

Midwife Virtual Menggunakan Aplikasi Pelayanan Chatbot Polita Sebagai Media Untuk Informasi Imunisasi

Novi Aryani Fitri ¹, Ismaulidia Nurvembrianty²

¹Politeknik 'Aisyiyah Pontianak, naryanif@gmail.com, Jalan Ampera No.09, Pontianak, Indonesia

²Politeknik 'Aisyiyah Pontianak, i2s.nvmau@gmail.com, Jalan Ampera No.09, Pontianak, Indonesia

Informasi Makalah

Submit : Nov 26, 2020
Revisi : May 21, 2021
Diterima : Juni 9, 2021

Kata Kunci :

Imunisasi
NLP
Cosine similarity
Chatbot
Telegram

Abstrak

Masih kurangnya edukasi mengenai pentingnya memberikan imunisasi kepada anak. Beberapa orang tua masih menganggap vaksin itu haram dan dapat menyebabkan anak menjadi cacat atau meninggal. Apalagi di masa pandemi covid-19 saat ini orang tua masih mengkhawatirkan apakah anaknya harus diimunisasi atau tidak. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka dibuat aplikasi auto responder untuk dapat mengedukasi para orangtua mengenai manfaat program imunisasi. Platform yang digunakan pada aplikasi chatbot ini adalah Telegram dengan menggunakan metode *cosine similarity* dan menggunakan metode Tf-idf untuk mengitung bobot setiap kata yang umum digunakan. Penelitian ini akan menggunakan *library aiogram* dan mengimplementasikan program NLP dengan Python. Dari hasil pengujian aplikasi chatbot dinyatakan bahwa nilai *precision* sebesar 77%, *accuracy* sebesar 63%, dan *recall* sebesar 74%, hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai *Recall* dan *precision*, semakin baik performa sistem yang diusulkan, maka dapat dikatakan chatbot ini memenuhi tujuan untuk memberikan edukasi kepada para orang tua tentang pelaksanaan imunisasi dimasa pandemi covid-19.

Abstract

There is still a lack of education about the importance of immunization to children. Some parents still consider the vaccine is forbidden and can cause children to become disabled or die. Especially in times of pandemic covid-19 is now the parents are still worried about whether their children should be immunized or not. Based on the problems that have been described, then made an application for the autoresponder can educate parents about the benefits of immunization. The platform used in this application is the telegram chatbot using cosine similarity and using the Tf-IDF method to calculate the weight of each word is commonly used. This research will use the aiogram library and implement the NLP program in Python. From the results of application testing chatbot stated that the precision value of 77%, accuracy of 63%, and the recall of 74%, this suggests that the higher the value of recall and precision, the better the performance of the proposed system, it can be concluded that chatbot fulfills the purpose for educating parents about the implementation of future pandemic immunization covid-19.

1. Pendahuluan

Teknologi chatbot merupakan salah satu bidang ilmu *Artificial Intelligence* (AI) yang berbentuk aplikasi *Natural Language Processing* (NLP) (Raj, 2019). Penggunaan media elektronik akan memberikan kemudahan dalam pemberian informasi. Pelayanan yang baik, perlu memenuhi syarat seperti keramah-tamahan, konsisten, tata ruang yang menimbulkan kenyamanan, media informasi selalu *update*, dan sebagainya (Mardanis, 2019). Pelayanan chatbot yang dapat aktif 24 jam akan menjadi solusi agar informasi penting mengenai program imunisasi akan mudah didapatkan oleh para orang tua.

Imunisasi adalah alat yang terbukti untuk mengendalikan dan menghilangkan penyakit menular yang mengancam jiwa dan diperkirakan mencegah antara 2 dan 3 juta kematian setiap tahun (Immunization, 2020). Survey yang telah dilakukan oleh petugas kesehatan menunjukkan terdapat 10 orang ibu balita, diantaranya 6 orang mengatakan tidak mengetahui pentingnya imunisasi, kemudian 5 orang mengatakan bahwa imunisasi dapat menyebabkan anak menjadi cacat atau meninggal serta mengenai pemberitaan bahwa imunisasi haram (Emilya, 2017).

