

Rancang Bangun Chatbot Desa Wisata Badung Bali dengan Dialogflow

K. Panji Dharmawan¹, I Made Sukarsa², Dwi Putra Githa³

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana
Kampus Bukit Jimbaran, Bali, Indonesia, 0361-701806

e-mail: panji.dharmawan@student.unud.ac.id, sukarsa@unud.ac.id,
dwiputragitha@gmail.com

Abstrak

Pulau Bali merupakan salah satu destinasi pariwisata yang dikenal dengan keunikan budaya tradisinya yang menarik para wisatawan untuk berlibur. Saat ini para wisatawan yang berdatangan ke Bali mendapatkan informasi mengenai objek wisata dan sekitarnya melalui situs web, iklan, dan media lainnya yang dirasa masih kurang interaktif dan kurang efisien. Aplikasi Telegram memiliki suatu fitur yang berguna dalam menyampaikan informasi secara instan dengan menggunakan chatbot Telegram. Chatbot merupakan kegiatan komunikasi yang menggunakan program komputer untuk melakukan percakapan yang terjadi antar manusia dengan mesin menggunakan bahasa yang mudah dipahami. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan Chatbot Desa Wisata Badung Bali yang bisa digunakan oleh para wisatawan sebagai panduan dalam berkegiatan sehari-hari di desa wisata yang ada di Badung Bali. Chatbot ini memiliki fitur informasi desa wisata, dan tombol navigasi agar mudah digunakan oleh pengguna. Chatbot Desa Wisata Badung Bali dibuat menggunakan tools Dialogflow yang dapat terintegrasi dengan aplikasi Telegram. Pengujian chatbot mampu menerima input dan memberi respon output yang sesuai dengan akurasi black-box testing sebesar 87% yang berarti hampir seluruh output telah sesuai dan mampu memenuhi pencarian informasi secara interaktif serta efisien.

Kata kunci: Chatbot, Dialogflow, Telegram Messenger, NLP, Pariwisata Bali

Abstract

Bali island is one of the tourism destinations that is known for its traditional culture that attracts tourists. Currently, tourists who come to Bali get information about tourist attractions and their surroundings through websites, advertisements, and other media which are still less interactive and less efficient. Telegram chatbot is a communication activity that uses computer programs to carry out conversations that occur between humans and machines that use language that is easy to understand. This article aims to implement the Badung Bali Tourism Village Chatbot that can be used by tourists as a guide in daily activities in the tourism village in Bali. This chatbot has a feature of a village information, and navigation button so users can use it easily. The Badung Bali Tourism Village Chatbot is created using the Dialogflow tools that can be integrated with Telegram Messenger. The results of this chatbot is able to receive input and provide output responses that are in accordance with the black-box testing accuracy of 87% which means that almost all outputs are appropriate and able to fulfill the search for information interactively and efficiently.

Keywords : Chatbot, Dialogflow, Telegram Messenger, NLP, Bali Tourism

1. Pendahuluan

Pulau Bali merupakan salah satu destinasi pariwisata yang sangat terkenal di dunia karena Bali dikenal dengan keindahan alam pantai dan keunikan tradisi budayanya yang menarik para wisatawan untuk berlibur [1]. Saat ini para wisatawan yang berdatangan ke Bali mendapatkan informasi mengenai objek wisata dan sekitarnya melalui situs web, iklan, dan media lainnya yang dirasa masih kurang interaktif dan kurang efisien [1]. Aplikasi sosial media saat ini dapat digunakan untuk berbagi informasi baik itu secara personal ke personal maupun personal ke publik [2]. Terdapat suatu fitur yang berguna untuk mengembangkan aplikasi

Telegram sebagai media penyampaian informasi yang gratis, interaktif, cepat, ringan, dan aman [3]. Fitur *chatbot* Telegram dapat menyampaikan informasi secara instan kepada pengguna dalam *chat* pribadi maupun *chat* grup yang berisikan anggota hingga 5.000 orang. *Chatbot* berasal dari kata *chat* yang berartikan kegiatan komunikasi yang menggunakan sarana tulisan, dan *bot* yang berartikan program yang memiliki sejumlah data yang diberi *input* sebagai pertanyaan dan mengeluarkan *output* sebagai jawaban [4]. Berdasarkan dua kata tersebut dapat disimpulkan bahwa *chatbot* adalah kegiatan komunikasi yang menggunakan program komputer untuk melakukan percakapan yang terjadi antar manusia dengan mesin yang menggunakan bahasa yang mudah dipahami [5].

