

Peningkatan Layanan Customer Service Melalui Chatbot Menerapkan Algoritma Text Mining dan TF-IDF

Fajar Surya Atmaja

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia
Email: fdian455@gmail.com

Abstrak- RSUD Dr. Pirngadi adalah rumah sakit umum daerah milik pemerintah dan merupakan salah satu rumah sakit tipe B yang terletak di wilayah Kota Medan, Sumatera Utara. Selain itu RSUD Dr. Pirngadi juga sebagai rumah sakit rujukan wilayah Medan dan sekitarnya. Sebagai rumah sakit umum daerah, RSUD Pirngadi juga berperan dalam memberikan pelayanan kesehatan bagi masyarakat kota Medan dan sekitarnya, layanan yang disediakan oleh customer service Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Kota Medan, seperti pendaftaran dan informasi pasien yang ingin mendaftar baik untuk rawat inap atau rawat jalan, informasi mengenai jadwal praktek dokter, informasi layanan fasilitas, kerjasama penjamin pasien, bad management, dan info pengunjung. layanan customer service belum optimal bagi pasien dan pengunjung, seperti keterbatasan informasi yang diberikan, kurangnya aksesibilitas dan kejelasan informasi, kurangnya koordinasi antara berbagai departemen rumah sakit. Cara mengatasi masalah tersebut, customer service dapat memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan untuk meningkatkan layanan customer service. Penelitian ini memberikan solusi dengan membangun sebuah sistem berupa chatbot, sistem chatbot ini akan menjadi media informasi bagi pasien dan pengunjung. Proses pembangunan chatbot menggunakan algoritma text mining untuk pengolahan teks dan TF-IDF untuk memberikan bobot pada setiap dokumen yang tersedia dalam database. Sistem memberikan respon berdasarkan tingkat kesamaan tertinggi, dengan algoritma text mining dan TF-IDF, chatbot dapat memberikan informasi yang tepat dan akurat terhadap pertanyaan yang diajukan oleh pasien dan pengunjung. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah chatbot yang dapat digunakan oleh pasien dan pengunjung untuk mengetahui informasi yang tersedia. Adanya chatbot dapat memudahkan pasien dan pengunjung mendapatkan informasi mengenai layanan yang ada di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

Kata Kunci : Layanan Customer Service; Chatbot; Text Mining; TF-IDF

Abstract- Dr. Hospital Pirngadi is a regional general hospital owned by the government and is a type B hospital located in the Medan City area, North Sumatra. Apart from that, Dr. Pirngadi is also a referral hospital for the Medan and surrounding areas. As a regional general hospital, Pirngadi Regional Hospital also plays a role in providing health services for the people of Medan city and its surroundings, services provided by customer service at Dr. Pirngadi Medan City, such as registration and information on patients who wish to register for either inpatient or outpatient care, information regarding doctor's practice schedules, facility service information, patient guarantor cooperation, bad management, and visitor information. Customer service is not yet optimal for patients and visitors, such as limited information provided, lack of accessibility and clarity of information, lack of coordination between various hospital departments. To overcome this problem, customer service can utilize artificial intelligence technology to improve customer service. This research provides a solution by building a system in the form of a chatbot, this chatbot system will become an information medium for patients and visitors. The chatbot development process uses a text mining algorithm for text processing and TF-IDF to give weight to each document available in the database. The system provides responses based on the highest level of similarity, with text mining and TF-IDF algorithms, chatbots can provide precise and accurate information on questions asked by patients and visitors. The final result of this research is a chatbot that can be used by patients and visitors to find out available information. The existence of a chatbot can make it easier for patients and visitors to get information about the services available at Dr. RSUD. Pirngadi, Medan City.

Keywords: Customer Service; Chatbot; Text Mining; TF-IDF

1. PENDAHULUAN

RSUD Dr. Pirngadi adalah rumah sakit umum daerah milik pemerintah dan merupakan salah satu rumah sakit tipe B yang terletak di wilayah Kota Medan, Sumatera Utara. Selain itu RSUD Dr. Pirngadi juga sebagai rumah sakit rujukan wilayah Medan dan sekitarnya. Sebagai rumah sakit umum daerah, RSUD Pirngadi juga berperan dalam memberikan pelayanan kesehatan bagi masyarakat kota Medan dan sekitarnya. Rumah sakit ini juga memiliki kerja sama dengan berbagai asuransi kesehatan untuk memudahkan pasien dalam mendapatkan pelayanan medis.

Layanan yang disediakan oleh *customer service* Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Kota Medan, seperti pendaftaran dan informasi pasien yang ingin mendaftar baik untuk rawat inap atau rawat jalan, informasi mengenai jadwal praktek dokter, informasi layanan fasilitas, kerjasama penjamin pasien, *bad management*, dan info pengunjung. *Customer service* RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan bertujuan untuk memberikan pelayanan yang ramah dan juga membantu pasien dan pengunjung dalam mendapatkan informasi yang perlu dan dibutuhkan. Bila layanan *customer service* sedang sibuk, efek yang dialami pasien dan pengunjung seperti pasien dan pengunjung tidak merasa puas dengan layanannya, dan hilangnya kepercayaan pasien dan pengunjung terhadap rumah sakit.

Berdasarkan hasil survei dan wawancara di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Kota Medan, masalah dan layanan *customer service* yang belum optimal dalam di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan, seperti keterbatasan informasi yang diberikan, kurangnya aksesibilitas dan kejelasan informasi, kurangnya koordinasi antara berbagai departemen rumah sakit. Pasien dan pengunjung sering kali mengalami kesulitan dalam mencari informasi yang mereka butuhkan, baik itu mengenai jadwal dokter, prosedur pendaftaran, atau ketersediaan layanan kesehatan tertentu. Pasien juga mungkin perlu berinteraksi dengan berbagai departemen seperti pendaftaran, pelayanan medis, dan administrasi keuangan. Berdasarkan uraian masalah di atas untuk mengoptimalkan layanan *customer service* RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan dapat dibuat

sebuah aplikasi yang dapat digunakan sebagai pengganti *customer service* berupa aplikasi *chatbot* dengan menggunakan pendekatan *Natural Language Processing* (NLP).

Natural language processing memungkinkan komputer untuk mengenali, memahami, dan mengolah teks, suara, dan bahasa manusia agar mendapatkan informasi yang bermanfaat. *Natural language processing* menjadi salah satu hal yang praktis dalam membangun aplikasi *chatbot*, kemampuan *natural language processing* dalam *chatbot* dapat mempermudah interaksi komputer dengan bahasa manusia. Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Elisabet Nila, mengatakan bahwa dengan *natural language processing* pada aplikasi *chatbot* menghasilkan sebuah informasi yang dapat mempermudah pencarian yang tepat[1].

Chatbot merupakan program yang dirancang untuk berinteraksi dengan manusia melalui percakapan. *Chatbot* dapat digunakan dalam berbagai *platform* seperti situs web, aplikasi selular, *massenger*, dan *platform* media sosial. Oleh karena itu digunakanlah pendekatan *natural language processing* dalam pembangunan *chatbot* ini. *Chatbot* biasanya diartikan beberapa komponen yaitu *chat* yang artinya pembicaraan dan *bot* yang artinya program yang mengandung sekelompok data, jika diberikan masukan akan menghasilkan jawaban. *Chatbot* juga dapat membantu *customer* dalam mengetahui layanan rumah sakit. Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Jansen Wiratama, mengatakan bahwa, pemanfaatan aplikasi *chatbot* dapat meningkatkan keoptimalan layanan *customer service* untuk menjawab semua pertanyaan yang diajukan pelanggan[2].

