pengguna akan dicocokkan dengan *user expression* yang memiliki kemiripan dan diberikan *text response* tanpa harus menentukan semua frasa yang kemungkinan dilontarkan oleh pengguna. Proses pengembangan *chatbot* untuk toko fotokopi sahabat menggunakan dengan cara melatih *system chatbot* pada *dialogflow* menggunakan masukan pertanyaan lalu membuat respon yang dibutuhkan untuk menjawab pertanyaan yang diajukan.

Pada Gambar 1 menunjukkan *intent* “selamat datang” di *dialogflow*, *intent* diisi dengan beberapa frasa

• selamat datang SAVE

⚠ Template phrases are deprecated and will be ignored in training time. More details [here](#).

When a user says something similar to a training phrase, Dialogflow matches it to the intent. You don't have to create an exhaustive list. Dialogflow will fill out the list with similar expressions. To extract parameter values, use annotations with available [system](#) or [custom](#) entity types.

99 Add user expression

99 min

99 hallo

99 halo

99 p

99 hi

Gambar 1. Intent Selamat Datang Chatbot

sesuai kebutuhan setiap intent yang akan diidentifikasi oleh *dialogflow* sebagai *expression*. *Intent* menggambarkan kebutuhan informasi atau tujuan yang ingin dicapai pengguna dengan memasukkan teks[17].

• selamat datang SAVE

REQUIRED	PARAMETER NAME	ENTITY	VALUE	IS LIST
☐	Enter name	Enter entity	Enter value	☐

[+ New parameter](#)

Responses

DEFAULT +

Text Response

1 selamat datang di layanan informasi di toko fotokopi sahabat,ada yang bisa kami bantu ?

2 Enter a text response variant

[ADD RESPONSES](#)

☐ Set this intent as end of conversation

Gambar 2. Text Response di Intent Selamat Datang

Text pada kolom “Text Response” adalah bentuk jawaban atau tanggapan pada pertanyaan atau *text* yang didapatkan dari *expression intent* yang telah diisi. “Text Response” diisi berupa beberapa variasi, diisinya dengan sebuah teks response melatih sistem *chatbot* agar memberikan sebuah tanggapan atau jawaban dengan teks yang ada pada kolom “Text Response” atas pertanyaan atau teks yang diajukan pada *chatbot*.

Intents CREATE INTENT

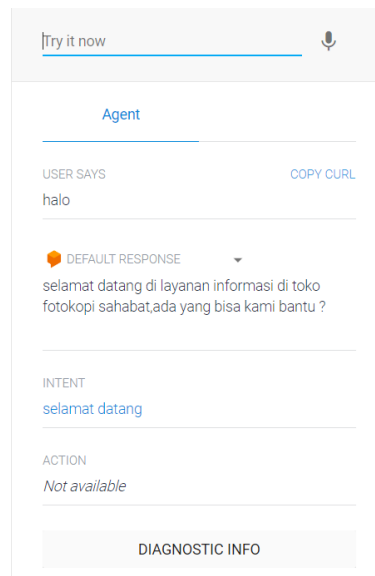
Search intents

- barang
- Default Fallback Intent
- INFORMASI
- jadwal
- JASA
- selamat datang
- tempat

Gambar 3. Daftar Intent

Daftar *intent* yang telah dibuat berisi sebuah *expression* dan *response* yang nantinya akan menentukan setiap *response* dari *chatbot*, setiap *intent* memiliki kategori informasi tersendiri seperti; *intent* barang yang berisi informasi *expression* dan respon barang dalam konteks toko fotokopi.

