

Development of Health Chatbot Android-Based Application for Pregnant Women Using Natural Language Processing

Dara Arsita¹, Huzaeni^{2*}, Mulyadi³

^{1,2,3} Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe, Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buket Rata 24301
INDONESIA

*Penulis Korespondensi : huzaeni@pnl.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat artikel:

Diajukan pada 22 Mei 25
Direvisi pada 30 Mei 25
Publikasi pada 20 Juni 25

Kata kunci:

Chatbot
Kesehatan Ibu Hamil
Natural Language Processing
Android

Keywords:

Chatbot
Maternal Health
Natural Language Processing
Android

ABSTRAK

Angka Kematian Ibu (AKI) di Indonesia tergolong tinggi, terutama disebabkan oleh kurangnya informasi dan akses layanan kesehatan bagi ibu hamil. Ibu-ibu hamil sering bergantung pada fasilitas kesehatan lokal seperti posyandu dan puskesmas, namun mereka menghadapi kendala keterbatasan waktu dan akses. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi *chatbot* kesehatan sebagai solusi untuk konsultasi kesehatan ibu hamil secara efektif dan efisien. Dengan menerapkan metode Pemrosesan Bahasa Alami (*Natural Language Processing*/NLP), aplikasi ini dirancang untuk memberikan informasi yang akurat dan sesuai dengan kebutuhan masing-masing individu. Diharapkan, aplikasi ini dapat meningkatkan kesadaran ibu hamil akan pentingnya menjaga kesehatan selama kehamilan dan berkontribusi pada penurunan AKI di Indonesia. Inisiatif ini diharapkan menjadi solusi potensial dalam mengatasi tantangan akses dan informasi kesehatan bagi ibu hamil, serta menyediakan layanan konsultasi yang lebih personal dan relevan dengan kebutuhan individu.

ABSTRACT

The high Maternal Mortality Rate (MMR) in Indonesia is primarily attributed to insufficient information and limited access to healthcare services for pregnant women. Currently, many rely on local health facilities such as posyandu and puskesmas, but obstacles like time constraints and access hinder effective care. This study aims to develop a health chatbot application to provide effective prenatal health consultations and reduce associated costs. By addressing the information gap and accessibility issues for pregnant women, the research seeks to contribute to lowering the MMR in Indonesia. Utilizing Natural Language Processing (NLP) methods, the application is designed to deliver accurate information tailored to individual needs. This initiative is anticipated to enhance awareness among pregnant women regarding the importance of health maintenance during pregnancy.

1. Pendahuluan

Berdasarkan Undang-Undang Dasar 1945 Pasal 28H ayat 1 dan Undang-Undang No. 23 Tahun 1992, kesehatan dianggap sebagai investasi penting. Setiap individu dan bangsa harus berupaya mengadvokasi dan meningkatkan kesehatan agar semua orang dapat menikmati kehidupan yang sehat. Kesehatan masyarakat seharusnya dicapai melalui tanggung jawab bersama antara pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta. Meskipun kehamilan adalah proses fisiologis, perawatan kebidanan tetap

diperlukan untuk memantau kesehatan ibu dan perkembangan kehamilan. Pemeriksaan rutin pada ibu hamil dan janin sangat penting untuk memastikan kehamilan yang optimal. Selama kehamilan, wanita dapat mengalami berbagai ketidaknyamanan fisik yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari [1]. Kehamilan adalah bagian alami dari kehidupan masyarakat, terutama di negara berkembang seperti Indonesia yang memiliki populasi sekitar 267 juta jiwa. Indonesia merupakan salah satu negara di Asia Tenggara dengan Angka Kematian Ibu (AKI) yang sangat tinggi, berada di posisi di bawah Laos (357) dan di atas rata-rata negara Asia Tenggara (197). Tingginya AKI dalam beberapa tahun terakhir masih menjadi masalah besar, dengan kurangnya informasi mengenai kehamilan, terutama bagi ibu hamil, sebagai faktor utama penyebabnya [2]. Ibu-ibu saat ini mengandalkan posyandu, puskesmas, serta bidan atau dokter untuk mendapatkan informasi mengenai kehamilan dan perawatan anak. Namun, layanan kesehatan ini memiliki kelemahan, yaitu terbatasnya waktu operasional yang tidak selalu dapat diakses. Selain itu, hambatan dalam memperoleh informasi dari bidan, dokter, atau puskesmas sering kali disebabkan oleh jarak dan waktu di luar jam kerja [3].