Chatbot salah satu aplikasi yang dapat memudahkan interaksi komputer dengan bahasa manusia dalam mencari informasi menggunakan *Text mining* sebagai proses pencarian informasi berkualitas tinggi. *Text mining* adalah salah satu bidang khusus dari data *mining*, *text mining* dapat didefinisikan sebagai suatu proses mencari informasi dimana seseorang *user* berinteraksi dengan sekumpulan dokumen dengan menggunakan *tools* analisis yang menggunakan komponen – komponen dalam data *mining* yang salah satunya adalah peringkatan dokumen. Oleh karena itu, dengan menggunakan *text mining* dalam penelitian ini diharapkan dapat membantu pasien dan pengunjung untuk informasi yang akurat dan pelayanan yang cepat pada Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Medan. Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Hendry Fonda, bahwa dengan adanya *text mining* memanfaatkan pencarian informasi yang sedang populer[3].

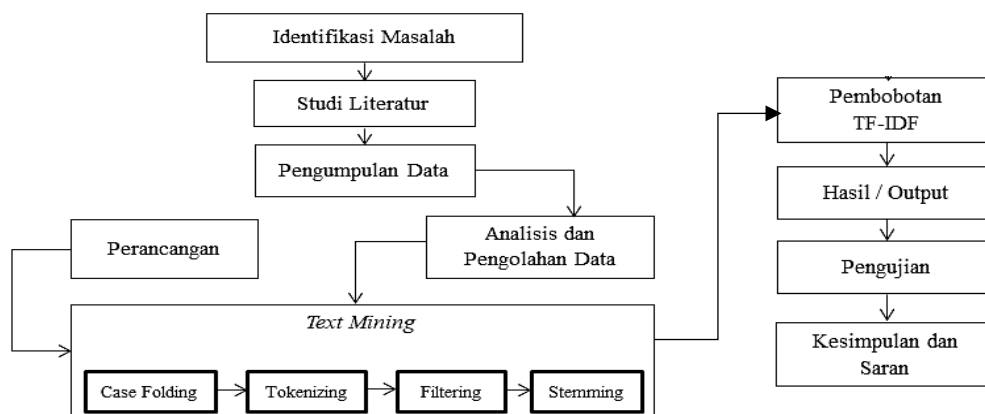
Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) adalah gabungan dari pendekatan TF (*Term Frequency*) dan IDF (*Inverse Document Frequency*) yang mana proses perhitungannya mengambil rasio antara nilai TF dan nilai IDF. Pendekatan IDF hampir sama dengan TF, yakni menghitung frekuensi kemunculan suatu *term*. Namun, jika TF menghitung kemunculan suatu *term* hanya di satu dokumen teks, maka IDF menghitung kemunculan suatu *term* di keseluruhan *corpus* dokumen. Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Novita Anggraini, bahwa tujuan *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF) adalah untuk melihat term ranking dan informasi lainnya yang digunakan dalam penerapan ekstrasi informasi [4].

Berdasarkan permasalahan yang ada, kebutuhan layanan *customer service* RSUD Pirngadi Kota Medan sangat penting bagi pasien dan pengunjung. Rumah Sakit Umum Daerah Pirngadi Kota Medan diharapkan dapat memberikan layanan yang terbaik agar pasien dan pengunjung mendapatkan kepuasan terhadap layanan yang diberikan. Solusi yang diusulkan peneliti untuk masalah tersebut yaitu dengan merancang aplikasi *chatbot* dengan menerapkan algoritma *text mining* dan *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF).

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kerangka Kerja Penelitian

Dalam penelitian ini, digunakan suatu metodologi penelitian yang memberikan struktur kerja untuk memastikan penelitian berjalan sesuai arah dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Rangkaian langkah penelitian ini tergambar dalam gambar di bawah ini:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berikut ini penjelasan dari tahapan-tahapan kerangka penelitian pada Gambar 1 yang ada pada penelitian ini:

1. Tahap Identifikasi Masalah
Penulis menguraikan apa yang menjadi sumber masalah dalam layanan *customer service* RSUD Pirngadi Kota Medan.
2. Tahap Studi Literatur
Penulis mempelajari dan memahami teori-teori yang menjadi pedoman dan referensi yang diperoleh dari berbagai buku, jurnal, situs yang relevan terkait *chatbot*, implementasi algoritma atau metode yang digunakan, serta teori-teori yang menunjang materi penelitian.
3. Tahap Pengumpulan Data
Data yang digunakan yaitu data hasil survei dan wawancara kepada pihak RSUD Pirngadi Kota Medan, pada bulan Juni 2023 mengenai layanan *customer service* RSUD Pirngadi Kota Medan.
4. Tahap Analisa dan Pengolahan Data
Tahap analisa dan pengolahan data, diawali dengan menganalisa cara penggunaan, skema kerja dan bahasa pemrograman yang dipakai pada aplikasi *chatbot*, selanjutnya melakukan pengolahan data mengenai layanan *customer service* rumah sakit menggunakan metode *text mining* dan TF-IDF. Data yang diolah dengan tujuan agar *chatbot* mendapatkan beberapa informasi layanan *customer service* rumah sakit terkait dengan pertanyaan yang diberikan *user*.
5. Tahap Perancangan
Tahap perancangan ini memberikan gambaran mengenai perancangan *chatbot* yang datanya telah di olah kedalam bentuk yang sederhana, mudah dan dapat dimengerti oleh *user*.
6. Tahap *Text mining*
Tahap ini dilakukan persiapan teks yang belum terstruktur menjadi data yang baik dan siap untuk diolah, tidak terdapat aturan baku terkait tahapan dalam melakukan text mining. Proses yang dilakukan text mining meliputi tahapan case folding, tokenizing, filtering dan stemming.
7. Tahap Pembobotan TF – IDF
Tahap pembobotan TF – IDF Digunakan pada penelitian ini untuk memilih fitur sebagai hasil ringkasan dengan penerapannya pada seleksi fitur bobot kata.
8. Tahap Hasil/*Output*
Tahap ini merupakan proses pemeringkatan dokumen berdasarkan relevansi terhadap kueri pencarian, kata kata yang memiliki yang memiliki skor tinggi dalam sebuah dokumen menghasilkan tingkat yang lebih tinggi dalam konteks dokumen tersebut.
9. Tahap Pengujian
Tahap pengujian, dilakukan pengujian untuk mengukur keakuratan dan kemampuan aplikasi yang dibangun dan mendapatkan jawaban yang signifikan terhadap pertanyaan pengguna yang telah selesai diuji dan dapat menyelesaikan masalah pengguna terhadap informasi layanan *customer service* rumah sakit.
10. Kesimpulan dan Saran
Kesimpulan dan saran memuat hasil dari pengujian *chatbot* menggunakan metode *text mining* dan TF – IDF dan hal-hal yang perlu diperbaiki.

2.2 Natural Language Processing (NLP)

Kemampuan komputer untuk memproses bahasa dikenal sebagai *Natural Language Processing* (NLP). Baik secara lisan maupun secara tulisan yang digunakan oleh orang dalam percakapan sehari-hari. Bahasa harus diwakili dalam proses komputasi sebagai kumpulan simbol yang memenuhi aturan tertentu. Secara sederhana, *Natural Language Processing* (NLP) adalah upaya untuk membuat komputer dapat memahami perintah yang ditulis dalam bahasa manusia[5][6].

Natural Language Processing (NLP) juga merupakan bidang penelitian yang mengeksplorasi bagaimana komputer dapat memahami dan memanipulasi bahasa natural, baik itu dalam teks ataupun perkataan. Cabang ilmu komputer dan linguistik yang disebut *natural language processing* mempelajari bagaimana komputer berinteraksi dengan bahasa alami manusia. pilih teknik pengolahan bahasa karena bidang penelitian kecerdasan buatan terkait dengan linguistik komputer. Kajian proses pengolahan bahasa termasuk segmentasi tuturan (*segmentation of speech*), segmentasi teks (*segmentation of text*), penandaan kelas kata (*part-of-speech tagging*), dan pengawataksaan makna (*word segmentation*)[7][8].