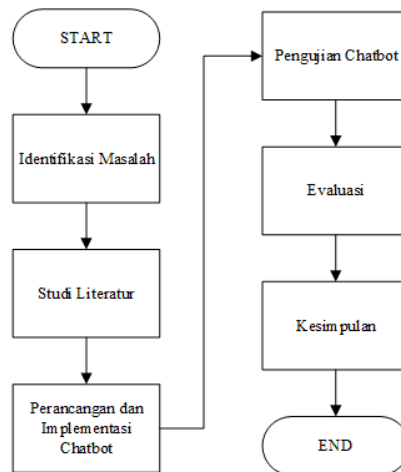
Chatbot dapat diterapkan dengan *Natural Language Processing* (NLP) untuk memproses pengetahuan secara alami dari sebuah kalimat dengan mempelajari interaksi manusia dengan mesin menggunakan bahasa natural manusia [6]. *Chatbot* dapat memahami maksud dari pertanyaan pengguna karena adanya pengetahuan NLP [7]. NLP memiliki kemampuan untuk mengerti bahasa manusia dari berbagai macam bahasa [8]. *Chatbot* dapat mengerti serta memberi tanggapan dengan berbagai macam *input* bahasa manusia dengan memindai kata kunci yang kemudian dibalas dengan pola yang cocok pada kata kunci yang telah diajarkan [9]. Saat pengguna mengirim suatu permintaan maka *bot* mengirim kembali tanggapan secara spesifik yang berdasarkan pada *query* yang dikirim [10].

Berdasarkan masalah tersebut maka *Chatbot* Desa Wisata Badung Bali dapat digunakan oleh para wisatawan sebagai panduan dalam berkegiatan sehari-hari di desa wisata yang ada di Badung Bali. *Chatbot* memiliki fitur untuk mencari informasi desa wisata dan terdapat tombol navigasi. *Chatbot* Desa Wisata Badung Bali dibuat menggunakan *tools* Dialogflow milik Google serta terintegrasi dengan aplikasi Telegram untuk *platform* komunikasi. Langkah awal pembuatan Dialogflow memerlukan sebuah *Agent* sebagai modul yang berisikan data yang berkaitan dengan sebuah *chatbot* [11]. Admin dapat melakukan pengembangan *Agent* dengan mengimplementasikan antarmuka sesuai dengan yang diinginkan oleh pembuatnya [12]. Selanjutnya langkah pembuatan *Intent* diperlukan untuk menghasilkan respon yang diharapkan oleh pengguna [13]. *Intent* dapat mengerti pesan pengguna dengan melatih dan mencocokkan sebuah kata atau kalimat yang digunakan oleh pengguna [14]. Untuk mendapatkan *output* yang akurat maka lebih bagus untuk memperbanyak pelatihan *training phrases* [15].

Berdasarkan penelitian *chatbot* yang telah dibuat sebelumnya, umumnya pembuatan *chatbot* menggunakan *tools* Dialogflow menerapkan desain dan pengembangan *keyword recognition-based chatbot* dengan metode NLP namun terdapat kelemahan tidak adanya pemberian tombol saran pada *chatbot* tersebut sehingga pengguna bingung dengan cara penggunaannya dan tidak mengetahui isi lengkap dari fitur yang disediakan pada *chatbot* [16]. Berdasarkan kelemahan tersebut maka penelitian ini menerapkan *button-based chatbot* sebagai tombol saran menu sehingga pengguna lebih mudah memahami navigasi dan isi pada *chatbot*. Pastinya *chatbot* juga dapat digunakan dengan *keyword recognition-based chatbot* yang dapat mengenali kata kunci dari input kalimat panjang dengan algoritma pencarian kata yang sesuai dari yang telah diajarkan kepada *chatbot* [17].

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pengerjaan *Chatbot* Desa Wisata Badung Bali dengan Dialoglow ini terdiri dari beberapa tahapan. Metodologi penelitian secara umum dapat dilihat pada Gambar 1.