Penelitian ini akan dirancang dengan menggunakan mengklasifikasikan teks secara otomatis *text proceesing* menggunakan metode *cosine similarity* dan menggunakan metode Tf-idf untuk menghitung bobot setiap kata yang umum digunakan. Beberapa penelitian terkait tentang chatbot terutama pada layanan kesehatan (Amato, 2017; Fadhil, 2019; Hormansyah, 2018; Lewis, 2004; Li, 2020; Vaira, 2018; Rizki, 2020) sistem aplikasi chatbot yang dibangun memanfaatkan AI terutama algoritma *machine learning* dan NLP. Diantara beberapa skema yang ada, aplikasi botpolita yang dikhususkan sebagai pelayanan

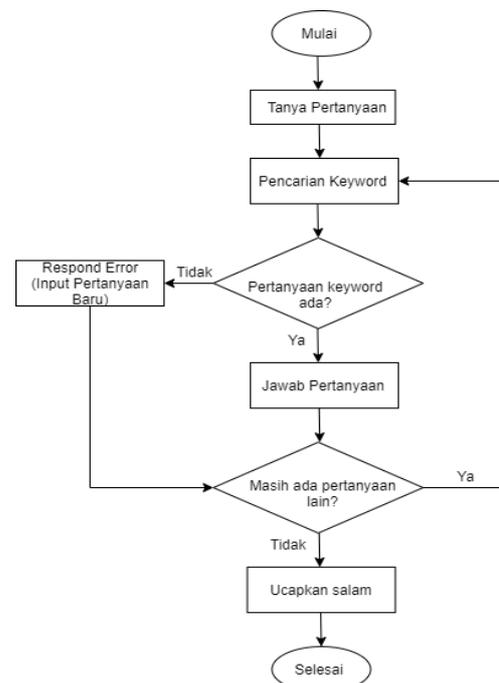
informasi mengenai imunisasi di kampus Politeknik Aisyiyah Pontianak (Polita) sampai saat ini belum tersedia sehingga diusulkan sebuah penelitian membangun aplikasi *auto responder* Telegram Chatbot.

Berdasarkan penjabaran latar belakang masalah tersebut, maka dibuat aplikasi chatbot menggunakan skema NLP sebagai aplikasi auto responder bot telegram sebagai pelayanan imunisasi 24 jam agar dapat memberikan informasi yang relevan dan real time bagi pengguna.

2. Metode Penelitian

2.1. Kerangka penelitian

Dalam perancangan chatbot ini, dilakukan pendekatan menggunakan NLP untuk kata kunci sederhana atau pencocokan pola kata serupa. Sehingga pengguna dapat memberikan pertanyaan kepada bot untuk mendapatkan informasi mengenai imunisasi di masa pandemi saat ini. Aplikasi chatbot yang dibangun pada penelitian ini diberi nama botpolita. Berikut bentuk diagram alur kerja (flowchart) aplikasi chatbot.



Gambar 1. Flowchart chatbot aplikasi

Chatbot yang dibuat memiliki alur dialog sebagai yang bisa dilihat pada gambar 1, User melakukan proses input beberapa pertanyaan kepada aplikasi botpolita, Inputan pertanyaan akan diproses dalam beberapa tahap sampai mendapat jawaban yang sesuai. Setelah diproses jawaban akan dikirimkan kembali melalui aplikasi telegram. selanjutnya setelah input pertanyaan masuk ketahap proses bot yaitu melakukan pencarian keyword yang sesuai dengan data pertanyaan. Jika pertanyaan sesuai dengan keyword maka chatbot akan menampilkan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang telah diajukan, namun jika pertanyaan yang diajukan tidak sesuai, maka sistem akan merespon error dan user bisa menginputkan pertanyaan baru lainnya. Bot akan memberikan salam penutup bila user tidak memiliki pertanyaan lagi.

2.2. Landasan Teori

A. Text Processing

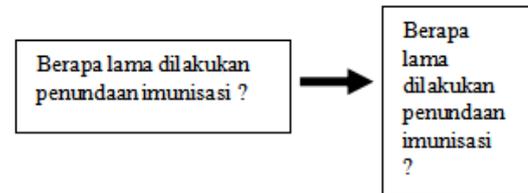
Tahapan text processing, aplikasi melakukan seleksi data yang diproses pada setiap dokumen yang sudah dibuat. Proses preprocessing terdiri dari 4 tahapan yaitu case folding, tokenizing, filtering dan stemming (Ramdhan, 2015). Tahapan text processing dapat dibagi kebeberapa proses yaitu:

1. Case Folding

Tahapan yang merubah semua huruf yang memiliki *uppercase* menjadi huruf kecil (*lowercase*). Tahap ini hanya menerima huruf 'a' sampai dengan 'z'. Karakter yang terdektesi selain huruf akan dihilangkan dan dianggap sebagai pembatas. Sebagai contoh, Pengguna ingin mendapat informasi kata "IMUNISASI" dengan mengetik "ImuNisasi" atau "imunISASI", kemudian di tahap case folding ini diberikan hasil retrieval yang sama yakni "imunisasi".

