

APLIKASI *CHATBOT* BERBASIS *WEB* PADA SISTEM INFORMASI LAYANAN PUBLIK KESEHATAN DI MALANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE *TF-IDF*

Dhebys Suryani Hormansyah¹, Yoga Putera Utama²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang.

¹dhebys.suryani@gmail.com, ²yogautama1@gmail.com

Abstrak

Salah satu website yang dapat digunakan untuk mencari informasi mengenai layanan kesehatan di Kota Malang yaitu melalui website www.malangkota.go.id. Website tersebut merupakan website resmi dari pemerintah. Pengunjung website memperoleh informasi mengenai layanan kesehatan dengan cara mengakses website tersebut. Informasi tersebut dirasa kurang memudahkan dalam mencari data karena tidak terdapat fasilitas pencarian pada menu layanan kesehatan sehingga pengunjung harus melihat data satu per satu. Penyampaian informasi juga kurang interaktif karena informasi hanya berbentuk tabel dan tidak memiliki customer service. Oleh karena itu untuk mengatasi masalah tersebut dapat dibuatkan sebuah aplikasi yang dapat digunakan sebagai pengganti customer service berupa aplikasi chatbot. Chatbot adalah sebuah program komputer yang dirancang untuk mensimulasikan sebuah percakapan atau komunikasi yang interaktif kepada pengguna (manusia) melalui bentuk teks, suara, dan visual. Dengan adanya aplikasi tersebut para pengunjung dapat melakukan tanya jawab pada aplikasi untuk memberikan informasi yang terkait layanan kesehatan di kota Malang. Hasil pada aplikasi yang dibuat, pengunjung dapat melakukan tanya jawab pada aplikasi melalui website. Aplikasi yang dibuat telah diuji untuk mengetahui ketepatan dari jawaban sistem aplikasi dengan melalui pengujian *Recall* dan *Precision*.

Kata kunci : layanan publik kesehatan kota Malang, *chatbot*, *tf-idf*, *cosine similarity*, *web service*, *virtual customer service*.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Layanan publik merupakan suatu media yang disediakan oleh pemerintah untuk dapat memberikan informasi terkini kepada masyarakat. Dengan adanya layanan publik diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan layanan tersebut semaksimal mungkin. Layanan tersebut terdiri dari pelayanan barang dan jasa, pelayanan barang yaitu pelayanan yang menghasilkan berbagai bentuk / jenis barang yang digunakan oleh publik, misalnya jaringan telepon, penyediaan tenaga listrik, air bersih, dan sebagainya. Sedangkan pelayanan jasa yaitu pelayanan yang menghasilkan berbagai bentuk jasa yang dibutuhkan oleh publik, misalnya pendidikan, pemeliharaan kesehatan, penyelenggaraan transportasi, pos, dan lain sebagainya.

Kota Malang merupakan sebuah kota yang terletak di Provinsi Jawa Timur, yang merupakan kota terbesar kedua setelah Surabaya, Kota Malang tersebut memiliki layanan publik yang banyak mulai dari bidang kependudukan, transportasi, pendidikan dan kesehatan. Pada layanan publik kesehatan di Kota Malang memiliki layanan publik kesehatan yang tersebar di daerah - daerah. Layanan kesehatan tersebut akan menjadi kurang optimal apabila

masyarakat tidak mengetahui informasi mengenai layanan publik tersebut.

Salah satu website yang dapat digunakan untuk mencari informasi mengenai layanan kesehatan di Kota Malang yaitu melalui website www.malangkota.go.id. Website tersebut merupakan website resmi dari pemerintah. Pengunjung website memperoleh informasi mengenai layanan kesehatan dengan cara mengakses website, dan dapat melihat informasi pada halaman website. Informasi tersebut dirasa kurang memudahkan dalam mencari data karena tidak terdapat fasilitas pencarian pada menu layanan kesehatan sehingga pengunjung harus melihat data satu per satu. Penyampaian informasi juga kurang interaktif karena informasi hanya berbentuk tabel dan tidak memiliki *customer service*. *Customer service* dapat melayani pengunjung yang ingin bertanya mengenai layanan kesehatan namun karena keterbatasan untuk melayani pengunjung 24 jam penuh.

Oleh karena itu untuk mengatasi masalah tersebut dapat dibuatkan sebuah sistem aplikasi yang dapat digunakan sebagai pengganti *customer service* berupa sistem aplikasi *chatbot*. *Chatbot* adalah sebuah program komputer yang dirancang untuk mensimulasikan sebuah percakapan atau komunikasi yang interaktif kepada pengguna (manusia) melalui bentuk teks, suara, dan visual. Nantinya sistem

aplikasi tersebut digunakan agar website terlihat lebih interaktif karena dapat melakukan tanya jawab untuk memberikan informasi yang terkait layanan kesehatan di kota Malang.