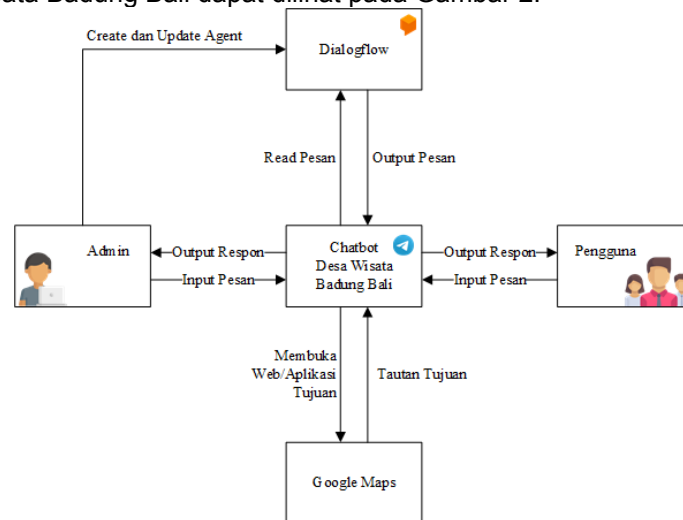


Gambar 1. Alur Pengerjaan Penelitian Chatbot

Gambar 1 merupakan alur pengerjaan penelitian *Chatbot* Desa Wisata Badung Bali. Tahapan yang dilakukan adalah mengidentifikasi masalah yang dibutuhkan oleh masyarakat saat ini dan kedepannya. Pelaksanaan studi literatur dilakukan dengan memahami isi jurnal ilmiah, buku, dan sebagainya. Perancangan dan implementasi *chatbot* dilakukan dengan membangun *chatbot* pada *tools* Dialogflow. Pengujian *chatbot* dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada orang yang memiliki peluang untuk menggunakan *chatbot*. Evaluasi dilakukan jika ada sebuah kesalahan berdasarkan hasil pengujian *chatbot*. Tahap terakhir dengan membuat kesimpulan akhir berupa laporan dan dokumentasi.

2.1. Gambaran Umum Sistem

Penelitian ini bertujuan untuk merancang Telegram *chatbot* sebagai panduan para wisatawan dalam berkegiatan sehari-hari secara interaktif serta efisien. Gambaran umum pada *Chatbot* Desa Wisata Badung Bali dapat dilihat pada Gambar 2.



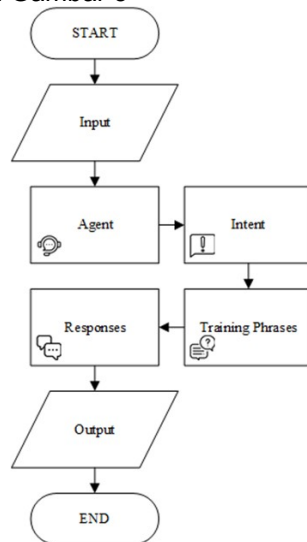
Gambar 2. Gambaran Umum Chatbot

Gambar 2 merupakan gambaran umum mengenai penggunaan *Chatbot* Desa Wisata Badung Bali. Proses pada *Chatbot* Desa Wisata Badung Bali ini berawal dari *admin* membuat *agent* pada Dialogflow yang berisikan *intents* pengetahuan *input* dan *output* pesan berupa *text response*, *card* yang berisikan informasi desa wisata, tombol navigasi, dan *quick replies*. Pengguna dapat melakukan *input* pada Telegram *chatbot* sesuai dengan arahan yang disarankan. *Chatbot* menerima *input* pesan dari pengguna lalu memproses kata tersebut pada

intents Dialogflow. Saat *input* pengguna dimengerti oleh Dialogflow maka *chatbot* mengirimkan *output* pesan kepada pengguna. Terdapat respon *chatbot* berupa *button* navigasi yang dapat meneruskan perintah ke aplikasi Google Maps.

2.2. Flowchart Dialogflow

Chatbot menerapkan *tools* Dialogflow dengan metode NLP untuk memudahkan *chatbot* dapat memahami bahasa masukan dari manusia dengan mudah. *Flowchart* penerapan NLP pada Dialogflow dapat dilihat pada Gambar 3