Pada tahapan ini dilakukan pengujian tahap awal yang dilakukan di *dialogflow* karena setiap *chatbot* berpotensi mengalami kegagalan pemahaman sistem data diperbaiki dengan menambah atau mengubah *trai-*



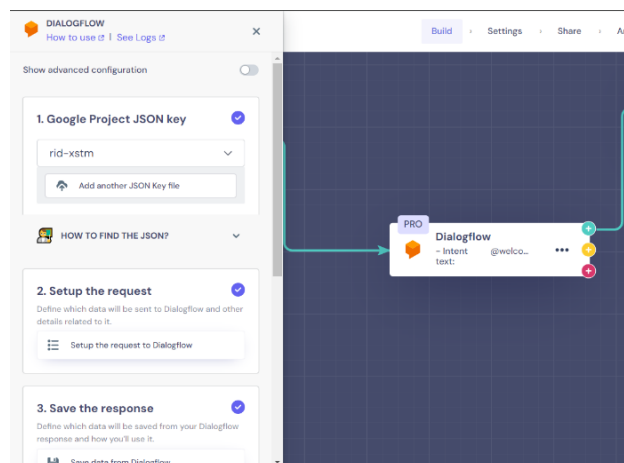
Gambar 4. Percobaan Awal

ning phrases. Percobaan awal dilakukan bertujuan untuk mendeteksi eror atau kesalahan pada tahap paling awal karena testing yang dilakukan di *dialogflow* memiliki respons cepat tanpa harus membuka aplikasi lain yang membutuhkan waktu lebih lama daripada dilakukan di *dialogflow*.

Setelah melakukan uji coba tahapan paling awal dibutuhkan sebuah *framework* sebagai penyambung antara *dialogflow* dan *WhatsApp* untuk mengintegrasikan antara *dialogflow* dan *WhatsApp* diperlukan sebuah *framework* yakni *Landbot.io*.

2.6 Integrasi dengan WhatsApp

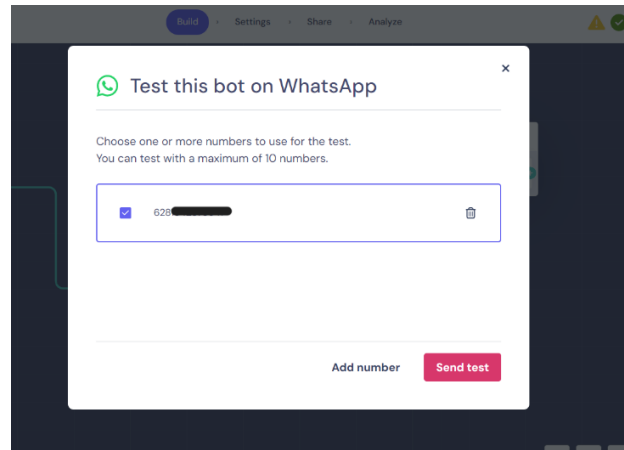
Setelah *training chatbot* telah dilakukan tahapan selanjutnya adalah pengintegrasian *dialogflow* dengan *WhatsApp* melalui *lanbot io*. Dalam proses pengintegrasian *chatbot* dan *landbot io*. Dibutuhkan sebuah *JSON file* yang didapatkan dari *dialogflow*.



Gambar 5. JSON Key Dialogflow

JSON file berfungsi untuk mendefinisikan Aspek dalam *dialogflow* seperti; *intents*, *entitas*, dan *response* agar dapat mengintegrasikan *dialogflow* dan *Landbot io*. Proses pengambilan *JSON file* didapatkan dari fitur *google Cloud* yang telah disediakan oleh *google*. Setelah proses pengintegrasian dengan *dialogflow* tahap selanjutnya adalah pengintegrasian antara *landbot* dengan *WhatsApp*.

Sebuah nomor atau kontak yang akan dijadikan sebagai kontak *chatbot* lalu nomor telepon yang telah ditentukan harus dikonfirmasi agar *landbot* dapat mengenali nomor yang akan digunakan sebagai *chatbot*. Setelah nomor telah ditentukan dan dikonfirmasi maka proses pengujian bisa dilakukan di aplikasi



Gambar 6. Konfirmasi Nomor

WhatsApp.