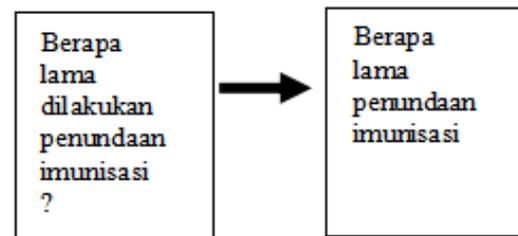
2. Tokenizing

Tahapan ini akan memotong string input berdasarkan pada tiap kata yang menyusunnya. Spasi digunakan untuk memisahkan antar kata tersebut.



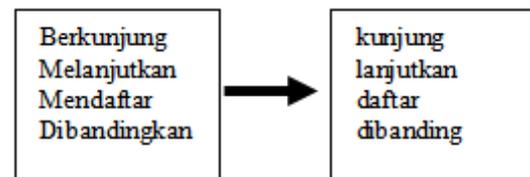
3. Filtering

Proses ini dapat dilakukan dengan menghapus kata-kata yang kurang penting (kata kunci / daftar berhenti) dari hasil tokenisasi.



4. Stemming

Teknik *stemming* untuk pembentukan dalam memilih kelompok kata yang sama dengan kata utama beserta artinya tetapi bentuknya berbeda karena mendapatkan imbuhan yang berbeda.



B. Aiogram

Library yang menjadi kerangka kerja yang cukup sederhana dan sepenuhnya asinkron untuk Telegram Bot API yang ditulis dengan Python 3.8.3 dengan *asyncio* dan *aihttp* adalah library aiogram. Telegram Bot API adalah antarmuka berbasis HTTP yang dibuat untuk pengembang yang ingin membuat bot untuk Telegram. Setiap

pembuat bot baru akan diberi token otentikasi unik.

C. Tern Tern Frequency Inverse Document Frequency (Tf-idf)

Metode ini menggabungkan dua proses untuk mendapatkan penghitungan nilai, yaitu durasi kemunculan kata dalam dokumen dan frekuensi kata (Riyani, 2019). Sistem akan menguji data untuk mendapatkan tingkat akurasi hasil output jawaban yang keluar apakah memberikan pemahaman dan kepuasan bagi pengguna. Rumus perhitungan bobot pada setiap kata di dokumen yaitu (Christopher, 2009):

$$tfidf_{t,d} = tf_{t,d} \times idf_t \quad (1)$$

Dengan idf_t diperoleh dari

$$idf_t = \log\left(\frac{N}{df_t}\right) \quad (2)$$

D. Cosine Similarity

Cosine Similarity digunakan untuk menghitung kesamaan dokumen. Rumus yang digunakan persamaan cosinus (Ye, 2017):

$$\text{cosa} = \frac{A \cdot B}{|A| |B|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \cdot B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (A_i)^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n (B_i)^2}} \quad (3)$$

Keterangan:

A = Vektor A, yang akan dibandingkan kemiripan

B = Vektor B, yang akan dibandingkan kemiripan

A.B = dot product antara vektor A dan vektor B

|A| = Panjang vektor A

|B| = Panjang vektor B

|A||B| = cross product antara |A| dan |B|

2.3 Perancangan Chatbot

BotFather adalah sebuah bot resmi dari aplikasi Telegram yang digunakan untuk mengeluarkan token rahasia API untuk menciptakan bot baru. Sebelum merancang chatbot terlebih dahulu harus memiliki API

yang digenerate dari *Botfather*. Kemudian menggunakan library *aiogram* dengan bahasa pemrograman python. *Aiogram* akan berkomunikasi dengan server Telegram secara langsung. Modul Python yang digunakan *server.py* yang berisikan sebuah logika bagaimana chatbot akan menjawab permintaan pengguna. Untuk menghubungkan *server.py* menggunakan Telegram API yang digunakan sebagai media *hosting* untuk platform Telegram secara realtime.

