

# PENGEMBANGAN *CHATBOT* LAYANAN PUBLIK MENGGUNAKAN *MACHINE LEARNING* DAN *NATURAL LANGUAGE PROCESSING*

Muhamad Mustaqim <sup>1\*</sup>, Ari Gunawan <sup>2\*</sup>, Yudistira Bagus Pratama <sup>3\*</sup>, Iski Zaliman <sup>4\*</sup>

<sup>\*\*\*</sup>Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung, <sup>\*</sup>Universitas Bangka Belitung

[mustaqimmuhammad410@gmail.com](mailto:mustaqimmuhammad410@gmail.com) <sup>1</sup>, [cara.awan@gmail.com](mailto:cara.awan@gmail.com) <sup>2</sup>, [yudistira.bagus@unmuhbabel.ac.id](mailto:yudistira.bagus@unmuhbabel.ac.id) <sup>3</sup>,  
[iski.zaliman@ubb.ac.id](mailto:iski.zaliman@ubb.ac.id) <sup>4</sup>

## Article Info

### Article history:

Received 19-06-2023

Revised 22-06-2023

Accepted 23-06-2023

### Keyword:

*Chatbot, Layanan Publik, Machine Learning, Natural Language Processing*

## ABSTRACT

Dalam era digital yang semakin berkembang seperti sekarang ini, chatbot menjadi salah satu inovasi teknologi yang banyak digunakan sebagai media komunikasi dengan pengguna dalam berbagai bidang, termasuk layanan publik. Chatbot memiliki kemampuan untuk menjawab pertanyaan dan memberikan solusi dalam waktu yang lebih cepat dan efisien dibandingkan dengan interaksi manusia ke manusia. chatbot dapat membantu pelayanan publik dengan cepat serta responsive. Metodologi penelitian adalah gagasan ilmiah secara rasional, empiris, dan sistematis yang digunakan untuk melakukan suatu kegiatan penelitian. Dalam penelitian rancang bangun chatbot ini, penulis menggunakan metode penelitian studi kasus. Studi kasus merupakan pendekatan yang lebih memfokuskan tentang apa yang sedang diteliti yang mana dapat memaksimalkan pemahaman tentang kasus yang sedang diteliti. Kebutuhan perangkat lunak merupakan faktor-faktor yang harus dipenuhi untuk merancang sebuah perangkat lunak (aplikasi) sehingga perangkat lunak tersebut sesuai dengan maksud dan tujuan pembuatan. Default Chatbot layanan publik adalah proses awal dimana user pertama kali memulai chatbot atau memberikan sapaan kepada chatbot, lalu 'bot' akan memberi respon yang sesuai dengan training phrases. Misal: 'Hai' atau 'hallo'. Chatbot layanan publik yang menggunakan teknologi machine learning dan natural language processing (NLP) dapat membantu meningkatkan kualitas pelayanan publik dengan menyediakan layanan yang lebih cepat, akurat, dan efisien.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

## I. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang semakin berkembang seperti sekarang ini, chatbot menjadi salah satu inovasi teknologi yang banyak digunakan sebagai media komunikasi dengan pengguna dalam berbagai bidang, termasuk layanan publik. Chatbot memiliki kemampuan untuk menjawab pertanyaan dan memberikan solusi dalam waktu yang lebih cepat dan efisien dibandingkan dengan interaksi manusia ke manusia. Penggunaan chatbot dapat membantu pelayanan publik dengan cepat serta responsive[1]. Chatbot adalah program komputer yang dirancang untuk meniru percakapan manusia dalam interaksi dengan pengguna. Chatbot menawarkan interaksi khusus dengan fungsi sistem penguasaan yang cocok serta meningkatkan batasan sistem pembelajaran saat ini[2]. Dalam konteks layanan publik, chatbot dapat digunakan

untuk membantu masyarakat dalam mengakses informasi publik, memberikan pelayanan publik, atau menjawab pertanyaan yang sering diajukan. Oleh karena itu, pengembangan chatbot akan memberikan statistik yang lebih baik kepada pengguna, membantu mereka dalam membuat sebuah pilihan[3]. Dengan machine learning, problem bisa diselesaikan hanya dengan membentuk model yang merupakan representasi yang baik dengan kumpulan data yang dipilih[4]. Dalam beberapa kasus, chatbot bahkan dapat menggantikan peran petugas publik dalam memberikan pelayanan. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan publik, serta mengurangi biaya operasional yang diperlukan. Namun, pengembangan chatbot layanan publik juga memiliki beberapa tantangan, seperti masalah dalam memahami bahasa alami, kesalahan dalam

memproses data, atau kurangnya data yang cukup untuk dilatih. Oleh karena itu, penelitian ini dapat membantu mengatasi tantangan tersebut dan mengembangkan teknologi chatbot layanan publik yang lebih baik. Dalam rangka meningkatkan kualitas layanan publik dan memberikan akses informasi publik yang lebih mudah dan cepat bagi masyarakat, penelitian pengembangan chatbot layanan publik berbasis NLP dengan metode machine learning sangat penting untuk dilakukan.