Tingkat kesehatan ibu hamil perlu menjadi prioritas utama, mengingat data Kemenkes RI tahun 2020 menunjukkan angka kematian ibu hamil masih tinggi, yaitu 305 per 100.000 kelahiran hidup. Tingkat kematian ini disebabkan oleh perdarahan (30,3%), hipertensi (27,1%), infeksi (7,3%), dan partus lama (1,8%). Untuk mengurangi angka kematian ibu hamil, diperlukan upaya yang signifikan. Kementerian Kesehatan RI menetapkan bahwa jumlah kunjungan antenatal care (ANC) yang dianjurkan adalah enam kali. Namun, laporan Riskesdas menunjukkan bahwa tingkat ANC di Indonesia masih rendah, dengan K1 sebesar 96,1% dan K4 sebesar 74,1%[4]. Angka kematian ibu hamil di Indonesia sebagian besar disebabkan oleh kurangnya pengetahuan tentang kehamilan, keterlambatan penanganan di rumah sakit, dan kurangnya tenaga medis serta fasilitas yang memadai. Selain itu, biaya konsultasi yang mahal membuat banyak ibu enggan untuk berkonsultasi dengan dokter. Oleh karena itu, diperlukan alat bantu untuk memudahkan ibu hamil dalam mengurangi biaya konsultasi, yaitu aplikasi *chatbot* kesehatan. Dalam penelitian ini, aplikasi *chatbot* kesehatan berfungsi memberikan solusi bagi masalah yang dihadapi ibu hamil serta menjadi sarana untuk menyimpan pengetahuan tentang keluhan selama kehamilan [4].

Adapun tujuan untuk penelitian ini adalah dirancang dan dibangun aplikasi *chatbot* kesehatan pada ibu hamil menggunakan metode *Natural Language Processing* berbasis android. Hasil yang diharapkan dengan adanya aplikasi ini dapat membantu ibu hamil dalam konsultasi pada masa kehamilan. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan akses mudah dan cepat bagi ibu hamil dalam melakukan konsultasi kesehatan secara *online*. Dengan kemampuan untuk merespon pertanyaan yang diajukan, aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman kesehatan ibu hamil. Selain itu, dampak dari penggunaan aplikasi ini akan diukur untuk menilai efektivitasnya dalam meningkatkan pengetahuan ibu hamil. Hasil penelitian ini juga akan memberikan masukan berharga untuk pengembangan aplikasi *chatbot* kesehatan yang lebih baik di masa mendatang.

2. Metode

2.1 Metode *Natural Language Processing* (NLP)

Natural Language Processing (NLP) adalah bidang yang menggabungkan ilmu komputer dan kecerdasan buatan untuk memahami dan berinteraksi dengan bahasa manusia. NLP memungkinkan komputer untuk belajar dan berkomunikasi dengan manusia, meskipun bahasa memiliki struktur yang kompleks dan makna ganda. Proses preprocessing dalam NLP mencakup beberapa langkah, seperti *preprocessing*, *tokenization*, *lowercasing*, dan *stemming*.

NLP bertujuan untuk memahami arti ucapan dalam bahasa alami dan memberikan respon yang sesuai. Dalam aplikasi chatbot kesehatan, metode NLP bekerja dengan cara menerima input teks dari pengguna, menganalisis makna kata-kata yang digunakan, dan mengidentifikasi inti dari pertanyaan atau masalah kesehatan yang diajukan.