1. Membuat API

Bot telegram memiliki API dengan Token ID yang dikeluarkan guna untuk membuat bot sendiri yang mendukung banyak bahasa pemrograman (Efrando, 2019). Keberhasilan bot Telegram berasal dari interface yang mudah digunakan dibandingkan dengan berbagai aplikasi dan layanan yang tersedia. Bot ini menghemat waktu dengan mudah daftar dan masuk, bersama dengan komunikasi sederhana, dengan balasan tepat waktu (Roshchinskaya, 2020). Untuk menghosting chatbot di Telegram, pertama halaman Telegram bot harus dibuat dan kedua aplikasi Telegram. Untuk membuat aplikasi Telegram, kami menggunakan *library aiogram*. Dimana modul *aiogram* akan di build kemudian pendaftaran harus membuat API_token di BotFather Telegram.

2. Membuat pertanyaan dan jawaban

Penggunaan metode NLP pada tele bot terletak pada proses pra-pemrosesan yang meliputi tokenisasi, stopword dan stemming. Metode NLP menerapkan pola dari sebuah kalimat menjadi potongan kata dari respons pengguna menjadi potongan kata yang menciptakan makna ke dalam bentuk respon jawaban. Tabel 1 adalah contoh penggunaan pola dan jawaban yang diimplementasikan. Pembentukan pola dimulai dengan mengumpulkan pertanyaan

Tabel 1. Penerapan Pola dan Penggunaan Template

| No | Preproceeing | Pattern | Jawaban |
|----|--|---|---|
| 1 | Seseorang terpapar Covid-19 diimunisasi | Dapatkah seseorang terpapar kasus COVID-19 diimunisasi (kontak) ? | Jika seseorang terpapar oleh kasus COVID-19 bukan di pelayanan kesehatan (misalnya di rumah), orang tersebut harus menyelesaikan isolasi mandiri selama 14 hari terlebih dahulu untuk mencegah penularan virus COVID-19 kepada orang lain. |
| 2 | lama waktu menunda imunisasi | Berapa lama waktu untuk bisa menunda vaksinasi? | paling lama waktu menunda maksimal sampai 1 bulan |
| 3 | vaksin flu dan pneumonia mencegah Covid-19 | Apakah benar vaksin flu dan pneumonia bisa mencegah Covid-19? | Vaksin mencegah covid belum ada, rekomendasi IDAI vaksin yang diberikan yaitu PVC atau pneumonia dan influenza. |
| 4 | Aman bawa anak ker RS | Diposyandu imunisasi ditiadakan, apakah aman jika bawa anak ke RS ? | Aman, kementerian Kesehatan telah meminta semua pelayanan Kesehatan untuk tetap memberi layanan imunisasi |
| 5 | Tips imunisasi dimasa pandemi | Tips melakukan imunisasi anak saat masa pandemic ? | 1.Atur sebaik-baiknya jadwal vaksinasi si kecil agar tidak terlalu lama di luar rumah 2.Pastikan si kecil sehat dan tidak ada Riwayat kontak dengan orang atau penderita covid-19 yang dalam pengawasan. 3.Physical distancing saat berada di ruang tunggu 4. Hindari orang yang sedang menderita batuk – pilek. |

dan jawaban terkait dari UNICEF agar chatbot yang kami bangun menghasilkan informasi yang bisa dipertanggung jawabkan keabsahannya. Pattern adalah pola ringkasan jawaban dari ringkasan pertanyaan. Ringkas pertanyaan akan diproses dengan preprocessing untuk membuat kata stopword dan mengubahnya menjadi kata dasar. Preprocessing merupakan hasil dari proses processing dari kolom alias pattern. Preprocessing akan digunakan sebagai kata kunci pencocokan karakter berdasarkan input pengguna.

3. Merancang NLP

Algoritma yang dipakai untuk uji coba ini adalah dengan menggunakan algoritma *Natural Language Processing* (NLP) menggunakan pembobotan TF-IDF, Word2Vec sebagai metode untuk mendapatkan *query expansion* dari hasil kata teratas yang diambil pada proses TF-IDF, *Cosine similarity* untuk mendapatkan nilai kemiripan dokumen dengan query. Hasil pembobotan dengan NLP dapat dilihat pada gambar 3.

```
(imunisasi-bot:3.7)[botpolit@boroco imunisasi-bot]$ python app.py
[nltk_data] Downloading package punkt to /home/botpolit/nltk_data...
[nltk_data] Package punkt is already up-to-date!
INFO:aiogram:Bot: Bot Pelayanan Polita [@Pelayanan_PolitaBot]
WARNING:aiogram:Updates were skipped successfully.
INFO:aiogram.dispatcher.dispatcher:Start polling.
BOBOT tertinggi adalah : 0.3227395954584055
BOBOT tertinggi adalah : 0.2342954615469848
```