2.7 Pengujian

Dalam pengembangan *Chatbot* pada penelitian ini dibutuhkan sebuah pengujian untuk mengukur performa ketepatan respon *Chatbot*. Metode pengujian menggunakan *F1-Score* untuk mengukur akurasi *Chatbot*[18]. *F1-Score* memiliki perhitungan meliputi *presicion score*, *recall score*, dan *F1-Score*[19]. *Presicion Score* adalah Persentase *intent* yang diprediksi benar dari semua prediksi *intent* yang dihasilkan *chatbot*. *Recall score* adalah Persentase *intent* yang diprediksi benar dari semua *intent* yang sebenarnya ada di dataset uji sedangkan *F1-Score* digunakan untuk menyeimbangkan antara *Recall Score* dan *Presicion score*[20]. Alasan Penggunaan *F1-Score* pada penelitian ini digunakan untuk mengukur performa *chatbot* dalam mengenali *intent* karena memperhitungkan kedua aspek penting: seberapa tepat sistem memberikan respon (*precision*) dan seberapa tepat sistem mengenali semua pertanyaan yang seharusnya dijawab (*recall*), sehingga hasil pengujian lebih objektif dan menyeluruh[21].

$$\text{Presicion} = \frac{TP}{TP + FP} \quad (1)$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP + FN} \quad (2)$$

True Positive (TP): *Chatbot* berhasil mengidentifikasi *intent* dengan benar.

False Positive (FP): *Chatbot* salah mengidentifikasi *intent* (mengira *intent* lain sebagai *intent* tertentu).

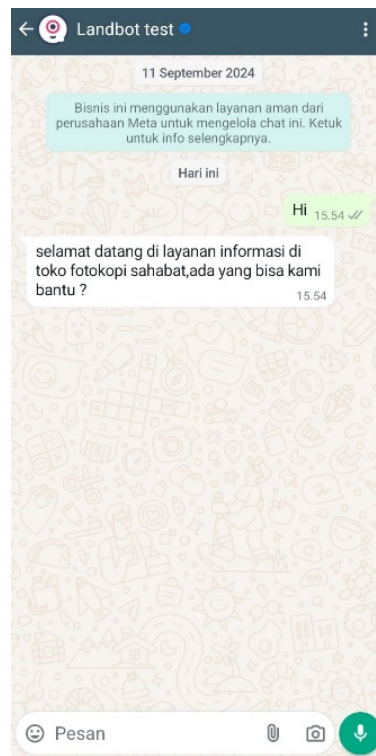
False Negative (FN): *Chatbot* gagal mengenali *intent* yang seharusnya ada.

$$F1 = 2 \times \frac{\text{Presicion} \times \text{Recall}}{\text{Presicion} + \text{Recall}} \quad (3)$$

Pengujian *F1-Score* tidak memberikan hasil pengalaman pengguna sehingga dibutuhkan uji penerimaan pengguna (*User Acceptance Testing*) setelah pengujian teknis dengan *F1-Score* hasil akan menentukan untuk tahap selanjutnya uji penerimaan pengguna menggunakan kuesioner *System Usability Scale* (SUS). *System Usability Scale* (SUS) digunakan dengan cara pengumpulan data yang dilakukan menggunakan kuesioner atau angket pada pengguna, alasan penggunaan metode penelitian ini adalah karena metode SUS merupakan alat yang sederhana, valid, dan teruji dalam mengukur *usability*[22, 23]. Penggunaannya yang luas dan populer serta kemampuannya dalam memberikan penilaian secara holistik membuat SUS menjadi pilihan yang dalam penelitian *usability*[24].

3. Hasil dan Pembahasan

Chatbot telah berhasil diakses pada *WhatsApp* menggunakan *landbot* sebagai media penyambung antara *WhatsApp* dan *dialogflow* dan mampu memberikan respon secara otomatis.



Gambar 7. Tampilan Chatbot

Pada Gambar 8 adalah tampilan *chatbot* Setelah pengintegrasian antara *dialogflow* dan WhatsApp berhasil pada tampilan yang ditunjukkan pengguna atau pelanggan yang memakai *chatbot* sebagai layanan informasi dengan mengajukan pertanyaan maka *chatbot* akan merespon dengan atau informasi dengan otomatis. *Chatbot* pada penelitian ini tidak ada *keyword* tertentu yang mengharuskan untuk memulai percakapan sehingga untuk menggunakan *chatbot* bisa secara langsung mengajukan sebuah pertanyaan.