2.3 Algoritma Text Mining

Text mining adalah algoritma di ilmu komputer yang digunakan untuk mengatasi berbagai masalah yang berkaitan dengan informasi. Pendekatan ini menggabungkan teknik-teknik dari *data mining*, *machine learning* dan *natural language processing*. Sama seperti *data mining*, tujuan utama *text mining* adalah mengambil informasi berharga dari sumber data dengan mengidentifikasi dan menganalisis pola-pola menarik yang ada. Sumber data yang dapat diolah dalam konteks text mining mencakup berbagai jenis dokumen seperti artikel, koran, majalah, surat, laporan penelitian dan sejenisnya. Salah satu langkah dalam proses text mining adalah memberikan bobot pada kata-kata yang muncul dalam dokumen, dimana bobot ini bergantung pada metode yang digunakan, contohnya seperti TF-IDF[9].

Teknik *text mining* digunakan untuk melakukan proses klasifikasi, yang merupakan bentuk variasi *data mining*. Fokus utamanya adalah mengungkapkan pola menarik dari kumpulan data teks yang bersifat luas. Adapun 4 tahapan dari

text mining memiliki tujuan untuk mengolah teks menjadi data dan siap diproses pada langkah-langkah berikutnya, secara umum proses dalam tahapan *text mining* [10], sebagai berikut:

1. *Case Folding*

Proses *case folding* melibatkan perubahan seluruh huruf dalam dokumen menjadi huruf kecil, dari “a” hingga “z”. Tidak semua dokumen mematuhi kaidah penggunaan huruf kapital secara konsisten. Tujuan dari *case folding* adalah merubah seluruh teks dalam dokumen menjadi bentuk huruf kecil.

2. *Tokenizing*

Pada langkah *tokenizing*, teks input dipotong berdasarkan setiap kata yang membentuknya. Proses ini juga dapat menghilangkan beberapa karakter yang dikenali sebagai tanda baca.

3. *Filtering*

Langkah *filtering* merupakan proses ekstraksi kata-kata yang signifikan dari hasil *tokenizing* dengan menerapkan algoritma penghapusan *stopword* (eliminasi kata yang memiliki sedikit arti). *Stopword* merujuk pada kata-kata yang memiliki karakter deskriptif rendah dan dapat dihilangkan dalam pendekatan representasi *bag-of-word*.

4. *Stemming*

Langkah *stemming* merupakan fase dimana akar kata dicari dari setiap kata yang telah diproses di *filtering*. Pada tahap ini, terjadi penormalan bentuk kata-kata bervariasi menjadi representasi yang beragam.

2.4 Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)

Teknik TF-IDF merupakan algoritma yang digunakan untuk mengatribusikan nilai bobot pada sebuah *term* (kata) terkait dengan suatu dokumen. Ini menggabungkan dua konsep perhitungan bobot, yaitu “*Term Frequency* (TF)” yang mengindikasikan seberapa sering kata tertentu muncul dalam suatu dokumen, dan “*Invers Document Frequency* (IDF)” yang menunjukkan seberapa umum atau jarang kata tersebut dalam seluruh koleksi dokumen[11][12].

Pembobotan dasar yang dilakukan dalam melakukan *term weighting* (pembobotan kata) yaitu menghitung frekuensi kemunculan kata dalam dokumen. Metode $tf*idf$ digunakan untuk mengekstraksi ciri dari teks. Metode ini merupakan gabungan antara metode *Term Frekuensi* (TF) dan metode *Inverse Document Frekuensi* (IDF). Pembobotan juga akan memperhitungkan faktor dari kebalikan frekuensi dokumen yang mengandung suatu kata (IDF)[13].

2.4.1 Term Frequency (TF)

Term frequency merupakan salah satu metode untuk menghitung bobot tiap *term* dalam teks. *Term Frequency* (TF) terbagi menjadi beberapa jenis algoritma[14], yaitu:

1. TF normalisasi, menggunakan perbandingan antar frekuensi sebuah *term* dengan nilai maksimum dari keseluruhan atau kumpulan frekuensi *term* yang ada pada dokumen.
2. TF logaritmik, hal ini menghindari dominansi dokumen yang mengandung sedikit *term* dalam *query*, namun mempunyai frekuensi yang tinggi.
3. TF biner (*binery TF*), hanya memperlihatkan apakah suatu kata atau *term* ada atau tidak dalam dokumen, jika ada maka diberi nilai satu (1), jika tidak maka diberikan nilai nol (0).
4. TF murni (*raw TF*) merupakan nilai berdasarkan jumlah kemunculan suatu *term* di dokumen. Contohnya, jika muncul lima (5) kali, maka kata diberikan nilai lima (5).

Penelitian ini menggunakan jenis formula TF murni (*raw TF*), formula ini yang paling sering digunakan. Cara kerja dalam mencari nilai *term-frequency* melalui beberapa persamaan yaitu[15]:

$$tf = tf_{t,d} \tag{1}$$

Keterangan setiap variabel yaitu tf merupakan *term frequency*, $tf_{t,d}$ merupakan *term frequency* atau banyaknya kata t pada dokumen d .

2.4.2 Invers Document Frequency (IDF)

Invers document frequency (IDF) yaitu pengurangan dominansi *term* yang sering muncul diberbagai dokumen. *Term* yang banyak muncul, dapat dianggap sebagai *term* umum (*common term*) sehingga tidak penting nilainya. Mencari nilai *inverse document-frequency* melalui persamaan 2 [16], yaitu:

$$idf_t = \log N/df_t \tag{2}$$

Keterangan setiap variabel yaitu idf_t merupakan *inverse document-frequency* atau pembobotan, N merupakan banyaknya dokumen, df_t merupakan banyaknya dokumen yang memiliki kata t .

Berdasarkan persamaan 1 dan 2 dapat ditentukan nilai bobotnya ($W_{t,d}$) dengan mengalikan kedua persamaan sehingga menjadi persamaan 3 yaitu:

$$wt,d = tf_{t,d}.idf_t \tag{3}$$

Keterangan setiap variabel yaitu $tf_{t,d}$ merupakan jumlah kemunculan *term* t dalam dokumen d , idf_t merupakan *inverse document frequency*, $W_{t,d}$ merupakan bobot *term* t terhadap dokumen d .

2.5 Chatbot

Chatbot adalah program komputer yang mensimulasikan atau meyakinkan orang untuk berinteraksi sebagai mitra percakapan. Seperti yang disebutkan di atas, *chatbot* dapat menginterpretasikan dan menanggapi berbagai input manusia dengan memindai kata kunci dalam input dan kemudian memberikan tanggapan dengan kata kunci yang paling cocok atau bahkan pola kata yang mirip dengan basis data tekstual. Demikian, jika pengguna mengirimkan permintaan, *chatbot* akan mengirimkan kembali tanggapan yang disesuaikan berdasarkan pada kata yang relevan[17] [18].

Sebuah *chatbot* merupakan sebuah aplikasi perangkat lunak yang dirancang untuk mensimulasikan interaksi percakapan dengan satu atau lebih pengguna, baik melalui teks maupun suara. Pada awalnya, *bot* ini diuji menggunakan *turing test*, dimana tujuannya adalah untuk menyembunyikan identitasnya sebagai program komputer, kemudian bertanya dan berkomunikasi dengan pengguna. Jika pengguna sulit membedakan apakah mereka berinteraksi dengan manusia atau program komputer, maka *chatbot* tersebut dianggap sebagai wujud dari kecerdasan buatan (*artificial intelligence*)[19].