Gambar 2. Hasil pembobotan dengan nlp

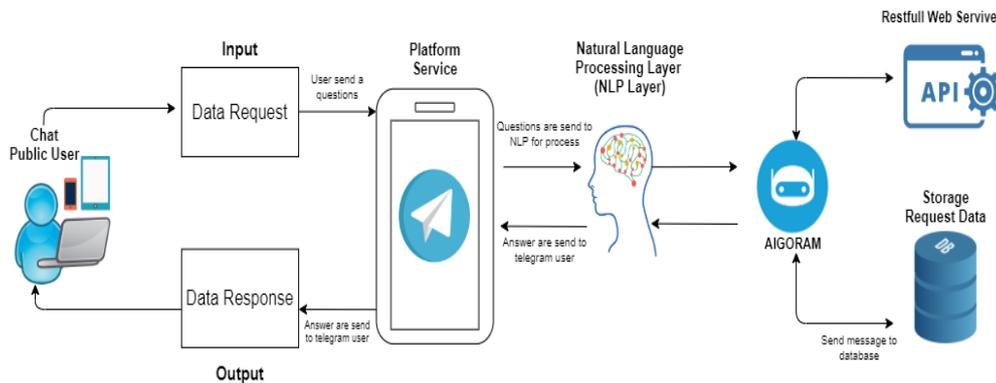
Proses kerja bot pelayanan imunisasi dapat diilustrasikan pada gambar 2 menunjukkan rancangan arsitektur sistem pengelolaan pesanan yang terintegrasi dengan beberapa komponen lainnya seperti layanan pesan *Messenger* dan layanan NLP yaitu *Aiogram*. Terdapat komponen-komponen yang berada di dalam rancangan arsitektur tersebut di antaranya adalah modul *aiogram services*, *database*, *Messenger*, *Resfull* dan aplikasi di sisi user. Semua metode dan jenis API akan dibuat secara otomatis dari dokumen Telegram Bot API

dengan pembuat kode yang terserang ke

positif.

Perhitungan

presisi



Gambar 3. Ilustrasi sistem bot

dalam satu *Package aiogram.api*.

Database adalah tempat dimana data disimpan dan diolah. Dimana kemudian database akan dihosting untuk dapat diakses secara online. Untuk mengelola data yang disimpan dalam database, Anda membutuhkan antarmuka yang dapat menjalankan fungsi manajemen data.

4. Tahap Pengujian Chatbot

Layanan botpolitita dengan pendekatan NLP merupakan sistem bot yang dirancang untuk membantu masyarakat melakukan komunikasi langsung melalui aplikasi telegram. Secara keseluruhan, sistem ini bekerja dengan cara menerima pesan inputan atau pertanyaan yang dikirim melalui aplikasi Telegram. Pengukuran kinerja aplikasi Chatbot dilakukan dalam penelitian ini dengan menghitung tingkat accuracy, precision dan recall:

1. Accuracy

Akurasi merupakan rasio prediksi benar bernilai negatif dan positif dengan keseluruhan data. perhitungan akurasi menggunakan Persamaan (1)

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\% \quad (1)$$

2. Precision

Presisi merupakan rasio prediksi benar positif dibandingkan dengan keseluruhan hasil yang diprediksi

menggunakan Persamaan (2).

$$Accuracy = \frac{TP}{TP + FP} \times 100\% \quad (2)$$

3. Recall

Recall adalah rasio prediksi benar positif dibagi dengan keseluruhan data yang benar positif. Recall dihitung menggunakan Persamaan (3).

$$Accuracy = \frac{TP}{TP + FN} \times 100\% \quad (3)$$

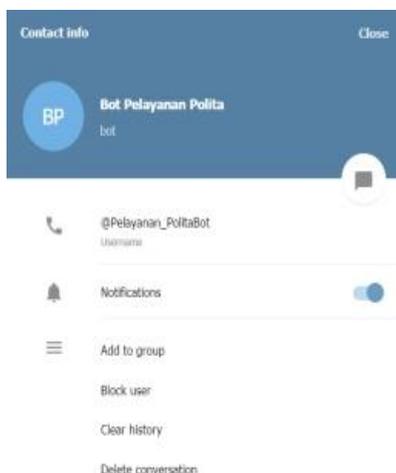
3. Hasil dan Pembahasan

Perancangan aplikasi chatbot yang diberi nama botpolitita dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python dan menggunakan *library aiogram*. Bot melakukan perhitungan bobot pada setiap kata pertanyaan menggunakan metode Term Frequency – Invers Document Frequency (TF-IDF) untuk menentukan seberapa penting dan seberapa umum kata tersebut muncul didalam suatu dokumen. Aplikasi chatbot yang dibangun diberikan pengetahuan seputar percakapan yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