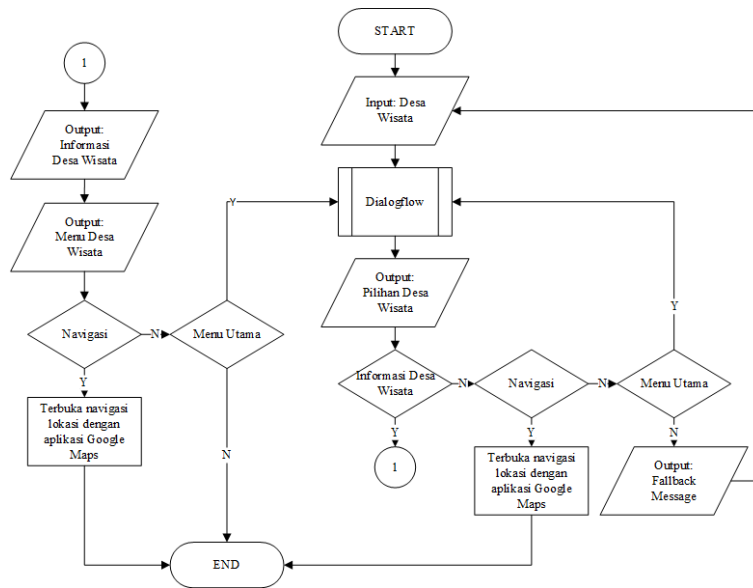


Gambar 3. *Flowchart* Dialogflow

Gambar 3 merupakan tampilan terhadap *flowchart* penerapan NLP pada Dialogflow. Proses tersebut dimulai dengan pengguna dalam Telegram *chatbot* menginputkan “Halo” yang kemudian kata tersebut diteruskan kepada *agent* Dialogflow dan melakukan proses pencarian *training phrases* kata kunci “Halo” pada *intent* dengan menggunakan NLP. Saat *intent* sudah ditemukan maka *responses* dalam bentuk JSON mengirimkan pesan ke Telegram *chatbot* berupa output bahasa manusia. Pengguna dapat merespon secara interaktif pada setiap respon pesan.

2.3. Flowchart Menu Desa Wisata

Desa wisata merupakan menu utama pada *chatbot*. Menu desa wisata menampilkan pesan berbentuk teks dan memberikan saran pilihan desa wisata untuk menggunakan *chatbot* ke tahap selanjutnya. *Flowchart* terhadap menu desa wisata dapat dilihat pada Gambar 4.

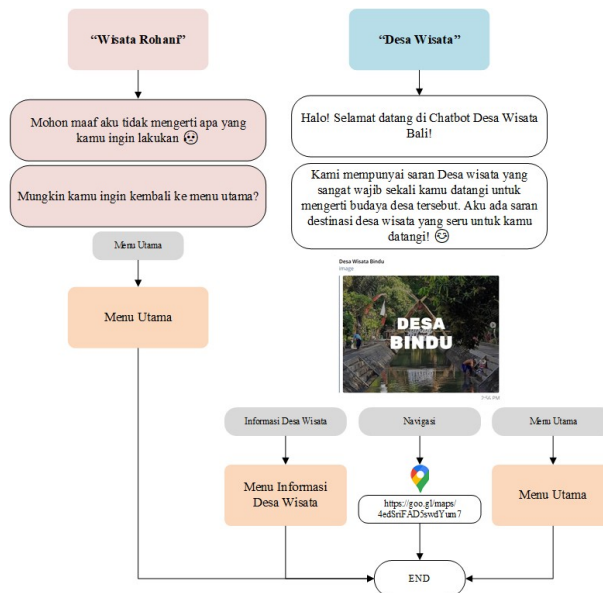


Gambar 4. Flowchart Menu Desa Wisata

Gambar 4 merupakan tampilan dari *flowchart* terhadap menu desa wisata pada *Chatbot* Desa Wisata Badung Bali. Proses tersebut dimulai dengan pengguna memasukkan *input* teks “Desa Wisata” maka *chatbot* mencari kata kunci dari *input* ke *Dialogflow*. Jika kata kunci ditemukan *chatbot* membalas *output* berupa teks beserta tombol dari *card* untuk memberikan saran dari desa wisata untuk ke tahap selanjutnya. Saat pengguna telah memilih dari pilihan desa wisata maka pengguna diarahkan ke desa wisata yang sudah dipilih tersebut.