2.2 *Confussion Matrix*

Confusion Matrix adalah teknik untuk meringkas kinerja algoritma klasifikasi, disajikan dalam bentuk matriks $n \times n$ yang menunjukkan klasifikasi yang diprediksi dan aktual berdasarkan jumlah kelas yang berbeda. Istilah penting dalam *confusion matrix* meliputi *true positive* (TP) yaitu jumlah prediksi positif yang benar, kemudian *false positive* (FP) yaitu jumlah prediksi positif yang salah, selanjutnya *true negative* (TN) yaitu jumlah prediksi negatif yang benar, terakhir *false negative* (FN) yaitu jumlah prediksi negatif yang salah.

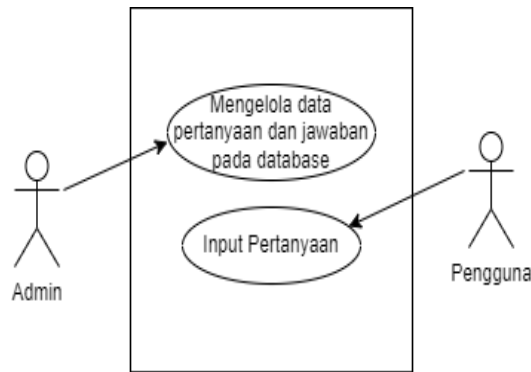
		PREDICTED CLASS	
		Positive	Negative
ACTUAL CLASS	Positive	True Positive (TP)	False Negative (FN)
	Negative	False Positive (FP)	True Negative (TN)

Gambar 1. Representasi *Confussion Matrix*

Dari informasi ini, kita bisa menghitung metrik kinerja seperti akurasi, *precision*, *recall*, dan *F1-score*. Akurasi mengukur persentase prediksi benar dari total sampel. *Precision* menunjukkan akurasi prediksi positif, sedangkan *recall* mengukur seberapa baik model menangkap semua positif sebenarnya. *F1-score* adalah rata-rata harmonik dari *precision* dan *recall*, memberikan satu metrik untuk mengevaluasi kinerja model secara keseluruhan.

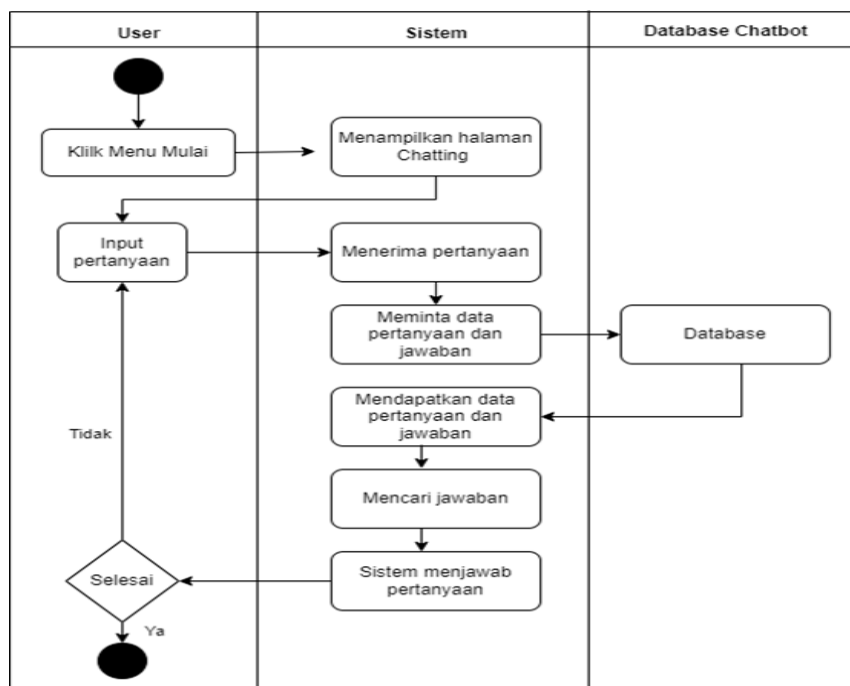
2.3 Rancangan Sistem

Perancangan sistem menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) yang merupakan pemodelan visual yang digunakan untuk menggambarkan, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. *Use Case Diagram* menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh admin, ibu hamil, dan masyarakat umum pada aplikasi *chatbot*. Gambar 2 menggambarkan Rancang Bangun Aplikasi *Chatbot* Kesehatan untuk Ibu Hamil dengan metode *Natural Language Processing* berbasis Android. Diagram ini menampilkan dua akses: admin yang mengelola data pertanyaan dan jawaban dalam *database*, serta pengguna yang dapat mengajukan pertanyaan dan berkonsultasi dengan *chatbot*. Proses ini mencerminkan pengolahan data yang menjadi inti sistem.