3.1 Antarmuka Aplikasi

Aplikasi chatbot menggunakan antarmuka telegram untuk berkomunikasi. Pengguna hanya perlu masuk ke akun chatbot dengan nama ID

@Pelayanan_PolitaBot sebagai teman. Gambar 4 menunjukkan profil chatbot di aplikasi telegram. Pengguna telegram hanya perlu mengetik nama ID chatbit di kolom pencarian untuk dalam berkomunikasi dengan bot.



Gambar 4. Tampilan profil bot pelayanan polita

3.2 Antarmuka obrolan

Bagian utama dari botpolita dimana semua proses input teks yang dikirim oleh pengguna dapat dikirim ke chatbot dan kemudian bot akan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang dikirimkan kepada sistem terkait layanan. Gambar 5 menampilkan komunikasi antar pengguna dan chatbot di antarmuka obrolan telegram. Chatbot mencari jawaban yang sesuai melalui ratusan aturan yang disimpan dalam database. Chatbot dapat mengirim pesan teks.



Gambar 5. Tampilan bot pelayanan polita di telegram

3.3 Pengujian Hasil *Pre-Processing*

Data pertanyaan yang sudah dikumpulkan akan menjadi data set yang diperoleh dari tahap *pre-processing*, kemudian akan diuji coba untuk klasifikasi layanan bot imunisasi. Dengan menggunakan data sebanyak 30 pertanyaan untuk data uji yang dapat dilihat pada tabel 2. Algoritma yang dipakai untuk uji coba ini adalah dengan menggunakan algoritma *Natural Language Processing (NLP)* menggunakan pembobotan TF-IDF, Word2Vec sebagai metode untuk mendapatkan *query expansion* dari hasil kata teratas yang diambil pada proses TF-IDF, *Cosine similarity* untuk mendapatkan nilai kemiripan dokumen dengan query.

Tabel 2. Query Pertanyaan

| No | Pertanyaan |
|----|---|
| 1 | di saat pandemi, bagaimana cara melakukan imunisasi |
| 2 | imunisasi |
| 3 | apa manfaat vaksin untuk tubuh |
| 4 | vaksin khusus tenaga medis ada tidak? |
| 5 | selama pandemi, bagaimana klo anak telat |

| | |
|----|--|
| | imunisasi |
| 6 | berapa lama boleh menunda imunisasi |
| 7 | anak saya sdh di vaksin flu dan pneumonia, apakah bisa aman dari covid 19? |
| 8 | kata orang vaksin di malam hari jauh lebih efektif, apakah benar? |
| 9 | apa imunisasi yang diselenggarakan di sekolah-sekolah harus tetap diadakan mengingat kondisi sekarang sedang pandemic COVID-19 ? |
| 10 | selama pandemi, bagaimana klo anak terlambat diimunisasi? |
| 11 | bagaimana melakukan imunisasi di saat pandemi? |
| 12 | imunisasi apa saja yang penting selama pandemi |
| 13 | aman gak sih bawa anak ke puskesmas untuk imunisasi? |
| 14 | vaksinasi apa saja yang penting selama pandemi? |
| 15 | imunisasi apa saja yang penting selama pandemi? |
| 16 | assalamualaikum |
| 17 | selamat pagi, saya mau bertanya |
| 18 | Saya mau nanya, apa sih sebenarnya manfaat imunisasi? |
| 19 | trus lagi masa pandemi seperti sekarang, apa boleh pergi imunisasi ke puskesmas? |
| 20 | kalau misalnya tidak imunisasi gimana? |
| 21 | berapa lama kira2 waktu boleh menunda imunisasi? |
| 22 | apa sih tips imunisasi dimasa pandemi |
| 23 | apa anak selalu demam tiap selesai imunisasi? |
| 24 | oh iya apa anak harus pakai apd saat ke rumah sakit? |
| 25 | Apakah benar vaksin flu dan pneumonia bisa mencegah Covid-19? |
| 26 | apa benar vaksi itu haram? |
| 27 | saya mau nanya |
| 28 | bolehkah pasien covid di imunisasi? |
| 29 | bolehkah balita di imunisasi pada musim pandemi covid 19 |
| 30 | ada nda sih vaksin untuk covid? |

2. FP (*False Positif*) = bernilai 1 jika jawaban tidak sesuai dengan pertanyaan
3. FN (*False Negatif*) = bernilai 1 jika jawaban ada tetapi tidak dijawab (respond tidak ditemukan)
4. TN (*True Negatif*) = bernilai 1 jika jawaban tidak ada dan tidak dijawab(respond tidak ditemukan).