2.4. Conversation Flow Menu Desa Wisata

Desa wisata merupakan menu utama pada *chatbot*. Menu desa wisata menampilkan pesan berbentuk teks dan memberikan saran pilihan desa wisata untuk menggunakan *chatbot* ke tahap selanjutnya. *Conversation flow* terhadap menu desa wisata dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Conversation Flow Menu Desa Wisata

Gambar 5 merupakan tampilan dari *conversation flow* terhadap menu desa wisata pada *Chatbot* Desa Wisata Badung Bali. Alur tersebut dimulai dengan pengguna memasukkan *input* teks "Desa Wisata" maka *chatbot* mencari kata kunci dari *input* ke Dialogflow. Jika kata kunci ditemukan *chatbot* membalas *output* berupa teks beserta tombol dari *card* untuk memberikan saran dari desa wisata untuk ke tahap selanjutnya. Saat pengguna telah memilih dari pilihan desa wisata maka pengguna diarahkan ke desa wisata yang sudah dipilih tersebut. Namun jika pengguna memasukkan *input* "Wisata Rohani" yang dimana *input* tersebut tidak terdeteksi oleh *training phrases* maka *fallback message* muncul dan menyarankan pengguna untuk ke menu utama lagi.

3. Kajian Pustaka

Kajian pustaka merupakan isi teori yang membantu dalam pemahaman pengerjaan *chatbot* yang berasal dari sumber jurnal.

3.1. Chatbot

Chatbot berasal dari kata *chat* yang berartikan kegiatan komunikasi yang menggunakan sarana tulisan, dan *bot* yang berartikan program yang memiliki sejumlah data yang diberi *input* sebagai pertanyaan dan mengeluarkan *output* sebagai jawaban [4]. Berdasarkan dua kata tersebut dapat disimpulkan bahwa *chatbot* adalah kegiatan komunikasi yang menggunakan program komputer untuk melakukan percakapan yang terjadi antar manusia dengan mesin yang menggunakan bahasa yang mudah dipahami [5].

3.1.1. Button-Based Chatbot

Chatbot yang menggunakan tipe *button-based chatbot* dapat digunakan dengan sangat mudah [17]. *Button-based chatbot* dapat menyarankan pengguna untuk memilih tombol pilihan yang ada pada sebuah *chatbot* lalu *chatbot* dapat memahami *input* dari pengguna dan menampilkan hasil jawaban dari pertanyaan tersebut. *Button-based chatbot* memiliki kelemahan terhadap performa yang tidak menentu dan tidak memiliki kebebasan untuk menggunakan kalimat panjang.

3.1.1. Keyword Recognition-Based Chatbot

Chatbot yang menggunakan tipe *keyword recognition-based chatbot* dapat digunakan dengan mengenali sebuah kata kunci [17]. *Keyword recognition-based chatbot* dapat mengenali sebuah kata dari pertanyaan kalimat panjang dengan algoritma pencarian kata sesuai yang diajarkan kepada *chatbot*. *Keyword recognition-based chatbot* memiliki kelemahan ketika pengguna memasukan perintah dengan kata yang sama, serta susah digunakan karena tidak adanya saran arahan yang membuat fitur *chatbot* tidak tereksplorasi lebih dalam.

3.2. Dialogflow

Dialogflow yang sebelumnya dikenal dengan Api.ai dikembangkan oleh Speaktoit merupakan teknologi interaksi manusia-komputer milik Google dengan langkah awal pembuatan Dialogflow memerlukan sebuah *Agent* sebagai modul yang berisikan data yang berkaitan dengan sebuah *chatbot* [11]. Admin dapat melakukan pengembangan *Agent* dengan mengimplementasikan antarmuka sesuai dengan yang diinginkan oleh pembuatnya [12]. Selanjutnya langkah pembuatan *Intent* diperlukan untuk menghasilkan respon yang diharapkan oleh pengguna [13]. *Intent* dapat mengerti pesan pengguna dengan melatih dan mencocokkan sebuah kata atau kalimat yang digunakan oleh pengguna [14]. Untuk mendapatkan *output* yang akurat maka lebih bagus untuk memperbanyak pelatihan *training phrases* [15]. Dialogflow dapat diintegrasikan ke berbagai aplikasi sosial media seperti Telegram, Line Messenger, dan Facebook Messenger.

4. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan *agent* Dialogflow yang telah dirancang bersama dengan *intents* dan integrasi Telegram yang telah berhasil dilakukan maka *chatbot* telah siap diuji coba oleh para wisatawan. Berikut merupakan hasil dari *Chatbot* Desa Wisata Badung Bali.