Sistem Aplikasi chatbot juga membutuhkan suatu metode yaitu metode *Tf-Idf*, dengan menggunakan metode *Tf-Idf*, Sistem aplikasi chatbot dapat mencari kata kunci dari dokumen yang terkait layanan publik kesehatan di Kota Malang. Nantinya kata kunci dan isi dokumen tersebut dijadikan sebagai pengetahuan dasar (*base knowledge*) pada sistem aplikasi. Dari permasalahan tersebut diusulkan sebuah sistem aplikasi chatbot menggunakan metode *Tf-Idf* sebagai pengganti *customer service*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah tersebut, rumusan dari penelitian ini adalah Bagaimana membuat sistem aplikasi chatbot yang menerapkan metode TF-IDF sebagai pengganti *customer service* sebagai layanan publik kesehatan di Kota Malang?

1.3 Batasan Masalah

1. Sistem aplikasi terdiri dari dua user yaitu admin dan user.
2. Pengunjung dapat menggunakan chatbot sebagai *customer service* dengan sarana tanya jawab mengenai layanan publik kesehatan di Kota Malang
3. Pengunjung dapat bertanya pada chatbot yang berkaitan dengan layanan publik kesehatan di Kota Malang, meliputi data praktek dokter obsetri dan ginekologi, data praktek dokter umum, data puskesmas dan data rumah sakit umum.
4. Sistem aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*), *JavaScript*, *CSS*, dan *HTML*.

2. Landasan Teori

2.1 Chatbot

Chatbot adalah sebuah program komputer yang dirancang untuk mensimulasikan sebuah percakapan atau komunikasi yang interaktif kepada pengguna (manusia) melalui bentuk teks, suara, dan atau visual. Percakapan yang terjadi antara komputer dengan manusia merupakan bentuk respon dari program yang telah dideklarasikan pada database program pada komputer. Kemampuan komputer dalam menyimpan banyaknya data tanpa melupakan satu pun informasi yang disimpannya digabungkan dengan kepraktisan bertanya pada sumber informasi langsung dibandingkan dengan mencari informasi sendiri serta kemampuan learning yang dimilikinya

menyebabkan chatbot adalah *customer service* yang handal.

Teknologi chatbot merupakan salah satu bentuk aplikasi Natural Language Processing, NLP itu sendiri merupakan salah satu bidang ilmu Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) yang mempelajari komunikasi antara manusia dengan komputer melalui bahasa alami.(Kusumadewi, 2003)

2.2 PHP

Hypertext Preprocessor (PHP) adalah skrip yang berjalan pada server side yang ditambahkan dalam HTML. PHP itu sendiri merupakan singkatan dari Personal Home Page Tools. Skrip ini akan membuat suatu aplikasi yang dapat diintegrasikan kedalam HTML sehingga suatu halaman HTML tidak lagi bersifat statis, namun menjadi bersifat dinamis. Sifat server side membuat pengerjaan skrip tersebut dikerjakan di server sedangkan yang dikirimkan kepada browser adalah hasil proses dari skrip tersebut yang sudah berbentuk HTML. PHP dibuat pada tahun 1994 oleh Rasmus Lerdorf. Tetapi dikembangkan oleh orang lain dan setelah melalui tiga kali karya penulisan, akhirnya PHP menjadi bahasa Universitas Sumatera Utara Pemrograman Web. PHP adalah sebuah produk yang berbentuk open source, sehingga source code-code dari PHP dapat digunakan, diganti, diedit tanpa harus membayar atau dikenakan biaya.(Sidik, 2001)

2.3 Aplikasi Berbasis Web

Aplikasi atau perangkat lunak (software) merupakan bagian yang tidak terpisahkan dan suatu sistem komputer, disamping keberadaan pengguna, perangkat keras dan jaringan . jika dilihat dari lingkungan pengembangannya, aplikasi dapat dibagi menjadi aplikasi berbasis desktop, aplikasi berbasis web dan aplikasi berbasis mobile. Aplikasi berbasis desktop merupakan aplikasi yang memerlukan proses instalasi di setiap komputer yang akan menggunakannya. Contoh aplikasi berbasis desktop antara lain Microsoft Office, Mozilla Firefox, Adobe Photoshop dan Macromedia Dreamweaver. Sementara itu, aplikasi berbasis web tidak memerlukan instalasi di setiap komputer karena aplikasi berada di suatu server. Untuk membuka aplikasi cukup menggunakan browser yang terhubung melalui jaringan ke server.