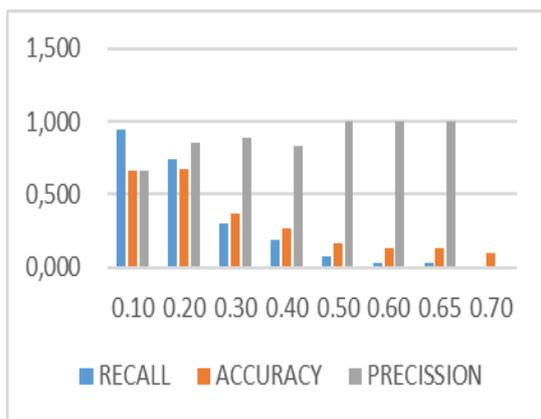
Tabel 3. Evaluasi Kinerja Chatbot

| Threshold | TP | FP | FN | TN |
|-----------|----|----|----|----|
| 0.10 | 18 | 9 | 1 | 2 |
| 0.20 | 17 | 3 | 8 | 2 |
| 0.30 | 8 | 1 | 18 | 3 |
| 0.40 | 5 | 1 | 21 | 3 |
| 0.50 | 2 | 0 | 25 | 3 |
| 0.60 | 1 | 0 | 26 | 3 |
| 0.65 | 1 | 0 | 26 | 3 |
| 0.70 | 0 | 0 | 27 | 3 |

Sebagai bahan evaluasi, penelitian ini akan menggunakan perhitungan *Precision*, *Recall*, dan *accuracy* dimana hasil akan mengklasifikasikan bilangan biner instance menjadi instance positif (1) dan negatif (0). *Recall* akan digunakan untuk menghitung rasio jumlah file relevan yang ditemukan kembali dengan total jumlah file dalam kumpulan dokumen yang dianggap relevan. *Precision* menghitung rasio jumlah dokumen relevan yang ditemukan dengan total jumlah dokumen yang ditemukan. *Accuracy* akan menunjukkan persentase akurasi data yang diklasifikasikan dengan benar setelah menguji hasil klasifikasi Akurasi untuk menjaga keseimbangan skor *recall* dan *precision*.

Tabel 3 menunjukkan nilai prediksi TP, TN, FP, dan FN yang digunakan sebagai istilah untuk akurasi, *recall*, dan presisi.

1. TP (*True Positif*) = bernilai 1 jika jawaban sesuai dengan pertanyaan



Gambar 6. Grafik perhitungan *precision*, *recall*, dan *accuracy*

Berdasarkan uji coba terhadap 30 query pada gambar 6, nilai recall dengan 0.10 sampai 0.70 threshold, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi nilai threshold maka semakin relevan data yang mungkin ditemukan oleh sistem, nilai recall semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh data yang sebenarnya relevan namun tidak dapat diambil kembali oleh sistem karena adanya jumlah ambang yang diberikan. Pada pengujian *precision* semakin tinggi nilai threshold yang diberikan maka semakin besar peluang yang diberikan dokumen yang tidak relevan oleh sistem, nilai *precision* menurun. Hal ini disebabkan oleh data relevan yang diberikan kurang dari yang tidak relevan. Pada pengujian akurasi dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi nilai threshold yang diberikan maka keakuratan sistem dalam memberikan jawaban relatif lebih tinggi. Hal ini dikarenakan data yang tidak relevan lebih dari yang relevan. Data ini bergantung pada skor TP, FP, FN, dan TN yang diberikan oleh sistem. Grafik hasil pengujian *recall*, *precision* dan *accuracy* ditunjukkan pada gambar.