Gambar 2. Use Case Diagram

Activity Diagram merupakan diagram yang menunjukkan alur aktivitas dalam sistem. Gambar 3 menunjukkan langkah-langkah yang diambil pengguna untuk mengajukan pertanyaan. Proses mulai dengan pengguna mengklik menu "Mulai", yang kemudian menampilkan halaman *chatting* untuk memasukkan pertanyaan. Sistem memproses pertanyaan dan mengirimkannya ke *database* untuk mencari jawaban yang sesuai. Jawaban yang ditemukan akan ditampilkan kembali kepada pengguna melalui halaman *chatting*.

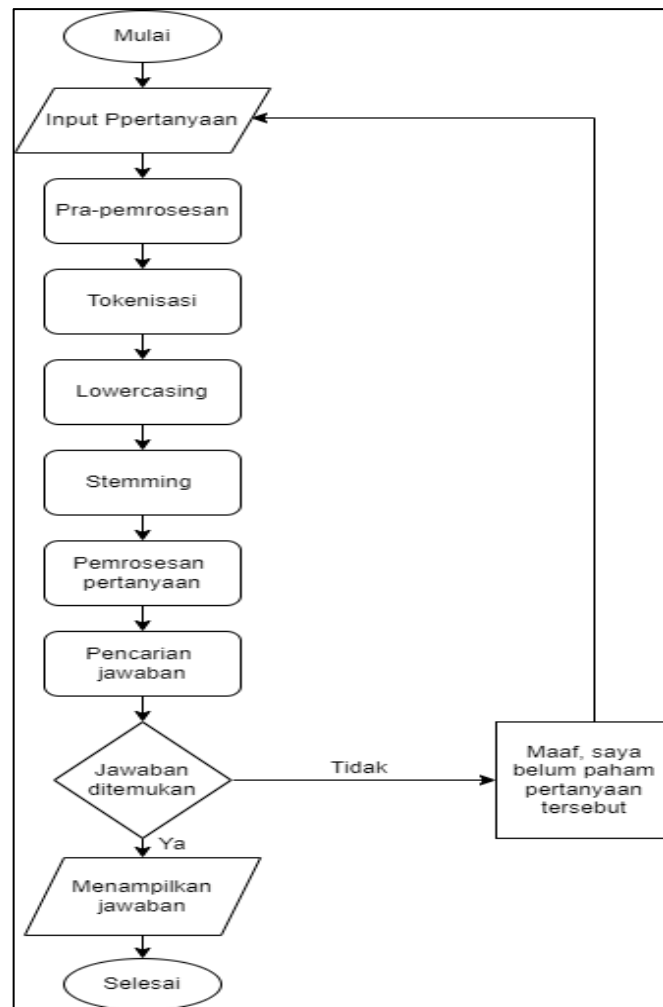


Gambar 3. Activity diagram Pertanyaan

2.4 Arsitektur Proses NLP

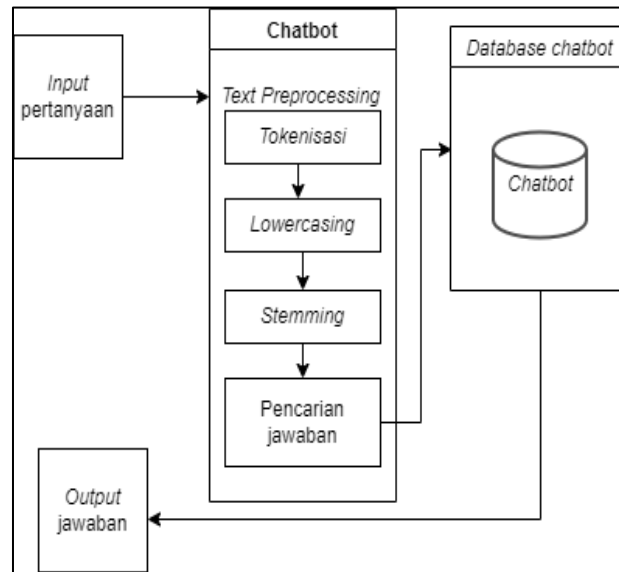
Gambar 4 merupakan proses *Natural Language Processing* (NLP) dimulai ketika pengguna memasukkan pertanyaan melalui menu "Mulai". Sistem kemudian melakukan pra-pemrosesan untuk membersihkan input dari elemen yang tidak relevan. Setelah itu, teks dipecah menjadi unit-unit kecil melalui tokenisasi dan dinormalisasi dengan mengubahnya menjadi huruf kecil serta melakukan *stemming*. Setelah memahami makna pertanyaan, sistem mencari jawaban yang sesuai dari *database*. Jika jawaban ditemukan, sistem

menampilkannya; jika tidak, sistem akan memberi tahu bahwa jawaban tidak ada. Tujuan dari proses ini adalah untuk meningkatkan efektivitas dalam memahami dan menjawab pertanyaan pengguna.



Gambar 4. Arsitektur proses NLP

Gambar 5 merupakan Tahapan kerja chatbot dimulai ketika pengguna memberikan input berupa kalimat pertanyaan. Input tersebut kemudian diproses melalui beberapa langkah: pertama, dilakukan pembersihan data yang mencakup tokenisasi, di mana kalimat dipecah menjadi kata-kata; kedua, dilakukan lowercasing untuk mengubah semua huruf menjadi kecil; dan ketiga, dilakukan stemming untuk mengubah kata-kata menjadi bentuk dasar dengan menghilangkan imbuhan. Setelah proses ini, chatbot mencari jawaban yang relevan dari database dengan mencocokkan kalimat masukan dengan pertanyaan yang ada. Jawaban yang ditemukan kemudian diurutkan berdasarkan tingkat relevansi dan kesesuaian dengan input pengguna. Proses ini bertujuan agar chatbot dapat memahami pertanyaan secara akurat dan memberikan respons yang tepat.