Dialogflow menggunakan pendekatan *Natural Language Processing* (NLP) dalam pengembangan sebuah *chatbot* sehingga dalam keadaan tertentu memiliki sebuah fungsi seperti pada Gambar 9 yang di mana sebuah pertanyaan tidak selalu harus berbahasa formal selama pertanyaan yang diajukan memiliki salah satu *keyword* maka *chatbot* mampu merespon dan memberikan jawaban dengan tepat.

Respon yang diberikan tergantung dengan apa yang ditanyakan atau dimasukkan oleh pengguna namun tidak semua teks yang dimasukkan oleh pengguna dimengerti oleh sistem maka dari itu sistem *chatbot* dilengkapi dengan *fallback intent* yang berguna sebagai penangkal pertanyaan atau teks yang tidak dikenali dengan respon yang telah disiapkan. Dalam hasil dan pembahasan sejauh ini *chatbot* mampu menjawab dan merespon pertanyaan yang diajukan, ini menunjukkan pengembangan dan perancangan *chatbot* menggunakan *platform landbot* dan *dialogflow* yang belum banyak dibahas secara praktik membuahkan hasil *chatbot* yang mampu memenuhi kebutuhan dalam penyelesaian masalah. Namun, sebelum peluncuran *chatbot* kepada pelanggan dibutuhkan pengujian performa yang menilai sejauh mana *chatbot* siap diluncurkan.

3.1 Pengujian

proses pengujian bertujuan untuk mengukur performa *chatbot* sebelum diluncurkan untuk pengguna dengan menggunakan penghitungan akurasi *F1-Score*, untuk mengukur akurasi *chatbot* dibuat sebuah skenario testing untuk setiap *intent*.

Pada pengujian ini dilakukan dengan cara setiap *intents* akan diuji dengan memberikan 50 *chat sample* yang mengandung *frase* di setiap *intent* secara bervariasi dan menentukan apakah *output* yang dikeluarkan sesuai dengan *intents* untuk menentukan *presicion Score*, *Recall score*, dan *F1-Score*.

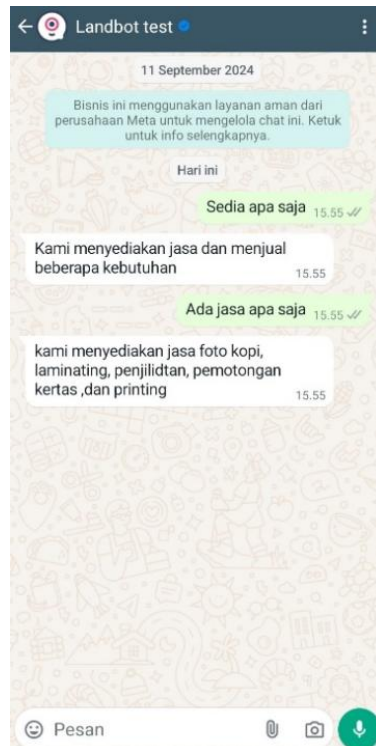
Pada Table 3 mayoritas *intent* memiliki nilai $F1=1$ menunjukkan keakuratan setiap *intent* dalam menjawab atau merespons dari pertanyaan yang diajukan, hanya 2 *intent* yang mendekati nilai akurat sempurna dan