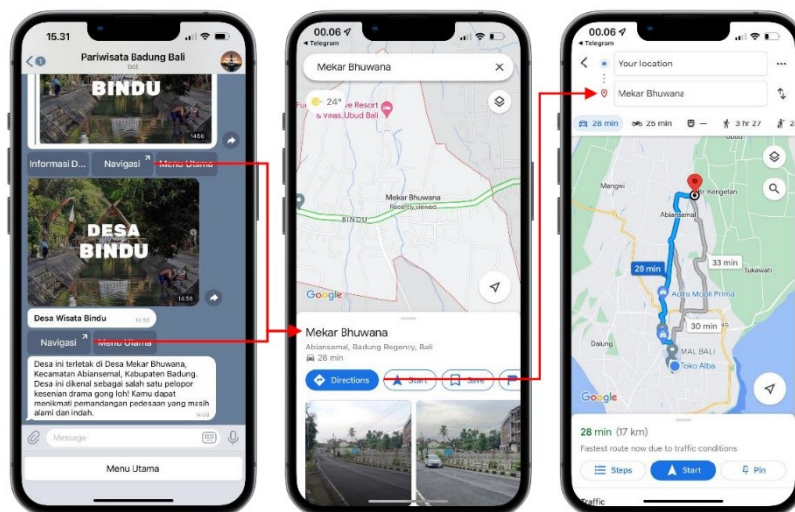
4.1. Implementasi Chatbot

Implementasi *Chatbot* Desa Wisata Badung Bali yang dirancang menggunakan Dialogflow dan diintegrasikan dengan Telegram dimulai dengan menampilkan sebuah pesan pembuka dan memberikan saran desa wisata. Percakapan terhadap *Chatbot* Desa Wisata Badung Bali dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Percakapan Menu Desa Wisata

Gambar 6 merupakan tampilan dari percakapan terhadap menu desa wisata pada *Chatbot* Desa Wisata Badung Bali. Percakapan tersebut dimulai dengan pengguna memasukkan *input* teks “desa wisata” maka *chatbot* membalas *output* berupa salam pembuka dan memberikan saran tempat desa wisata. Balasan *chatbot* tersebut menampilkan teks dan *card response* yang berisikan *button*. Saat pengguna memilih *button* informasi desa wisata atau navigasi maka *chatbot* meneruskan perintah navigasi ke aplikasi Google Maps atau *training phrases* yang dituju. Percakapan dari *button* “Informasi Desa Wisata” dari menu desa wisata dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Percakapan *Chatbot Button* Informasi Desa Wisata

Gambar 7 merupakan tampilan dari percakapan terhadap *button* informasi desa wisata dari menu desa wisata pada *Chatbot* Desa Wisata Badung Bali. Percakapan tersebut dimulai dengan pengguna memilih *button* "Informasi Desa Wisata" maka *chatbot* menampilkan *output* berupa informasi lengkap dari tempat desa wisata yang dipilih. Balasan *chatbot* tersebut menampilkan gambar, teks dan *card response* yang berisikan *button*. Saat pengguna memilih *button* navigasi atau menu utama maka *chatbot* meneruskan perintah navigasi ke aplikasi Google Maps atau *training phrases* yang dituju.

4.2. Pengujian Chatbot

Pengujian *chatbot* dilakukan untuk mengetahui kualitas dan kinerja dari *Chatbot* Desa Wisata Badung Bali. Metode dari pengujian *chatbot* menggunakan *black-box testing*. *Black-box testing* adalah metode pengujian yang berdasarkan pada kesesuaian *input* dan *output* dari *chatbot* yang telah dibuat [18]. Pengujian dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada sepuluh responden orang pendatang dari luar Bali. Pengujian dilakukan untuk mengecek fungsionalitas fitur yang terdapat pada *chatbot* [19]. Hasil metode *black-box testing* dilakukan dengan menguji fungsionalitas fitur dan memasukan hasil kesimpulan sesuai atau tidak sesuai untuk mengetahui hasil respon *chatbot* yang dibuat. Pengujian metode *black-box* pada *chatbot* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Chatbot