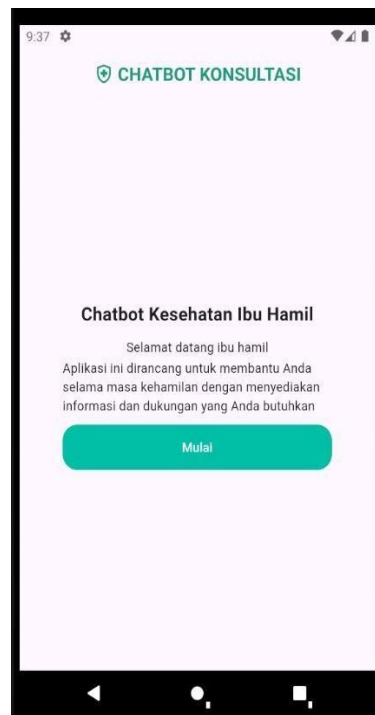


Gambar 5. Tahapan Kerja *Chatbot*

3. Hasil Dan Pembahasan

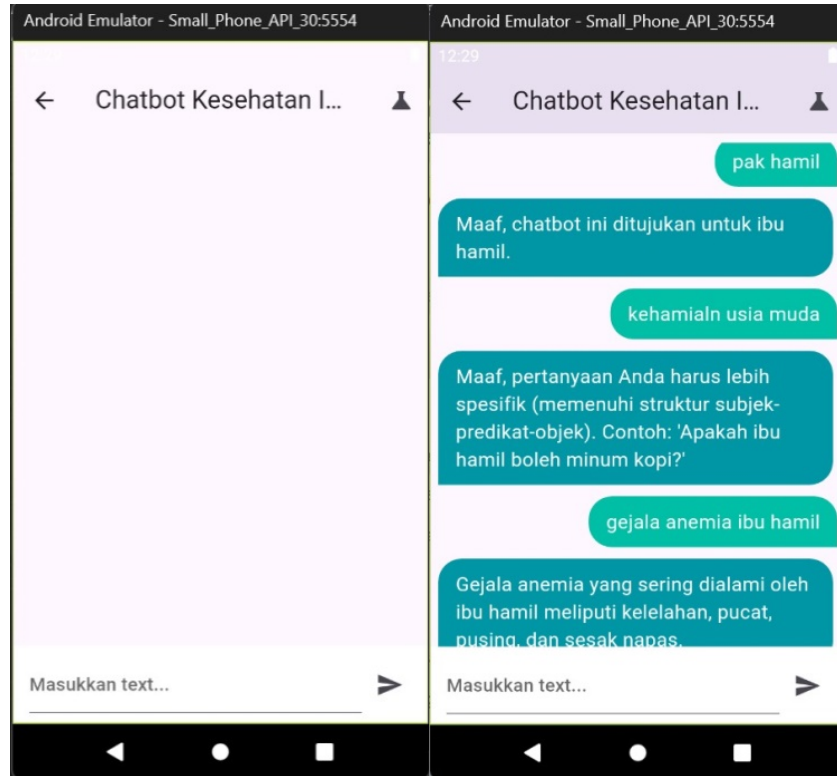
3.1 User Interface

User interface berguna sebagai tampilan interaksi *user* dengan aplikasi, dengan adanya *user interface*, penggunaan aplikasi menjadi lebih mudah digunakan. Halaman beranda menggambarkan aplikasi yang menyediakan layanan konsultasi melalui *chatbot* yang khusus untuk kehamilan. Pengguna akan disambut dengan pesan "*Chatbot Kesehatan Ibu Hamil*" dan dapat memulai konsultasi dengan menekan tombol "Mulai." Aplikasi ini dirancang untuk memudahkan ibu hamil dalam mengakses informasi dan dukungan yang diperlukan.



Gambar 6. Halaman beranda *chatbot*

Halaman *input* pertanyaan menunjukkan percakapan antara pengguna dan aplikasi *chatbot* untuk konsultasi seputar kehamilan. *Chatbot* memberikan jawaban otomatis yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan oleh pengguna. Dalam gambar, pengguna menanyakan beberapa hal terkait kehamilannya, dan *chatbot* dengan cepat memberikan tanggapan rinci untuk menjawab pertanyaan tersebut.



Gambar 10. Halaman *input* Pertanyaan

3.2 Pengujian Sistem

3.2.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian halaman beranda dilakukan untuk Pengujian dilakukan dengan mengklik tombol "Mulai" di halaman beranda. Hasil yang diharapkan adalah pengguna diarahkan ke halaman untuk memasukkan pertanyaan. Jika hasil yang diperoleh sesuai