2.6 Service Layanan

Layanan dalam industri pelayanan kesehatan sangat penting untuk kepuasan pelanggan, terutama jika itu berkaitan dengan kehidupan seseorang. Rumah sakit harus semakin menyadari pentingnya memberikan pelayanan terbaik kepada pasien di dunia yang semakin kompetitif. Kualitas pelayanan didefinisikan sebagai perbedaan antara apa yang diharapkan pelanggan dan apa yang sebenarnya diberikan kepada mereka. Kepuasan merupakan pernyataan psikologis yang dihasilkan dari terpenuhinya atau tidaknya harapan pelanggan dengan pelayanan yang diterima secara nyata. *Manufacturing* dan industri jasa tidak sama. Industri pelayanan kesehatan, seperti rumah sakit, adalah salah satu contoh sektor jasa[20] [21].

2.7 Sampel Data

Sampel penelitian ini, sampel data berupa pertanyaan layanan informasi, sampel data tahun 2023, sampel data bersumber dari wawancara bagian *customer service*, data yang diperoleh seperti tanya jawab. Adapun sampel data tersebut dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. Data Awal

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana prosedur pendaftaran pasien pada rumah sakit?	<p>Berikut prosedur pendaftaran pasien dengan mengisi formulir pendaftaran pasien baru yang telah disediakan, antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nama 2. Tempat tanggal lahir 3. Agama 4. Alamat 5. Jenis kelamin 6. Pendidikan 7. Pekerjaan 8. No Telepon
2	Bagaimana prosedur pendaftaran pasien rawat jalan pada rumah sakit?	<p>Berikut beberapa prosedur yang merujuk ke pendaftaran pasien rawat jalan, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pasien mendaftar ke tempat pendaftaran rawat jalan. 2. Apabila pasien baru, pasien mengisi formulir pendaftaran pasien baru yang telah disediakan. Kemudian petugas pendaftaran mendata identitas sosial pasien, membuat kartu berobat untuk diberikan kepada pasien baru yang harus dibawa apabila pasien tersebut berobat ulang dan menyiapkan berkas rekam jejak medis pasien baru. 3. Apabila pasien lama (pasien yang pernah berobat sebelumnya), pasien hanya menyerahkan kartu pasien (kartu berobat) kepada petugas di tempat pendaftaran rawat jalan, kemudian petugas mendata antara lain nama pasien, nomor, poliklinik yang dituju, dan keluhan yang di alami. Selanjutnya, petugas akan menyiapkan berkas medis pasien lama tersebut. 4. Berkas medis pasien dikirimkan ke poliklinik oleh petugas yang telah diberi kewenangan untuk membawa berkas tersebut. 5. Petugas poliklinik mencatat pada buku register pasien rawat jalan poliklinik antara lain, tanggal kunjungan, nama pasien, nomor, jenis kunjungan, tindakan atau pelayanan yang diberikan, dsb.
3	Bagaimana prosedur pendaftaran pasien rawat inap pada rumah sakit?	<p>Berikut beberapa prosedur yang merujuk ke pendaftaran pasien rawat inap, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap pasien yang membawa surat permintaan rawat inap dari dokter poliklinik. Instalasi gawat darurat, menghubungi tempat penerimaan pasien rawat inap. Sedangkan, pasien rujukan dari pelayanan kesehatan lainnya terlebih dahulu diperiksa oleh dokter rumah sakit bersangkutan. 2. Apabila tempat tidur di ruang rawat inap yang dimaksud masih tersedia petugas menerima pasien mencatat dalam buku register penerimaan pasien rawat inap,

No	Pertanyaan	Jawaban
		seperti nama, nomor RM, identitas dan data sosial lainnya. Serta menyiapkan/mengisi data identitas pasien pada lembar masuk (RM).
		3. Untuk rumah sakit yang telah menggunakan sistem komputerisasi, pada saat pasien mendaftar untuk dirawat petugas langsung memasukkan data-data pasien meliputi nomor rekam medis, no registrasi, no kamar perawatan dan data-data penunjang lainnya.
		4. Berkas medis pasien dikirimkan ke poliklinik oleh petugas yang telah diberi kewenangan untuk membawa berkas tersebut.
4	Jenis kamar rawat inap apakah yang tersedia di rumah sakit?	Kami menawarkan berbagai pilihan akomodasi rawat inap, mulai dari standar yang anda mesti bagi bersama 4 kasur lainnya, kamar single, sampai kamar vip dan vvip. Semua kamar rumah sakit kami telah dirancang dengan menggunakan kenyamanan pasien. Jenis nya antara lain: 1. VVIP/Super VIP 2. VIP 3. Kelas I 4. Kelas II 5. Kelas III
5	Berapa tempat tidur yang disediakan pada setiap kamar?	Pada setiap ruangan sudah pasti disediakan tempat tidur yang nyaman bagi pasien. Berikut tempat tidur yang tersedia di beberapa ruangan, antara lain: 1. VVIP/Super VIP : Tempat tidur 1 2. VIP : Tempat tidur 5 3. Kelas I : Tempat tidur 41 4. Kelas II : Tempat 24 5. Kelas III : Tempat tidur 143
6	Berapa setiap masing – masing tarif untuk setiap kamar?	Pada setiap kamar memiliki tarifnya masing - masing. Berikut beberapa tarif setiap ruangan, yaitu: 1. Kelas III : Rp 60.000 2. Kelas II : Rp 70.000 3. Kelas I : Rp 110.000 4. VIP : Rp 230.000 5. VVIP : Rp 320.000
7	Apakah rumah sakit menawarkan estimasi biaya operasi?	Rumah sakit menawarkan Estimasi biaya operasi yang ada di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan berbeda – beda biayanya tergantung tingkat kesulitan dan pemakaian alat/obat – obatan, seperti: 1. Operasi Amandel Sedang : Rp 1.200.000 2. Operasi Amandel Besar : Rp 3.494.400 3. Operasi Apendektomi : Rp 3.000.000 4. Operasi Haeromoid : Rp 4.200.000 5. Operasi Katarak : Rp 4.200.000 6. Operasi Laparaskopi : Rp 1.800.000 7. Operasi Laparatomi : Rp 6.000.000 8. Operasi Sectio alta/Vesikolithomi : Rp 3.000.000 9. Operasi Sirkumsisi : Rp 2.072.400 10. Partus Normal : Rp 1.200.000
8	Apakah rumah sakit juga menawarkan estimasi biaya medical?	Rumah sakit juga menawarkan Estimasi biaya medical check-up yang ada di RSUD Dr. Pirngadi Kota, antara lain: 1. Karcis harian : Rp 15.000 2. Pemeriksaan fisik : Rp 15.000 3. Pemeriksaan THT : Rp 15.000 4. Pemeriksaan Mata : Rp 55.000 5. Pemeriksaan Radiologi : Rp 70.000 6. Pemeriksaan Kesehatan Jiwa : Rp 380.000 7. Pemeriksaan Laboratorium : a. Darah Rutin : Rp 45.000 b. Urine Rutin : 15.000 c. SGOT : Rp 18.000 d. SGPT : Rp 18.000 e. Ureum : Rp 18.000 f. Creatinin : Rp 18.000 g. Total Cholesterol : Rp 20.000