Chatbot menawarkan interaksi khusus dengan fungsi sistem penguasaan yang cocok serta meningkatkan batasan sistem pembelajaran saat ini[2]. Natural Language Processing (NLP) yang merupakan salah satu ilmu yang berfokus pada bagaimana komputer dapat memahami dan mengerti bahasa manusia dan dapat memberikan respon[5]. Teknologi NLP yang disematkan pada Dialogflow juga dilengkapi dengan kemampuan machine learning[6]. Machine learning atau pembelajaran mesin merupakan yang terkait dengan kecerdasan manusia, sekaligus memiliki kapasitas untuk mempelajari dan meningkatkan analisisnya melalui penggunaan algoritme komputasi[7]. Chatbot berbasis web ini mengatasi hal ini dengan memungkinkan percakapan antara layanan publik dan masyarakat untuk mengumpulkan wawasan tentang apa yang tersedia di layanan publik tersebut[8].

Menurut peneliti terdahulu "Pre-service teacher perceptions and intentions regarding the use of chatbots through statistical analysis and sequence lag "[2]. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan bahwa persepsi pembelajaran tidak mencerminkan kecenderungan guru pra-jabatan untuk menggunakan chatbot, tetapi analisis perilaku mengungkap beberapa niat khusus untuk menggunakan chatbot. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif (yaitu, kuesioner), kualitatif (yaitu, wawancara), dan berbasis bukti (yaitu, analisis perilaku) untuk menyelidiki guru pra jabatan.

"An intelligent chatbot that uses deep learning with Bidirectional RNN and attention models"[9]. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan tingkat kebingungan dan pembelajaran model dan menemukan Skor Bleu untuk terjemahan dalam bahasa yang sama. Metode yang digunakan adalah Bidirectional Recurrent Neural Networks (BRNN) yang berisi lapisan perhatian digunakan, sehingga kalimat input dengan jumlah token yang banyak (atau kalimat dengan lebih dari 20–40 kata) dapat dijawab dengan percakapan yang lebih tepat

“Can I have the scan on Tuesday?” User repair in interaction with a taskoriented chatbot and the question of

communication skills for”[10]. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekurangan dan kesalahpahaman pengguna dalam menggunakan chatbot agar dapat dilakukan perbaikan serta cara untuk mengatasi permasalahan tersebut. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa masih banyak pengguna yang kurang memahami penggunaan chatbot tersebut.

Dalam konteks layanan publik, chatbot dapat digunakan untuk membantu masyarakat dalam mengakses informasi publik, memberikan pelayanan publik, atau menjawab pertanyaan yang sering diajukan. Oleh karena itu, pengembangan chatbot akan memberikan statistik yang lebih baik kepada pengguna, membantu mereka dalam membuat sebuah pilihan[3].

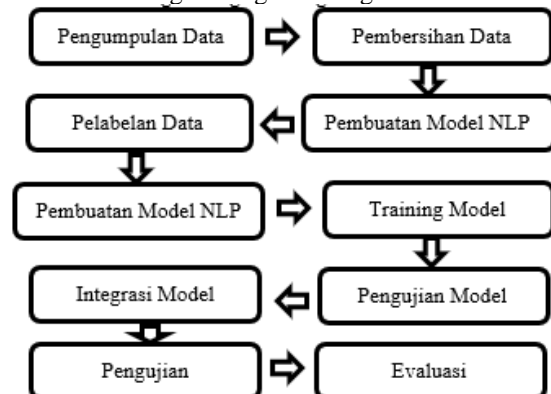
Berdasarkan penelitian terdahulu di simpulkan bahwa chatbot berhasil menciptakan penyedia layanan informasi yang baik. Maka dari itu penulis akan menerapkan chatbot pada pelayanan publik pemerintahan. Oleh karena itu, pada penelitian ini perlu di bangun chatbot layanan publik pemerintahan berbasis Natural Language Processing dengan metode Machine Learning. Perbedaan penelitian ini dari peneliti sebelumnya ialah perbedaan studi kasus. Chatbot ini dapat memberikan informasi mengenai pelayanan publik pemerintahan dengan efektif dan efisien.