4. Simpulan

Aplikasi pelayanan bot polita ini bertujuan untuk merealisasikan pelayanan yang baik dengan versi sederhana dari chatbot pelayanan imunisasi dimasa pandemi

covid-19. Bot pelayanan menggunakan aplikasi telegram untuk memberikan informasi kepada para orangtua tentang tujuan dari imunisasi atau vaksi bagi bayi dan balita. Penelitian ini menggunakan library Aioogram sebagai bantuan untuk pengembangan perangkat lunak yang membantu mengimplementasikan chatbots. Berdasarkan hasil dari pengujian, dari 30 data pertanyaan yang telah dilakukan pengujian, terdapat 17 pertanyaan yang menunjukkan hasil yang akurat yaitu TP (*True Positif*) yang memiliki bobot diatas 0.20 dinyatakan dengan biner 1 jika jawaban sesuai dengan pertanyaan. Sistem memiliki nilai *precision* sebesar 77%, *accuracy* sebesar 63%, dan *recall* sebesar 74%. Penerapan bot pelayanan ini menunjukkan bahwa bot telah mencapai tujuannya, namun adanya keterbatasan pencapaian dimana sistem selanjutnya harus membuat lebih spesifik keunikan pada tiap dokumen jawaban agar didapatkan hasil keandalan yang lebih ideal. Kami perlu menerapkan cakupan lingkup yang lebih luas, misalnya diimplementasikan di pusat pelayanan kesehatan kota atau puskesmas, sehingga target yang diharapkan sesuai dengan lingkup para ibu-ibu yang memiliki bayi dan balita.

5. Referensi

- Amato, F., Marrone, S., Moscato, V., Piantadosi, G., Picariello, A., & Sansone, C. (2017). Chatbots Meet Ehealth : Automating Healthcare.
- Christopher D Manning, P. R. Dan H. S. (2009). An Introduction To Information Retrieval.
- Efrando, Asril, Herwin, D. H. (2019). Monitoring Pada Server Stmik Amik Riau Dengan Menggunakan Suricata Melalui Notifikasi Bot Telegram. Satin – Sains Dan Teknologi Informasi, Vol. 5, No.
- Emily, S., & Lestari, Y. (2017). Artikel Penelitian Hubungan Pengetahuan Dan

- Sikap Ibu Balita Terhadap Tindakan Imunisasi Dasar Lengkap Di Kelurahan Lambung Bukit Kota Padang Tahun 2014, 6(2), 386–390.
- Fadhil, A., Kessler, F. B., Schiavo, G., & Kessler, F. B. (2019). Designing For Health Chatbots, (February).
- Hormansyah, D. S., Utama, Y. P., Studi, P., Informatika, T., Informasi, J. T., & Malang, K. (2018). Aplikasi Chatbot Berbasis Web Pada Sistem Informasi Layanan Publik Kesehatan Di Malang Dengan Menggunakan Metode Tf-Idf, 4, 224–228.
- Immunization, W. (2020). Health Public.
- Lewis, W. E. (2004). Software Testing And Continuous Quality Improvemnt.
- Li, Y., Grandison, T., Silveyra, P., Douraghy, A., Guan, X., Kieselbach, T., ... Zhang, H. (N.D.). Jennifer For Covid-19 : An Nlp-Powered Chatbot Built For The People And By The People To Combat Misinformation.
- Mardanis, Junadhi, M. J. (2019). Analisa Faktor Principal Component Analysis Dan Common Factor Analysis Untuk Menentukan Minat Calon Mahasiswa Masuk Stmik Amik Riau. *Satin – Sains Dan Teknologi Informasi*, Vol. 5, No.
- Raj, S. (2019). Building Chatbots With Python.
- Ramdhan. (2015). Implementasi Pengkalisikasian Sentimen Hasil Jawaban Kuesioner Dalam Pengendalian Mutu Fasilitas Menggunakan Metode Naive Bayer Di Universitas Widyatama.
- Riyani, A., Zidny, M., & Burhanuddin, A. (2019). Penerapan Cosine Similarity Dan Pembobotan Tf-Idf Untuk Mendeteksi Kemiripan Dokumen, 2(1), 23–27.
- Vaira, L., Bochicchio, M. A., Conte, M., Casaluci, F. M., & Melpignano, A. (N.D.). Mamabot : A System Based On Ml And Nlp For Supporting Women And Families During Pregnancy.
- Wahyuni, R. T., Prastiyanto, D., & Suprpto, E. (2017). Penerapan Algoritma Cosine Similarity Dan Pembobotan Tf-Idf Pada Sistem Klasifikasi Dokumen Skripsi, 9(1).
- Ye, J. (2017). Vector Similarity Measures Of Simplified Neutrosophic Sets And Their Application In Multicriteria Decision Making. *Internasional Journal Of Fuzzy Systems Volume 16,Nomor 2*.