No	Pertanyaan	Jawaban
		h. Gula Darah PP : Rp 14.000
9	Apakah rumah sakit juga menawarkan estimasi biaya medis?	<p>Rumah sakit juga menawarkan Estimasi biaya penunjang medis yang ada di RSUD Dr. Pirngadi Kota, antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Laboratorium <ol style="list-style-type: none"> a. Tes Narkoba : Rp 50.000 b. Darah Lengkap : Rp 30.000 2. Radiologi <ol style="list-style-type: none"> a. CT – Scan Kepala : Rp 700.000 b. Thorax Foto : Rp 70.000 c. USG Abdomen : Rp 300.000 3. Hemodialisa <ol style="list-style-type: none"> a. Hemodialisa Rawat Jalan : Rp 500.000 4. Rehab Medik <ol style="list-style-type: none"> a. Assesment Rehab Medik : Rp 25.000 b. TENS : Rp 35.000
10	Jenis asuransi apakah yang diterima oleh rumah sakit?	<p>Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Kota Medan telah menyediakan asuransi dalam bidang kesehatan kepada pasiennya, seperti <i>AIDS Healthcare Foundation USA</i>, BPJS Kesehatan, dan BPJS Ketenagakerjaan. Beberapa perusahaan dan asuransi juga ikut dalam jaminan sosial pasien, seperti GF ATM Komponen TB, Kejaksaan RI, Pemko Medan, PT. Jasa Raharja, PT. Taspen, dan Jamkesmas.</p> <p>Sebagai pengunjung, kita seharusnya mengerti tata tertib yang sudah ada di RSUD Pirngadi Kota Medan, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penunggu pasien tidak lebih dari 1 (satu) orang 2. Penunggu pasien harus menunggu di ruang tunggu yang telah disediakan 3. Dilarang membawa peralatan tidur (kasur, tikar, dll) dan menggunakan tempat tidur pasien 4. Dilarang merokok di lingkungan Rumah Sakit 5. Membuang sampah pada tempatnya 6. Pengunjung / Penunggu pasien harus menjaga kebersihan, kerapihan dan ketertiban.
11	Apa saja tata tertib pengunjung dan penunggu pasien?	<p>Sebagai pengunjung, kita seharusnya mengerti tata tertib yang sudah ada di RSUD Pirngadi Kota Medan, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penunggu pasien tidak lebih dari 1 (satu) orang 2. Penunggu pasien harus menunggu di ruang tunggu yang telah disediakan 3. Dilarang membawa peralatan tidur (kasur, tikar, dll) dan menggunakan tempat tidur pasien 4. Dilarang merokok di lingkungan Rumah Sakit 5. Membuang sampah pada tempatnya 6. Pengunjung / Penunggu pasien harus menjaga kebersihan, kerapihan dan ketertiban.
12	Bagaimana prosedur atau kebijakan jam jenguk pasien?	<p>info besuk pasien yang dilakukan RSUD Pirngadi Kota medan, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pagi : 08.00-11.00 2. Siang : 13.00-17.00 3. Malam : 19.00-22.00 <p>Penunggu pasien hanya satu orang dan anak dibawah 12 tahun dilarang masuk.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memperoleh informasi mengenai tata tertib dan peraturan yang berlaku di Rumah Sakit. 2. Memperoleh informasi tentang hak dan kewajiban pasien. 3. Memperoleh layanan yang manusiawi, adil, jujur, dan tanpa diskriminasi. 4. Memperoleh layanan kesehatan yang bermutu sesuai dengan standar profesi dan standar operasional 5. Memperoleh layanan yang efektif dan efisien sehingga pasien terhindar dari kerugian fisik dan materi
13	Apakah kewajiban utama yang harus dipatuhi oleh pasien selama menjalani perawatan?	<p>Perlu diperhatikan juga untuk rumah sakit apa saja tanggung jawab utama yang harus dipatuhi oleh pasien pasien, antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menghormati privasi orang lain dan barang rumah sakit. 2. Tidak membawa alkohol, senjata tajam, dan obat – obatan terlarang. 3. Menghormati bahwa rumah sakit adalah area bebas rokok. 4. Mematuhi jam kunjungan dari rumah sakit. 5. Meninggalkan barang berharga di rumah dan membawa barang – barang yang penting dan dibutuhkan pasien.
14	Apakah tanggung jawab utama yang harus dipatuhi oleh pasien?	<p>Mengenai jadwal dokter, untuk jadwal dokter dari hari senin sampai sabtu, hari besar dan hari minggu libur. Berikut jam yang ditentukan untuk dokter berada di Rumah Sakit, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Senin – Kamis, pukul 08.15 – 15.00 WIB 2. Jum'at, pukul 08.15 – 12.00 WIB 3. Sabtu, pukul 08.15 – 13.30 WIB.
15	Bagaimana saya memperoleh jadwal dokter?	<p>Berikut alat pemeriksaan yang berada di RSUD Pirngadi Kota Medan, seperti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Electroencephalography</i>(EEG)
16	Apakah alat pemeriksaan umum	

No	Pertanyaan	Jawaban
	yang biasa digunakan rumah sakit?	2. <i>Elektromiografi</i> (EMG) 3. Mobile Unit 4. CT – SCAN 5. Digital Radiography 6. Fluroschopy 7. Mammography 8. Panoramic 9. USG 4D 10. Direct View Vita CR 11. Transcranial Doppler(TCD) Bagi semua pasien, fasilitas yang kami sediakan bagi keamanan dan kenyamanan anda antara lain:
17	Fasilitas apa saja yang dimiliki oleh rumah sakit?	1. Fasilitas pelayanan Medik <ol style="list-style-type: none"> a. Pelayanan Rawat Jalan/Konsultasi. b. Pelayanan Rawat Inap. c. Pelayanan Tindakan Darurat (IGD,ICU,PICU) 2. Operasional Fasilitas Penunjang Medik <ol style="list-style-type: none"> a. Pelayanan Radiologi b. Pelayanan CT.SCAN c. Pelayanan Laboratorium d. Pelayanan Rehabilitasi Medik e. Pelayanan Farmasi f. Pelayanan Dapur g. Pelayanan Isolasi h. Pelayanan Operasi/Bedah i. Pelayanan Bersalin 3. Operasional Penunjang Non Medik <ol style="list-style-type: none"> a. Kantor b. Ruang Pendaftaran Rawat Jalan c. Ruang Rawat Medik Ada juga beberapa fasilitas layanan yang lain seperti:
18	Apakah ada fasilitas layanan lainnya bagi kenyamanan pasien?	1. Masjid 2. ATM Center 3. Ruang Penitipan Anak 4. Ruang Menyusui 5. Vending Machine

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

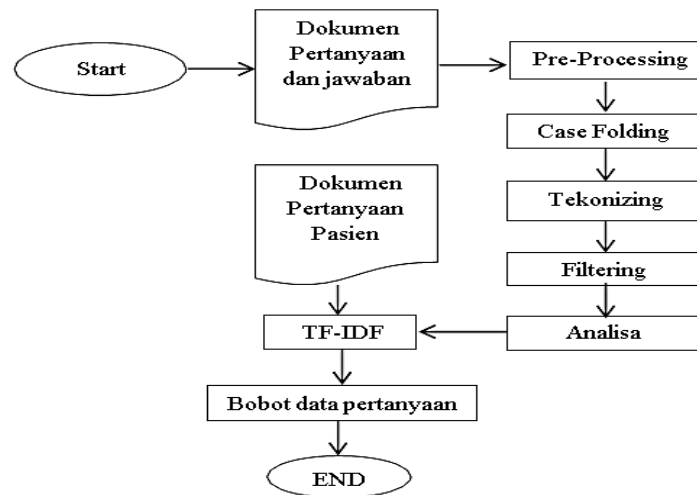
Bagian ini peneliti akan menganalisis prosedur layanan informasi *customer service* Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Kota Medan, seperti *customer service* RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan memiliki tim yang bertanggung jawab menerima panggilan telepon dari pasien atau keluarga pasien, *customer service* juga memberikan informasi mengenai penanganan pasien, seperti jadwal dokter, jenis pemeriksaan yang tersedia dan prosedur pendaftaran. *Customer service* akan menjawab pertanyaan mengenai persyaratan administrasi yang diperlukan dan memberikan petunjuk kepada pasien. *Customer service* juga bertugas memberikan edukasi kepada pasien dan keluarga pasien mengenai prosedur, perawatan atau obat-obatan yang terkait dengan kondisi mereka, melalui media lisan atau telfon ke nomor (061) 4158701.