No	Input	Kondisi	Output	Kesimpulan
1	Desa Wisata	Input Benar	Halo! Selamat datang di Chatbot Desa Wisata Bali! Kami mempunyai saran Desa wisata yang sangat wajib sekali kamu datang untuk mengerti budaya desa tersebut. Aku ada saran destinasi desa wisata yang seru untuk kamu datang! [Card]: Saran Destinasi Desa Wisata	Sesuai
		Input Typo	Halo! Selamat datang di Chatbot Desa Wisata Bali! Kami mempunyai saran Desa wisata yang sangat wajib sekali kamu datang untuk mengerti budaya desa tersebut. Aku ada saran destinasi desa wisata yang seru untuk kamu datang! [Card]: Saran Destinasi Desa Wisata	Sesuai
		Input Salah	[Fallback]: Mohon maaf aku tidak mengerti apa yang kamu ingin lakukan Mungkin kamu ingin kembali ke menu utama? [Quick Replies]: Menu Utama	Sesuai
2	Informasi Desa Wisata	Input Benar	[Gambar]: Desa Bindu [Card]: Menu Desa Bindu Desa ini terletak di Desa Mekar Bhuwana, Kecamatan Abiansemai, Kabupaten Badung. Desa ini dikenal sebagai salah satu pelopor kesenian drama gong loh! Kamu dapat menikmati pemandangan pedesaan yang masih alami dan indah.	Sesuai

No	Input	Kondisi	Output	Kesimpulan
		Input Typo	[Gambar]: Desa Bindu [Card]: Menu Desa Bindu Desa ini terletak di Desa Mekar Bhuwana, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung. Desa ini dikenal sebagai salah satu pelopor kesenian drama gong loh! Kamu dapat menikmati pemandangan pedesaan yang masih alami dan indah.	Sesuai
		Input Salah	[Fallback]	Tidak Sesuai
3	Tombol Navigasi	Klik	Membuka website/aplikasi Google Maps menuju Desa Bindu	Sesuai
4	Tombol Menu Utama	Klik	Halo! Selamat datang di Chatbot Desa Wisata Bali! Kami mempunyai saran Desa wisata yang sangat wajib sekali kamu datangi untuk mengerti budaya desa tersebut. Aku ada saran destinasi desa wisata yang seru untuk kamu datangi! [Card]: Saran Destinasi Desa Wisata	Sesuai

Tabel 1 adalah hasil pengujian metode *black-box* pada *Chatbot* Desa Wisata Badung Bali. Pengujian metode *black-box* dilakukan dengan cara memasukan *input* dengan berbagai kondisi dalam *chatbot*. Hasil pengujian metode *black-box* menunjukkan bahwa tujuh dari delapan *input* pada *chatbot* mampu menampilkan respon dengan akurasi 87% *output* sesuai dengan kondisinya. Hasil tersebut dapat diperoleh karena NLP pada Dialogflow dapat mengenali kata yang telah di ajarkan pada *training phrases* meskipun kata tersebut berupa *typo*. Rumus penilaian akurasi dapat dilihat sebagai berikut [20].

$$Akurasi = \frac{Jumlah\ Jawaban\ Sesuai}{Jumlah\ Pertanyaan} \times 100\%$$

$$Akurasi = \frac{7}{8} \times 100\%$$

$$Akurasi = 87\%$$

5. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil implementasi dan pengujian terhadap *Chatbot* Desa Wisata Badung Bali adalah sebagai berikut.

1. Perancangan *chatbot* sebagai panduan dalam berkegiatan sehari-hari di desa wisata Badung Bali menerapkan pengembangan *button-based chatbot* dan menggunakan metode *Natural Language Processing (NLP)* pada *tools* Dialogflow. *Chatbot* dirancang untuk melakukan perbincangan secara interaktif dengan memberikan respon berupa *text*, *image*, *card*, dan *quick replies*.
2. Pengimplementasian *chatbot* telah diintegrasikan dengan Telegram. *Chatbot* memiliki fitur berupa informasi desa wisata, dan tombol navigasi yang interaktif.
3. Pengujian *chatbot* mampu menerima *input* dan memberi respon *output* dengan akurasi *black-box testing* sebesar 87% yang berarti hampir seluruh *output* telah sesuai dan mampu memenuhi pencarian informasi secara interaktif serta efisien. Kemampuan *chatbot* dalam merespon bergantung pada kekuatan *server* Dialogflow dan koneksi internet dari pengguna.

Daftar Pustaka

- [1] Paliwahet I. N. S., Sukarsa I. M., Gede Darma Putra, I. K., Pencarian Informasi Wisata Daerah Bali Menggunakan Teknologi Chatbot, *Lontar Komputer*, 2017, Vol.8, 144-153.