dengan yang diharapkan, maka pengujian dapat dinyatakan berhasil. Pengujian halaman *input* pertanyaan dilakukan untuk memastikan bahwa pengguna dapat berinteraksi dengan *chatbot* secara efektif. Tiga *test case* yang diuji meliputi: Pertama, pengguna berhasil memasukkan pertanyaan dan menerima jawaban, yang menunjukkan bahwa sistem berfungsi dengan baik. Kedua, pengguna dapat kembali ke halaman beranda setelah menekan tombol balik, menandakan bahwa navigasi berjalan lancar. Ketiga, pengguna dapat melihat hasil pengujian dengan menekan tombol pengujian model, yang menunjukkan kemampuan sistem dalam memberikan informasi yang relevan.

3.2.2 Pengujian *Confusion Matrix*

Pada gambar 9 menunjukkan hasil evaluasi metode *Natural Language Processing* menggunakan *confussion matrix* memperoleh Akurasi 50%: Model hanya berhasil memprediksi dengan benar setengah dari total prediksi, yang mengindikasikan tidak efektif dalam membedakan antara kelas positif dan negatif. Presisi 50%: Hanya setengah dari prediksi positif yang tepat, menunjukkan bahwa model kesulitan dalam memberikan prediksi yang akurat. *Recall* 50%: Model hanya mampu mendeteksi setengah dari data positif

yang sebenarnya ada, yang dapat menjadi masalah serius jika deteksi positif sangat penting. F1-score 50%: Menunjukkan keseimbangan antara presisi dan *recall*, namun nilai ini tetap rendah, menandakan perlunya perbaikan untuk meningkatkan kinerja model secara keseluruhan.