Data prosedur layanan *customer service* yang bersumber dari survei dan wawancara kepada pihak Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Kota Medan. Data ini akan menjadi input untuk proses pengolahan menggunakan algoritma *text mining*. Peneliti menggunakan teknik pengumpulan data seperti pencarian literatur, sumber data rumah sakit terkait layanan informasi *customer service*.

Dalam penerapan chatbot ini, peneliti menerapkan algoritma *text mining* untuk mengolah data teks yang terkumpul. Tujuannya adalah untuk mengekstrak informasi penting serta mengenali pola dan tren terkait dengan layanan *customer service* di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi, Kota Medan. Metode ini melibatkan langkah-langkah seperti pra-pemrosesan teks, termasuk *case folding*, *tokenisasi*, *filterisasi*, dan *stemming*, yang diaplikasikan pada *chatbot*. Di samping itu, peneliti menerapkan algoritma *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF) dalam analisis teks untuk menentukan bobot kata-kata dalam dokumen. Pendekatan ini memperhitungkan frekuensi kemunculan kata dalam dokumen khusus serta dalam seluruh korpus dokumen. Melalui pemanfaatan algoritma TF-IDF, kata-kata yang memiliki signifikansi lebih besar dalam konteks layanan *customer service* Rumah Sakit diberi bobot yang lebih tinggi.

Adanya algoritma *text mining* dan *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF), *chatbot* mampu mengenali pola dan tren yang mendukung pemberian informasi terkait layanan Rumah Sakit. Hal ini memungkinkan

chatbot untuk memberikan informasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, memungkinkan mereka untuk mencari dan mendapatkan informasi yang diinginkan. Bisa di lihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Skema Penerapan Algoritma *Text Mining* dan TF-IDF Pada *Chatbot*

Penerapan algoritma text mining dan TF-IDF dalam chatbot melibatkan langkah-langkah seperti, pasien atau keluarga pasien mengakses platform chatbot melalui website dan memasukkan pertanyaan terkait layanan informasi Rumah Sakit. Pertanyaan tersebut kemudian diproses oleh chatbot menggunakan algoritma *text mining* seperti *case folding*, *tokenizing*, *filtering* dan *stemming*. Selanjutnya, algoritma *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF) digunakan untuk menganalisis teks dan menentukan tingkat signifikansi kata-kata dalam dokumen. Setelah pertanyaan diolah melalui algoritma text mining dan TF-IDF, chatbot memberikan respons yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan. Akhirnya, pasien atau keluarga pasien menerima jawaban dari chatbot.

3.1 Penerapan Algoritma Text Mining

Berdasarkan penelitian ini, peneliti melakukan pengolahan data terhadap 18 sampel data berupa pertanyaan-pertanyaan yang akan diproses dengan menerapkan algoritma *text mining* dan jawaban yang akan diberikan sesuai dari pertanyaan tersebut. Adapapun data awal dapat dilihat pada tabel 1 diatas. Setelah data awal sudah ditentukan, maka dilakukan pengolahan teks pada data yang sudah dikumpulkan dengan algoritma *text mining*, peneliti akan mengambil pertanyaan nomor 1 untuk diolah, adapun langkah-langkah dari *text mining* sebagai berikut:

1. Case Folding

Tahap *case folding* memiliki tujuan untuk mengubah seluruh huruf kapital dalam teks menjadi huruf kecil, sambil menghilangkan tanda baca dan simbol khusus sesuai dengan aturan yang berlaku dalam *case folding*, seperti pada Tabel 2:

Tabel 2. Tanda Baca atau Tanda Khusus

List Tanda Baca atau Tanda Khusus yang ada di <i>Case Folding</i>			
Tanda Koma(,)	Tanda Titik (.)	Tanda Titik Dua (:)	Tanda Tanya (?)
Tanda Seru (!)	Tanda Kutip('atau')	Tanda Kurung(,{})	Tanda Hubung (-)
Garis Miring (/)	Tanda Tambah (+)	Tanda Titik Koma (;)	Kurung Siku (<>)

Hasil tahapan *case foding* dari pertanyaan nomor 1 dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3. Tahap Case Folding

Pertanyaan	Hasil <i>Case Folding</i>
Bagaimana prosedur pendaftaran pasien pada rumah sakit?	bagaimana prosedur pendaftaran pasien pada rumah sakit

Berdasarkan hasil *case folding* pada Tabel 3 di atas terlihat kalimat pertanyaan nomor 1 telah dirubah menjadi huruf kecil semua dan tanda baca telah dihilangkan.

2. Tokenizing

Berdasarkan tahap ini, kalimat yang diberikan oleh pengguna akan dipecah menjadi kata yang membentuknya. Sumber dari *tokenizing* adalah hasil adalah hasil dari *case folding*, tahapan *tokenizing* dapat dilihat pada Tabel 4:

Tabel 4. Tahap *Tokenezing*

Hasil <i>Case Folding</i>	Hasil <i>Tokenezing</i>
bagaimana prosedur pendaftaran pasien pada rumah sakit	“bagaimana”, “prosedur”, “pendaftaran”, “pasien”, “pada”, “rumah”, “sakit”

Berdasarkan hasil *tokenizing* pada tabel 4 terlihat kalimat pertanyaan nomor 1 kata-katanya telah dipecah menjadi kata yang membentuknya.

3. *Filtering*

Dalam tahap ini, dilakukan eliminasi kata-kata yang tidak memiliki signifikansi atau tidak relevan dalam proses pemrosesan. Proses ini diberikan dukungan oleh pemanfaatan pustaka "*stopword*" dari pustaka tala untuk memfasilitasi penghapusan kata-kata yang tidak memiliki relevansi. berdasarkan *library stopwords* dari tala, dapat dilihat pada Tabel 5:

Tabel 5. List *Library Stopword*

List Kata yang tidak relevan memanfaatkan <i>library stopwords</i> dari tala						
Bagaimana	Pada	Apakah	Yang	Di	berapa	setiap
masing	Untuk	Oleh	Apa	Saja	atau	utama
Harus	Selama	Jawab	Ada	Umum	biasa	digunakan

Sumber dari *filtering* adalah hasil dari *tokenizing*, hasil dari tahapan ini dapat dilihat pada Tabel 6:

Tabel 6. Tahap *Filtering*

Hasil <i>Tokenezing</i>	Hasil <i>Filtering</i>
“bagaimana”, “prosedur”, “pendaftaran”, “pasien”, “pada”, “rumah”, “sakit”	“prosedur”, “pendaftaran”, “pasien”, “rumah”, “sakit”

Berdasarkan hasil *filtering* pada Tabel 6 terlihat kalimat pertanyaan nomor 1 dilakukan penghapusan kata yang tidak penting, seperti kata “bagaimana” dan “pada”.

4. *Stemming*

Tahap *stemming* merupakan kata dengan imbuhan dan akhiran akan diubah menjadi bentuk dasar atau kata aslinya. Tujuan dari tahap ini untuk mengembalikan kata ke bentuk aslinya dengan cara menghilangkan imbuhan yang tidak diperlukan. Sumber dari *stemming* adalah hasil dari *filtering*, hasil tahap ini dapat dilihat pada Tabel 7:

Tabel 7. Tahap *Stemming*

Hasil <i>Filtering</i>	Hasil <i>Stemming</i>
“prosedur”, “pendaftaran”, “pasien”, “rumah”, “sakit”	“proses”, “daftar”, “pasien”, “rumah”, “sakit”

Berdasarkan hasil *stemming* pada tabel 7 terlihat kalimat pertanyaan nomor 1, kata dengan imbuhan dan akhiran akan diubah menjadi bentuk dasar atau kata aslinya, seperti kata Pendaftaran menjadi daftar.