Gambar 8. Tampilan Respon *Chatbot1*



Gambar 9. Tampilan Respon *Chatbot2*



Gambar 10. Tampilan *Fallback Intent*

Tabel 2. Pengujian *Intent*

<i>Intent</i>	<i>Description</i>	<i>Total Sample</i>
Barang	<i>Intent</i> yang berkaitan dengan informasi barang toko	50
Informasi	<i>Intent</i> yang berkaitan dengan informasi umum	50
Jadwal	<i>Intent</i> yang berkaitan dengan jadwal kerja toko	50
Jasa	<i>Intent</i> yang berkaitan dengan informasi jasa yang disediakan oleh toko	50
Selamat Datang	<i>Intent</i> pembuka <i>chatbot</i>	50
Tempat	<i>Intent</i> yang berisikan informasi tempat toko	50
<i>Default Fallback</i>	<i>Intent</i> yang berfungsi untuk mengalihkan atau memberikan jawaban pertanyaan di luar konteks	50

Tabel 3. Hasil Pengujian *Intent*

<i>Intent</i>	<i>Presicion</i>	<i>Recall</i>	<i>F1</i>
Barang	1	1	1
Informasi	1	1	1
Jadwal	1	1	1
Jasa	1	0.8	0.8
Selamat Datang	1	1	1
Tempat	1	1	1
<i>Default Fallback</i>	1	0.8	0.8

memiliki permasalahan yang sama yakni *intent* jasa dan *default fallback*. Hasil skor F1 yang rendah pada *intent* 'Jasa' dan 'Default Fallback' disebabkan oleh keterbatasan variasi frasa yang ada di *dataset intent*. Hal ini menyebabkan *chatbot* gagal mengenali beberapa frasa pertanyaan yang semestinya bisa dikenali. Nilai F1 *chatbot* mayoritas mencapai angka tinggi pada 7 *intent* yang diuji. Nilai ini menunjukkan bahwa *chatbot* mampu mengenali *intent* pengguna dengan akurasi yang cukup tinggi.

Selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap pengguna dengan menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Pengujian dengan *System Usability Scale* (SUS) yang diberikan kepada 30 responden pengguna toko fotokopi. SUS terdiri dari 10 pernyataan dengan skala *Likert* 1–5 dari tidak setuju hingga sangat setuju, dalam metode SUS 5 pertanyaan dirancang bersifat positif dan 5 pertanyaan lainnya dirancang bersifat negatif. Pertanyaan positif dirancang untuk mengukur kekuatan atau keunggulan *chatbot*, sedangkan pertanyaan negatif dirancang untuk mengukur kelemahan atau kekurangan *chatbot*.

Tabel 4. Hasil pengujian *System Usability Scale* (SUS)

No	Pertanyaan	Skor rata-rata	Keterangan
1	Saya merasa akan sering menggunakan sistem ini.	4	Mayoritas Setuju
2	Saya menilai sistem ini terlalu rumit untuk digunakan.	2	Responden Cenderung Tidak Setuju
3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan.	4.2	Mayoritas Setuju
4	Saya membutuhkan bantuan teknis untuk dapat menggunakan sistem ini.	2.1	Hampir Semua Tidak Setuju
5	Saya merasa fitur-fitur dalam sistem ini berjalan sesuai dengan yang saya harapkan.	4	Mayoritas Setuju
6	Saya merasa ada banyak inkonsistensi dalam sistem ini.	2.3	Responden Tidak Cenderung Setuju
7	Saya membayangkan kebanyakan orang akan bisa belajar menggunakan sistem ini dengan cepat.	4.1	Mayoritas Setuju
8	Saya merasa sistem ini sangat merepotkan.	2	Responden Tidak Setuju
9	Saya merasa percaya diri ketika menggunakan sistem ini.	4	Mayoritas Setuju
10	Saya perlu mempelajari banyak hal terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.	2.2	Responden Cenderung Tidak Setuju
Skor SUS		80	Good-Acceptable

Pengujian *System Usability Scale* (SUS) telah dilakukan dan *chatbot* yang dikembangkan untuk layanan informasi toko fotokopi memperoleh skor SUS rata-rata 80.0. Nilai ini termasuk dalam kategori *acceptable*, yang menunjukkan bahwa *chatbot* dianggap mudah digunakan dan diterima oleh pengguna. Di sisi lain, *chatbot* masih memiliki beberapa catatan bahwa beberapa responden menilai adanya sedikit inkonsistensi dalam alur percakapan skor 2.3 pada pertanyaan no. 6, meskipun tingkat persepsi negatif relatif rendah. Pertanyaan terkait kerumitan skor 2.0 pada pertanyaan no. 2 dan kebutuhan bantuan teknis skor 2.1 pada pertanyaan no. 4 menunjukkan bahwa mayoritas pengguna tidak merasa kesulitan berarti saat berinteraksi dengan *chatbot*.