## II. METODE

### 2.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah gagasan ilmiah secara rasional, empiris, dan sistematis yang digunakan untuk melakukan suatu kegiatan penelitian. Dalam penelitian rancang bangun chatbot ini, penulis menggunakan metode penelitian studi kasus. Studi kasus merupakan pendekatan yang lebih memfokuskan tentang apa yang sedang diteliti yang mana dapat memaksimalkan pemahaman tentang kasus yang sedang diteliti[11].

### 2.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak



Gambar 1. Metode Machine Learning

Penjelasan dari tahapan-tahapan metode machine learning adalah sebagai berikut :

#### 2.2.1 Pengumpulan Data.

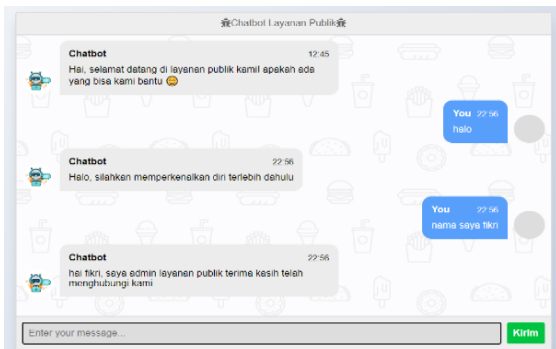
Pada penelitian ini penulis mengumpulkan data percakapan manusia yang relevan dengan topik yang akan dibahas oleh . Data ini bisa didapatkan dari berbagai sumber seperti forum, situs web, atau *platform chatting*.

#### 2.2.2 Pembersihan Data

Pada tahap ini penulis lakukan pembersihan data untuk menghapus data yang tidak relevan atau tidak diperlukan. Data juga perlu di-normalisasi dan dilakukan *preprocessing* untuk mempersiapkan data untuk pemrosesan oleh algoritma NLP.

#### 2.2.3 Pembuatan Model NLP

Pada tahap penelitian ini penulis membuat model NLP yang sesuai dengan kebutuhan. Model NLP dapat



dibangun dengan menggunakan teknik-teknik seperti *word embedding*, *part-of-speech tagging*, dan *named entity recognition*.

#### 2.2.4 Pelabelan Data

Pada tahap penelitian di lakukan pelabelan data dengan topik atau kategori yang sesuai. Misalnya, jika akan membahas tentang makanan, maka data yang berkaitan dengan makanan harus diberi label.

#### 2.2.5 Pembuatan Model ML

Pada tahap ini penulis membuat model ML yang sesuai dengan kebutuhan. Ada beberapa jenis model ML yang dapat digunakan seperti *decision tree*, *naive bayes*, atau *neural network*.

#### 2.2.6 Training Model

Pada tahap ini penulis setelah membuat model NLP dan ML dibuat, lakukan training menggunakan data yang telah dilabeli sebelumnya. Training dapat dilakukan dengan menggunakan teknik seperti *supervised learning* atau *unsupervised learning*.

#### 2.2.7 Pengujian Model

Pada tahap pengujian ini penulis uji model dengan menggunakan data yang belum pernah dilihat sebelumnya.

Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi dan keefektifan dari model tersebut.

#### 2.2.8 Integrasi Model ke dalam Chatbot

Pada tahap penelitian ini setelah model diuji dan terbukti efektif, model dapat diintegrasikan ke dalam . dapat diimplementasikan menggunakan *platform web* atau aplikasi *mobile*.

#### 2.2.9 Pengujian Chatbot

Pada tahap pengujian ini setelah diimplementasikan, uji chatbot dengan menggunakan data yang telah dilabeli sebelumnya. Hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana dapat menjawab pertanyaan dengan akurat.

#### 2.2.10 Evaluasi dan Perbaikan

Pada tahap ini penulis melakukan evaluasi hasil pengujian dan perbaiki jika terdapat kekurangan atau kelemahan pada .

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Implementasi Sistem

##### 3.1.1 Implementasi Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak merupakan faktor-faktor yang harus dipenuhi untuk merancang sebuah perangkat lunak (aplikasi) sehingga perangkat lunak tersebut sesuai dengan maksud dan tujuan pembuatan[12].

##### 3.1.2 Implementasi Website

**Gambar 2.** Default Chatbot Layanan Publik

#### 3.2 Analisis Sistem Aplikasi Chatbot Berbasis Web Menggunakan Dialogflow

##### 3.2.1 Default Chatbot Layanan Publik

Default Chatbot layanan publik adalah proses awal dimana user pertama kali memulai chatbot atau memberikan sapaan kepada chatbot, lalu 'bot' akan memberi respon yang sesuai dengan training phrases. Misal: 'Hai' atau 'hallo'.

### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan penelitian mengenai pengembangan layanan publik berbasis natural language processing (NLP) dengan metode machine learning, maka penulis dapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Chatbot layanan publik yang menggunakan teknologi machine learning dan natural language processing (NLP) dapat membantu meningkatkan kualitas pelayanan publik dengan menyediakan layanan yang lebih cepat, akurat, dan efisien.
2. Dengan menggunakan teknologi NLP, chatbot dapat memahami dan memproses bahasa alami pengguna, sehingga pengguna dapat berkomunikasi dengan chatbot secara lebih mudah dan efektif.

3. Chatbot layanan publik yang menggunakan machine learning dapat mempelajari pola-pola perilaku pengguna dan memberikan respons yang lebih relevan dan personal kepada setiap pengguna.
4. Implementasi chatbot layanan publik machine learning berbasis NLP dapat memberikan manfaat yang signifikan, seperti penghematan biaya dan waktu, peningkatan produktivitas, dan peningkatan kualitas pelayanan publik secara keseluruhan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dinar Nur Safitri and Muhammad Imron Rosadi, "Rancang Bangun Penyedia Layanan Informasi Pelayanan Masyarakat Kantor Kecamatan Pandaan Menggunakan Chatbot," *J. Comput. Sci. Vis. Commun. Des.*, vol. 6, no. 2, pp. 74–83, 2021, doi: 10.55732/jikdiskomvis.v6i2.427.
- [2] T. C. Yang and J. H. Chen, "Pre-service teachers' perceptions and intentions regarding the use of chatbots through statistical and lag sequential analysis," *Comput. Educ. Artif. Intell.*, vol. 4, no. December 2022, p. 100119, 2023, doi: 10.1016/j.caeai.2022.100119.
- [3] N. Suresh, N. Mukabe, V. Hashiyana, A. Limbo, and A. Hauwanga, "Career Counseling Chatbot on Facebook Messenger using AI," *ACM Int. Conf. Proceeding Ser.*, pp. 65–73, 2021, doi: 10.1145/3484824.3484875.
- [4] V. Nasteski, "An overview of the supervised machine learning methods," *Horizons.B*, vol. 4, pp. 51–62, 2017, doi: 10.20544/horizons.b.04.1.17.p05.
- [5] A. Y. Chandra, D. Kurniawan, and R. Musa, "Perancangan Chatbot Menggunakan Dialogflow Natural Language Processing (Studi Kasus: Sistem Pemesanan pada Coffee Shop)," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 1, p. 208, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1505.
- [6] I. G. Ryoga, I. M. Sukarsa, A. Agung, and N. Hary, "Perancangan Chatbot Hotel dengan Model Natural Language Processing Chatbot dan Button Based Chatbot I Gede Ryoga Kusnanda a1 , I Made Sukarsa a2 , Anak Agung Ngurah Hary Susila a3," vol. 3, no. 1, 2022.
- [7] J. M. Helm *et al.*, "Machine Learning and Artificial Intelligence: Definitions, Applications, and Future Directions," *Curr. Rev. Musculoskelet. Med.*, vol. 13, no. 1, pp. 69–76, 2020, doi: 10.1007/s12178-020-09600-8.
- [8] I. G. L. Sidiartha *et al.*, "Machine Translated by Google ARTIKEL ASLI Machine Translated by Google," vol. 35, no. September 2021, pp. 3–8, 2013.
- [9] M. Dhyani and R. Kumar, "An intelligent Chatbot using deep learning with Bidirectional RNN and attention model," *Mater. Today Proc.*, vol. 34, pp. 817–824, 2019, doi: 10.1016/j.matpr.2020.05.450.
- [10] D. Dippold, "'Can I have the scan on Tuesday?' User repair in interaction with a task-oriented chatbot and the question of communication skills for AI," *J. Pragmat.*, vol. 204, pp. 21–32, 2023, doi: 10.1016/j.pragma.2022.12.004.
- [11] T. Hidayat, "Pembahasan Studi Kasus Sebagai Bagian Metodologi Penelitian," *ResearchGate*, no. August, pp. 1–13, 2019, [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/335227300\\_Pembahasan\\_Studi\\_Kasus\\_Sebagai\\_Bagian\\_Metodologi\\_Penelitian](https://www.researchgate.net/publication/335227300_Pembahasan_Studi_Kasus_Sebagai_Bagian_Metodologi_Penelitian)
- [12] D. W. Harahap, L. Fitria, T. Informatika, and T. U. Samudra, "APLIKASI CHATBOT BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE DIALOGFLOW," vol. 01, no. 01, pp. 1–7, 2020.