Setelah data diolah dengan algoritma *text mining*, maka didapat hasil keseluruhan proses dari penerapan algoritma *text mining*. Seluruh hasil *text mining* dapat dilihat pada Tabel 8:

Tabel 8. Hasil Keseluruhan *Text Mining*

No	Pertanyaan Pasien	Jawaban <i>Customer Service</i>
1	“prosedur”, “daftar”, “pasien”, “rumah”, “sakit”	Berikut prosedur pendaftaran pasien dengan mengisi formulir pendaftaran pasien baru yang telah disediakan, antara lain: 1. Nama 2. Tempat tanggal lahir 3. Agama 4. Alamat 5. Jenis kelamin 6. Pendidikan 7. Pekerjaan 8. No Telepon
2	“prosedur”, “daftar”, “pasien”, “rawat”, “jalan”, “rumah”, “sakit”	Berikut beberapa prosedur yang merujuk ke pendaftaran pasien rawat jalan, yaitu: 1. Pasien mendaftar ke tempat pendaftaran rawat jalan.
...
...
18	“fasilitas”, “layan”, “nyaman”, “pasien”	Ada juga beberapa fasilitas layanan yang lain seperti: 1. Masjid

No	Pertanyaan Pasien	Jawaban <i>Customer Service</i>
		2. ATM Center
		3. Ruang Penitipan Anak
		4. Ruang Menyusui
		5. Vending Mesin

3.2 Menghitung Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)

Dalam penelitian ini, 1 pertanyaan dari pasien atau pengunjung dikelola untuk pengujian. Hasil dari langkah text mining kemudian diproses melalui pembobotan menggunakan metode TF-IDF. Berikut ini contoh pertanyaan pasien/pengunjung tersebut, “Apa yang harus diikuti dalam prosedur pendaftaran pasien rawat inap di rumah sakit?” Proses pengolahan dapat dilihat pada Tabel 9:

Tabel 9. Pengolahan pertanyaan *text mining*

Tahapan <i>Text Mining</i>	Hasil
Kalimat <i>Text Mining</i>	Apa yang harus diikuti dalam prosedur pendaftaran pasien rawat inap di rumah sakit?
<i>Case Folding</i>	apa yang harus diikuti dalam prosedur pendaftaran pasien rawat inap di rumah sakit
<i>Tokenizing</i>	“apa”, “yang”, “harus”, “diikuti”, “dalam”, “prosedur”, “pendaftaran”, “pasien”, “rawat”, “inap”, “di”, “rumah”, “sakit”
<i>Filtering</i>	“prosedur”, “pendaftaran”, “pasien”, “rawat”, “inap”, “rumah”, “sakit”
<i>Stemming</i>	“prosedur”, “daftar”, “pasien”, “rawat”, “inap”, “rumah”, “sakit”

Dalam proses *text mining*, langkah-langkah ini menghasilkan kalimat yang relevan untuk perhitungan. Langkah perhitungan TF-IDF dimulai dengan menghitung berapa kali kata muncul dalam dokumen. Selanjutnya, kata yang sama dijumlahkan di semua dokumen. Proses berikutnya adalah menghitung *Inverse Document Frequency* (IDF) dengan menghitung jumlah dokumen dibagi dengan *Document Frequency* (DF) dan diambil logaritma. Jika DF sama dengan jumlah dokumen (N), maka 1 ditambahkan pada sisi IDF. Terakhir, nilai *Weighted Document Term* (Wdt) dihitung dengan mengalikan nilai *Term Frequency* (TF) dengan IDF, menghasilkan bobot *term* yang penting.

Peneliti mengambil 1 kata yaitu kata prosedur yang telah di *text mining*, lalu kata/*term* tersebut berapa kali muncul di setiap dokumen seperti di D1 kata prosedur muncul 1 kali, lalu begitu juga dengan D2 sampai D18. Langkah berikutnya menjumlahkan kata yang sama dari D1 sampai D18 dan dapat hasil dari DF 4 dengan formula $\log(n/df)+1$, sehingga perhitungan IDF yakni $\log(18/4)+1$ hasilnya adalah 1,653, maka dapat hasil keseluruhan dari proses perhitungan TF-IDF. Seluruh hasil perhitungan TF-IDF dapat dilihat pada Tabel 10:

Tabel 10. Perhitungan TF - IDF

Term	TF								DF	IDF
	D1	D2	D3	D4	.....	D17	D18	$\log(n/df)+1$	
Prosedur	1	1	1	0	.....	0	0	4	1,653
Daftar	1	1	1	0	.....	0	0	3	1,778
Pasien	1	1	1	0	.....	0	1	8	1,352
Rawat	0	1	1	1	.....	0	0	4	1,653
Inap	0	0	1	1	.....	0	0	1	2,255
Rumah	1	1	1	1	.....	1	0	10	1,255
Sakit	1	1	1	1	.....	1	0	10	1,255

Langkah berikutnya adalah mencari Wdt, yang berarti kata prosedur dari hasil TF D1 dengan nilai 1 dikalikan dengan hasil IDF dengan nilai 1,653 hasilnya adalah 1,653, sehingga diperoleh nilai bobot *term* pada setiap dokumen, maka dapat hasil keseluruhan dari proses perhitungan bobot TF-IDF. Seluruh hasil perhitungan bobot TF-IDF dapat dilihat pada Tabel 11:

Tabel 11. Pembobotan TF - IDF

TERM	W=TF*IDF							
	D1	D2	D3	D4	....	D17	D18
Prosedur	1,653	1,653	1,653	0	....	0	0
Daftar	1,778	1,778	1,778	0	....	0	0
Pasien	1,352	1,352	1,352	0	....	0	1,352
Rawat	0	1,653	1,653	1,653	....	0	0
Inap	0	0	2,255	1,954	....	0	0
Rumah	1,255	1,255	1,255	1,255	....	1,255	0
Sakit	1,255	1,255	1,255	1,255	....	1,255	0
Nilai	7,294	8,947	11,203	6,118	....	2,511	1,352

Berdasarkan pembobotan tersebut didapatkan hasil nilai bobot untuk setiap dokumen yang dapat dilihat pada tabel 12:

Tabel 12. Nilai Bobot setiap Dokumen

Dokumen	Nilai Bobot setiap Dokumen
D1	7,294
D2	8,947
D3	11,203
D4	4,164
D5	0,000
D6	0,000
D7	2,511
D8	2,511
D9	2,511
D10	2,511
D11	1,352
D12	3,005
D13	3,005
D14	1,352
D15	0,000
D16	2,511
D17	2,511
D18	1,352

Berdasarkan hasil perhitungan dengan TF-IDF, terlihat bahwa pada D3 adalah nilai bobot tertinggi yaitu 11,203, berdasarkan hal tersebut, maka respon *chatbot* dari pertanyaan yang diajukan oleh *user* (pasien) adalah jawaban *customer service* nomor 3 (Tabel 1) atau dapat dilihat pada Tabel 13:

Tabel 13. Jawaban respon dari pertanyaan yang di ajukan

Pertanyaan	Jawaban yang diharapkan
Apa yang harus diikuti dalam prosedur pendaftaran pasien rawat inap di rumah sakit?	<p>Berikut beberapa prosedur yang harus diikuti dalam pendaftaran pasien rawat inap, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap pasien yang membawa surat permintaan rawat inap dari dokter poliklinik. Instalasi gawat darurat, menghubungi tempat penerimaan pasien rawat inap. Sedangkan, pasien rujukan dari pelayanan kesehatan lainnya terlebih dahulu diperiksa oleh dokter rumah sakit bersangkutan. 2. Apabila tempat tidur di ruang rawat inap yang dimaksud masih tersedia petugas menerima pasien mencatat dalam buku register penerimaan pasien rawat inap, seperti nama, nomor RM, identitas dan data sosial lainnya. Serta menyiapkan/mengisi data identitas pasien pada lembaran masuk (RM). 3. Untuk rumah sakit yang telah menggunakan sistem komputerisasi, pada saat pasien mendaftar untuk dirawat petugas langsung memasukkan data-data pasien meliputi nomor rekam medis, no registrasi, no kamar perawatan dan data-data penunjang lainnya. 4. Berkas medis pasien dikirimkan ke poliklinik oleh petugas yang telah diberi kewenangan untuk membawa berkas tersebut.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dari penerapan algoritma *text mining* dan TF-IDF pada *chatbot* terkait peningkatan layanan *customer service* di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan, maka dapat di ambil kesimpulan bahwa peran *customer service* sangat penting dalam menyediakan informasi yang diperlukan oleh pasien dan masyarakat, *customer service* juga membantu pasien dalam mengakses informasi. Algoritma *text mining* dan algoritma TF-IDF mampu diterapkan sebagai *chatbot* layanan *customer service* RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. Aplikasi *chatbot* yang dibangun dengan pemrograman *website* dapat dengan luas menjangkau masyarakat yang membutuhkan informasi layanan *customer service* di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

REFERENCES

- [1] E. N. S. C. P and I. Afrianto, "Rancang Bangun Aplikasi Chatbot Informasi Objek Wisata Kota Bandung Dengan Pendekatan Natural Language Processing," *Komputa J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 49–54, 2015, doi: 10.34010/komputa.v4i1.2410.

- [2] J. Wiratama, S. A. Sanjaya, and V. I. Sugara, "Rancang Bangun Fitur Chatbot Customer Service Menggunakan Dialogflow," *Komputasi J. Ilm. Ilmu Komput. dan Mat.*, vol. 19, no. 1, pp. 25–37, 2022, doi: 10.33751/komputasi.v19i1.4474.
- [3] H. fonda Fonda, B. Mustika, E. Sabna, and Y. Irawan, "Implementasi Text Mining Pada Twitter Dengan Algoritma K-Means Clustering Sebagai Dasar Kebijakan Marketing Biro Perjalanan Wisata," *J. Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 134–147, 2020, doi: 10.33060/jik/2020/vol9.iss2.180.
- [4] N. Anggraini, E. S. N. Harahap, and T. B. Kurniawan, "Text mining - Analisis teks terkait isu vaksinasi COVID-19," *J. Ilmu Pengetah. dan Teknol. Komun.*, vol. 23, no. 2, pp. 141–153, 2021.
- [5] E. A. Lisangan, "Natural Language Processing Dalam Memperoleh Informasi Akademik Mahasiswa Universitas Atma Jaya Makassar," *J. Temat.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2013.
- [6] S. Mulyatun, H. Utama, and A. Mustopa, "Pendekatan Natural Language Processing Pada Aplikasi Chatbot Sebagai Alat Bantu Customer Service," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 3, no. 1, pp. 12–17, 2021, doi: 10.24076/joism.2021v3i1.404.
- [7] H. H. Herwin, "Super Agent Chatbot '3S' Sebagai Media Informasi Menggunakan Metoda Natural Language Processing(NLP)," *J. Teknol. Dan Open Source*, vol. 2, no. 1, pp. 53–64, 2019, doi: 10.36378/jtos.v2i1.144.
- [8] Y. Aprilinda, T. Martavia, E. Erlangga, F. N. Afandi, and U. Rizal, "Chatbot Menggunakan Natural Language Processing untuk Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Android," *Expert J. Manaj. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 12, no. 1, p. 23, 2022, doi: 10.36448/expert.v12i1.2629.
- [9] A. S. Sri Widaningsih, "Klasifikasi Jurnal Ilmu Komputer Berdasarkan Pembagian," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun. 2018 (SENTIKA 2018)*, vol. 2018, no. Sentika, pp. 320–328, 2018.
- [10] A. Fauzi, "Bulletin of Data Science Penerapan Algoritma Text Mining dan Lextrank dalam Meringkas Teks Secara Otomatis," *Media Online*, vol. 1, no. 2, pp. 65–72, 2022.
- [11] A. Amrulloh and I. F. Adam, "Sistem Pencarian Similaritas Judul Tugas Akhir Menggunakan Metode TF-IDF," *J. CoreIT J. Has. Penelit. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 2, p. 74, 2021, doi: 10.24014/coreit.v7i2.14917.
- [12] A. D. Sipayung, Fauziah, and Nurhayati, "Sistem Aplikasi Penilaian Jawaban Essay Test Calon Karyawan PT Siloam Hospitals TB Simatupang Menggunakan Algoritma Text Mining TF-IDF Berbasis Web," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 4, pp. 872–878, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i4.2202.
- [13] P. H. Saputro, M. Aristin, and Dy. L. Tyas, "Klasifikasi Lagu Daerah Indonesia Berdasarkan Lirik Menggunakan Metode Tfidf Dan Naïve Bayes," *J. Teknol. Inform. dan Terap.*, vol. 4, no. 1, pp. 45–50, 2017.
- [14] I. P. G. Hendra Suputra, K. D. Prebiana, and F. O. Gorianto, "Perbandingan Jenis TF terhadap Hasil Evaluasi Information Retrieval," *JELIKU (Jurnal Elektron. Ilmu Komput. Udayana)*, vol. 8, no. 2, p. 207, 2021, doi: 10.24843/jlk.2019.v08.i02.p13.
- [15] N. Silalahi and G. L. Ginting, "Analisa Sentimen Masyarakat Dalam Penggunaan Vaksin Sinovac Dengan Menerapkan Algoritma Term Frequence –Inverse Document Frequence (TF-IDF) dan Metode Deskripsi," *Josh*, vol. 3, no. 3, p. 206–217, 2022, doi: 10.47065/josh.v3i3.1441.
- [16] S. Andayani and A. Ryansyah, "Implementasi Algoritma TF-IDF Pada Pengukuran Kesamaan Dokumen," *JuSiTik J. Sist. dan Teknol. Inf. Komun.*, vol. 1, no. 1, p. 53, 2017, doi: 10.32524/jusitik.v1i1.218.
- [17] 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.
- [18] D. R. Rizkiyani, K. Sujatmoko, and F. Akhyar, "IMPLEMENTASI VIRTUAL COSTUMER SERVICE DENGAN ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) DAN KECERDASAN BUATAN Implementation of Customer service Virtual with Robotic Process Automation (RPA) and Artificial Intelligence," *e-Proceeding Eng.*, vol. 8, no. 6, pp. 11582–11589, 2021.
- [19] E. Mahdiyah and Y. Andriyani, "Analisa Algoritma Pemahaman Kalimat Pada ALICE ChatBot Dengan Menggunakan Artificial Intelligence Markup Language (AIML)," *Pros. SEMIRATA 2013*, vol. 1, no. 1, pp. 193–201, 2013.
- [20] I. Setyaningsih, "Analisis Kualitas Pelayanan Rumah Sakit Terhadap Pasien Menggunakan Pendekatan Lean Servperf," *Spektrum Ind.*, vol. 9, no. 204, pp. 609–620, 2013.
- [21] H. Kusmanto, "Strukturasi : Jurnal Ilmiah Magister Administrasi Publik Analisis Kualitas Pelayanan Publik Rawat Inap Pada Badan Layanan Umum Rumah Sakit Umum Daerah Kota Subulussalam Analysis of Public Service Quality Institution in Public Service Agency Regional Gener," *J. Ilm. Magister Adm. Publik*, vol. 1, no. 1, pp. 22–31, 2020.
- [22] "Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Kota Medan," 2023.