- [2] Gentia D., Sukarsa I. M., Wibawa K. S., Rancang Bangun Chatbot Sebagai Penghubung Komunikasi Antara Aplikasi Line Messenger Dengan Telegram Messenger, *Jurnal Ilmiah Merpati (Menara Penelitian Akademi Teknologi Informasi)*, 2020, Vol.8, 156-167.
 - [3] Fifit F., Aiyadillah, Penggunaan Telegram Sebagai Media Komunikasi Dalam Pembelajaran Online, *Cakrawala - Jurnal Humaniora Universitas Bina Sarana Informatika*, 2020, Vol.20, 111-117.
 - [4] Setiaji B., Utami E., Fatta H. A., Membangun Chatbot Berbasis AIML dengan Arsitektur Pengetahuan Modular, *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*, 2013, Vol.1, 15-20.
 - [5] Wijaya T., Rusli M., Rany E. S., Fryonanda H., Membangun Aplikasi Chatbot Berbasis Web Pada CV. Unomax Indonesia, *KALBISCIENTIA - Jurnal Sains dan Teknologi*, 2019, Vol.6, 110–121.
 - [6] Putra J. A., Budi A., Penerapan Natural Language Processing Dalam Aplikasi Chatbot Sebagai Media Pencarian Informasi Dengan Menggunakan React (Studi Kasus: Institut Bisnis Dan Informatika Kwik Kian Gie), *Jurnal Informatika dan Bisnis*, 2020, Vol.9, 256-261.
 - [7] Oktavia C. A., Implementasi Chatbot Menggunakan Dialogflow dan Messenger Untuk Layanan Customer Service Pada E-Commerce, *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan (JIMP)*, 2019, Vol.4, 36-40.
 - [8] Harahap D. W., Fitria L., Aplikasi Chatbot Berbasis Web Menggunakan Metode Dialogflow, *J-ICOM - Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer*, 2020, Vol.1, 6–13.
 - [9] Pinajeng I. K. T. P., Sukarsa I. M., Putra I. M. S., Perbaikan Kata pada Sistem Chatbot dengan Metode Jaro Winkler, *JITTER - Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, 2020, Vol.1, 86-95.
 - [10] Dwi A., Imamah F., Andre Y. M., Dores A., Aplikasi Chatbot (Milki Bot) Yang Terintegrasi Dengan Web CMS Untuk Customer Service Pada UKM MINSU, *Jurnal Cendikia*, 2018, Vol.16, 100-106.
 - [11] Ranavare S. S., Kamath R. S., Artificial Intelligence based Chatbot for Placement Activity at College Using DialogFlow, *Our Heritage*, 2020, Vol.65, 4806-4814.
 - [12] Muhammad A. F., Adila F., Pengembangan Chatbot Percakapan Bahasa Inggris Menggunakan Dialogflow, *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 2021, Vol.6, 25-37.
 - [13] Siangchin N., Samanchuen T., Chatbot Implementation for ICD-10 Recommendation System, *IEEE Xplore*, 2019, 1-6.
 - [14] Kusnanda I. G. R., Sukarsa I. M., Susila A. A. N. H., Perancangan Chatbot Hotel dengan Model Natural Language Processing Chatbot dan Button Based Chatbot, *JITTER - Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, 2022, Vol.3, 711-720.
 - [15] Chandra A. Y., Kurniawan D., Musa R., Perancangan Chatbot Menggunakan Dialogflow Natural Language Processing (Studi Kasus: Sistem Pemesanan Pada Coffee Shop), *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 2020, Vol.4, 208-215.
 - [16] Suarnata I. G., Sukarsa I. M., Wibawa K. S., Pencocokan Menu Berbasis Keywords pada Chatbot dengan Metode Jaccard, *JITTER - Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, 2022, Vol.3, 786-793.
 - [17] Gupta A., Hathwar D., Introduction to AI Chatbots, *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 2020, Vol.9, 255-258.
 - [18] Cholifah W. N., Yulianingsih Y., Sagita S. M., Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap, *Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi (STRING)*, 2018, Vol.3, 206-2010.
 - [19] Febriyanti N. M. D., Sudana A. A. K. O., Piarsa I. N., Implementasi Black Box Testing pada Sistem Informasi Manajemen Dosen, *JITTER - Jurnal Ilmiah Teknoogi. dan Komputer*, 2021, Vol.2, 535-544.
 - [20] Mulyono, Identifikasi Chatbot Dalam Meningkatkan Pelayanan Online Menggunakan Metode Natural Language Processing, *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 2021, Vol.3, 142-147.
-