4. Simpulan

Penelitian ini telah menghasilkan *chatbot* via *whatsapp* yang menangani masalah layanan informasi toko fotokopi sahabat, secara keseluruhan hasil pengujian menunjukkan bahwa *chatbot* dengan integrasi *Dialogflow* dan *Landbot* yang dibangun tidak hanya memiliki performa teknis yang baik (*F1-Score* tinggi), tetapi juga mampu memberikan pengalaman pengguna yang positif berdasarkan hasil. Pengujian *System Usability Scale* (SUS). Hal ini mendukung kesimpulan bahwa pengembangan *chatbot* berintegrasi *Dialogflow* dengan *landbot* berhasil dan sudah siap digunakan sebagai solusi layanan informasi berbasis *WhatsApp* untuk toko fotokopi, meskipun perbaikan minor pada konsistensi percakapan masih perlu dipertimbangkan. Namun, pengembangan *chatbot* ini masih memiliki beberapa kekurangan dan risiko; Pertama, kemampuan pemahaman konteks percakapan yang kompleks masih terbatas, seperti yang terlihat pada nilai *recall* yang lebih rendah untuk *intent "Jasa"* 0.8 dan *"Default Fallback"* 0.8. Hal ini berisiko menyebabkan miskomunikasi jika pengguna menggunakan frasa yang tidak terdaftar dalam *dataset* pelatihan. Kedua, integrasi dengan platform pihak ketiga (*Landbot* dan *WhatsApp Business API*) menimbulkan ketergantungan terhadap perubahan kebijakan atau biaya layanan eksternal.

Untuk penelitian selanjutnya peneliti bisa menginvestigasi integrasi *chatbot* dengan platform lain selain *WhatsApp* seperti; *instagram* dan *website* dengan menggunakan arsitektur yang sama *Dialogflow* dan *Landbot/platform integrator* lainnya. Penelitian juga dapat membandingkan keefektifan dan preferensi pengguna lintas *platforms* lain.

Pustaka

- [1] L. Rohmawati and M. A. Nugroho, "Implementasi chatbot pada whatsapp untuk monitoring sumber daya server," *Journal of Information System Management (JOISM)*, vol. 4, no. 2, pp. 2715–3088, 2023.
- [2] H. G. Ardiansyah, "Penerapan chatbot auto reply pada whatsapp menggunakan artificial intelligence (studi kasus sri ratu laundry)," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi STI&K (SeNTIK)*, vol. 7, no. 1, 2023.
- [3] R. H. Ardiansyah and A. G. Sulaksono, "Layanan pelanggan berbasis natural language processing melalui chatbot pada aplikasi pesan," *Journal of Information System and Application Development*, vol. 1, no. 1, pp. 29–37, March 2023.
- [4] I. A. Kamal and A. B. Cahyono, "Pemanfaatan chatbot berbasis dialogflow dan google sheet api untuk penyimpanan laporan keluhan konsumen toko online," *Automata*, vol. 3, 2022.
- [5] S. P. Barus, S. P. Barus, and E. Suriyati, "Chatbot with dialogflow for faq services in matana university library," *International Journal of Informatics and Computation (IJICOM)*, vol. 3, no. 2, 2021.
- [6] A. F. Muhammad and F. Adila, "Pengembangan chatbot percakapan bahasa inggris menggunakan dialogflow," *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 2021.
- [7] R. G. Guntara, "Aplikasi chatbot konsultan bisnis untuk umkm berbasis dialogflow pada platform android," *Indonesian Journal of Digital Business*, 2022, [Online]. Available: <https://ejournal.upi.edu/index.php/IJDB>.
- [8] D. Khurana, A. Koli, K. Khatter, and S. Singh, "Natural language processing: state of the art, current trends and challenges," *Multimedia Tools and Applications*, vol. 82, no. 3, pp. 3713–3744, January 2023.