Accuracy: 0.50
Precision: 0.50
Recall: 0.50
F1 Score: 0.50
Confusion Matrix:
[[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0],

Gambar 9. Pengujian *Confusion matrix*

4. Kesimpulan

Berdasarkan Hasil perancangan sistem *chatbot* untuk kesehatan ibu hamil menunjukkan akurasi, presisi, *recall*, dan skor F1 masing-masing sebesar 50%. Meskipun memiliki potensi untuk membantu ibu hamil, tingkat kesalahan yang tinggi berdasarkan *confusion matrix* menunjukkan perlunya perbaikan dan pelatihan lebih lanjut untuk meningkatkan akurasi informasi. *Chatbot* berperan sebagai solusi yang memudahkan ibu hamil dalam konsultasi kesehatan daring. Penerapan kecerdasan buatan meningkatkan kemampuan *chatbot* dalam memahami pertanyaan dan memberikan tanggapan yang relevan. Teknologi ini diharapkan dapat mendorong pengembangan aplikasi yang lebih baik untuk meningkatkan kualitas layanan konsultasi kesehatan bagi ibu hamil secara *online*.

Referensi

- [1] M. A. Herlianto, "Rancang Bangun Aplikasi Saku Bumil Berbasis Android dan Website," 2020.
- [2] L. Fila and M. Zulfadhilah, "Panduan Kesehatan Bagi Ibu Hamil Dan Anak Berbasis Android Mobile," Din. Kesehat. J. Kebidanan Dan Keperawatan, vol. 11, no. 1, pp. 159–165, 2020, doi: 10.33859/dksm.v11i1.582.
- [3] L. Rusdiana and H. Setiawan, "Perancangan Aplikasi Monitoring Kesehatan Ibu Hamil," J. Sist., vol. 8, no. 1, pp. 169–175, 2019.
- [4] M. Rosmiati, H. Maulid, T. Brotoharsono, M. F. Akbar, B. Lucky, and W. Defari, "Aplikasi Checkbun Sebagai Monitoring Kesehatan Ibu Hamil Berbasis Android," vol. 6, 2023.
- [5] S. Ibu and A. Gizi, "Efektivitas Chatbot sebagai Media Edukasi untuk Meningkatkan," vol. 7, no. 2, pp. 337–346, 2023.
- [6] H. Yonani and Y. Masnita, "Penambahan Variabel Tingkat Kecerdasan dari Chatbot untuk Mempengaruhi Kepercayaan Pengguna dalam Aplikasi Telekonsultasi Kesehatan," vol. 01, pp. 78–87, 2023, doi: 10.21456/vol13iss1pp78-87.
- [7] P. H. Trenggono and A. Bachtiar, "Peran Artificial Intelligence Dalam Pelayanan Kesehatan : a Systematic Review," J. Ners, vol. 7, no. 1, pp. 444–451, 2023, doi: 10.31004/jn.v7i1.13612.
- [8] V. R. Prasetyo, N. Benarkah, and V. J. Chrisintha, "Implementasi Natural Language Processing Dalam Pembuatan Chatbot Pada Program Information Technology Universitas Surabaya," Teknika, vol. 10, no. 2, pp. 114–121, 2021, doi: 10.34148/teknika.v10i2.370.
- [9] James Suciadi, "Studi Analisis Metode-Metode Parsing Dan Interpretasi Semantik Pada Natural Language Processing," J.

- Inform., vol. 2, no. 1, pp. 13–22, 2001, [Online]. Available: <http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/inf/article/view/15799>.
- [10] “Stemming Bahasa Jawa Menggunakan Algoritma Skripsi oleh : Muna Fauziyah Jurusan Teknik Informatika,” 2019.