- [9] S. Basuki and I. A. Miftakhurrizqy, "Adversarial attack pada teks berbahasa indonesia menggunakan framework textattack," *REPOSITOR*, vol. 7, no. 2, pp. 157–168, 2025.
- [10] V. Mai, J. Nickel, A. Gähl, R. Rutschmann, and A. Richert, "Ai-based chatbot coaching for interdisciplinary project teams: The acceptance of ai-based in comparison to rule-based chatbot coaching," in *Human Interaction and Emerging Technologies (IHET 2024)*, *AHFE International*, 2024.
- [11] A. N. Badri, N. Noviandi, F. Anastya, and M. Roland, "Sentiment analisis untuk identifikasi kepuasan masyarakat terhadap kenaikan bbm menggunakan algoritma naïve bayes," *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, vol. 7, no. 2, p. 287, September 2023.
- [12] A. S. Nurhikam, W. P. Agung, S. Rohman, and I. M. Saputra, "Klasifikasi tanaman obat berdasarkan citra daun menggunakan backpropagation neural networks," *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, vol. 8, no. 1, p. 1, February 2024.
- [13] G. P. Permana, D. A. Nugraha, and H. Santoso, "Perbandingan performa svm dan naïve bayes pada analisis sentimen aplikasi game online," 2022.
- [14] I. T. Julianto, D. Kurniadi, and B. B. B. Jr, "Enhancing sentiment analysis with chatbots: A comparative study of text pre-processing," *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, vol. 4, no. 6, pp. 1419–1430, December 2023.
- [15] C. A. Oktavia, "Implementasi chatbot menggunakan dialogflow dan messenger untuk layanan customer service pada e-commerce," *JIMP - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, vol. 4, 2019.
- [16] S. F. Taskiran, B. Turkoglu, E. Kaya, and T. Asuroglu, "A comprehensive evaluation of oversampling techniques for enhancing text classification performance," *Scientific Reports*, vol. 15, no. 1, December 2025.
- [17] S. Böhm *et al.*, "Intent identification and analysis for user-centered chatbot design: A case study on the example of recruiting chatbots in germany," in *CENTRIC 2020: The Thirteenth International Conference on Advances in Human-oriented and Personalized Mechanisms, Technologies, and Services*, 2020, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/355174871>.
- [18] F. Nurdiansyah, I. Akbar, and L. Ursaputra, "Segmentasi berbasis warna untuk pengelompokan kualitas cacing anc menggunakan yolov8," *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, vol. 9, no. 1, p. 239, February 2025.
- [19] M. Rahina, B. Pambayun, and Y. Azhar, "Implementasi data augmentation untuk klasifikasi sampah organik dan non organik menggunakan inception-v3," 2024.
- [20] Y. Windiatmoko, R. Rahmadi, and A. F. Hidayatullah, "Developing facebook chatbot based on deep learning using rasa framework for university enquiries," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 1077, no. 1, February 2021, p. 012060.
- [21] M. Sitarz, "Extending f1 metric, probabilistic approach," 2023, [Online]. Available: <https://www.oajaiml.com/>.
- [22] M. Lulu, L. Usman, and A. Gustalika, "Pengujian validitas dan reliabilitas system usability scale (sus) untuk perangkat smartphone."
- [23] F. Olivia and A. Ibrahim, "Evaluating user experience and usability of the usept website using user experience questionnaire and system usability scale method," *Journal of Information Systems and Informatics*, vol. 6, no. 4, pp. 2632–2648, December 2024.
- [24] A. P. Mulia, P. R. Piri, and C. Tho, "Usability analysis of text generation by chatgpt openai using system usability scale method," in *Procedia Computer Science*. Elsevier B.V., 2023, pp. 381–388.