Situs web merupakan salah satu contoh jenis aplikasi berbasis web. Jenis aplikasi yang ketiga yaitu aplikasi berbasis mobile merupakan aplikasi yang hanya dapat dijalankan pada perangkat bergerak (mobile) seperti handphone, smartphone dan PDA. Contoh dan jenis aplikasi ini antara lain browser Opera Mini, Blackberry Messenger (BBM), WhatsApp Messenger dan Polaris Office (Solichin, 2016)

2.4 Blackbox Testing

Berdasarkan IEEE (1990), definisi Black Box Testing adalah (1) proses pengujian dimana mekanisme internal dari sebuah komponen atau sistem diabaikan dan berfokus kepada kondisi eksekusi serta nilai keluaran yang dihasilkan sebagai respon terhadap nilai input yang dipilih. (2) Proses pengujian yang dilakukan untuk mengevaluasi pemenuhan sistem atau komponen dengan kebutuhan fungsional tertentu (IEEE, 1991)

2.5 Recall dan Precision

Teknik yang digunakan pada saat pengujian sistem yaitu menggunakan Recall dan Precision.

Recall adalah proporsi jumlah dokumen yang dapat ditemukan-kembali oleh sebuah proses pencarian di sistem IR. Rumusnya: Jumlah dokumen relevan yang ditemukan / Jumlah semua dokumen relevan di dalam koleksi.

Sedangkan, precision adalah proporsi jumlah dokumen yang ditemukan dan dianggap relevan untuk kebutuhan si pencari informasi. Rumusnya: Jumlah dokumen relevan yang ditemukan / Jumlah semua dokumen yang ditemukan. (Lestari, tanpa tahun)

2.6 Metode TF IDF

Metode *Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)* adalah cara pemberian bobot hubungan suatu kata (term) terhadap dokumen.

- a. Perhitungan *Term Frequency (tf)* menggunakan persamaan:

$$tf = tf_{ij} \tag{1}$$

Dengan *tf* adalah *term frequency*, dan tf_{ij} adalah banyaknya kemunculan term t_i dalam dokumen d_j , *Term frequency (tf)* dihitung dengan menghitung banyaknya kemunculan term t_i dalam dokumen d_j .

- b. Perhitungan *Inverse Document Frequency (idf)*, menggunakan persamaan:

$$idf_i = \log \frac{N}{df_i} \tag{2}$$

Dengan idf_i adalah *inverse document frequency*, *N* adalah jumlah dokumen yang terambil oleh sistem, dan idf_i adalah banyaknya dokumen dalam koleksi dimana term t_i muncul di dalamnya.

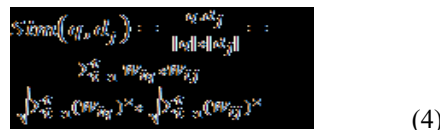
- c. Perhitungan *term frequency Inverse Document Frequency (tfidf)*, menggunakan persamaan:

$$W_{ij} = tf_i \cdot \log \frac{N}{df_i} \tag{3}$$

Dengan W_{ij} adalah bobot dokumen, *N* adalah Jumlah dokumen yang terambil oleh sistem, tf_{ij} adalah banyaknya kemunculan term t_i pada dokumen d_j , dan df_i adalah banyaknya dokumen dalam koleksi dimana term t_i muncul di dalamnya. Bobot dokumen (W_{ij}) dihitung untuk didapatkannya suatu bobot hasil perkalian atau kombinasi antara term frequency (tf_{ij}) dan Inverse Document Frequency (df_i). (Amin, 2012)

2.7 Cosine Similarity

Perhitungan cosine similarity menggunakan persamaan:



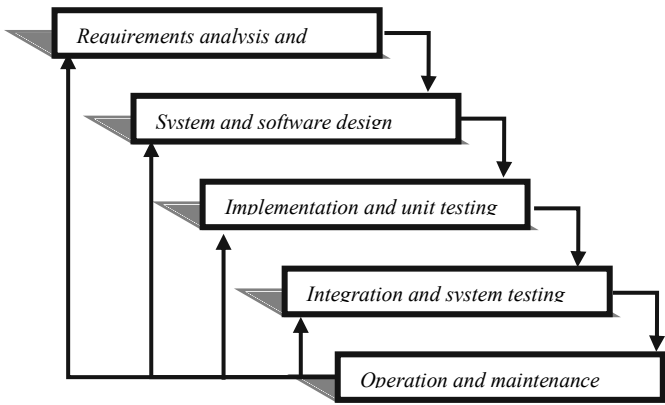
$$\cos(q,dj) = \frac{q \cdot dj}{\|q\| \cdot \|dj\|} = \frac{\sum(q_i \cdot d_{j_i})}{\sqrt{\sum(q_i^2) \cdot \sum(d_{j_i}^2)}} \tag{4}$$

Similaritas antara query dan dokumen atau $Sim(q,dj)$ berbanding lurus terhadap jumlah bobot query (*q*) dikali bobot dokumen (*dj*) dan berbanding terbalik terhadap akar jumlah kuadrat *q* ($\|q\|$) dikali akar jumlah kuadrat dokumen ($\|dj\|$). Perhitungan similaritas menghasilkan bobot dokumen yang mendekati nilai 1 atau menghasilkan bobot dokumen yang lebih besar dibandingkan dengan nilai yang dihasilkan dari perhitungan inner product. (Amin, 2012)

3. Metodologi

3.1 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Dalam penelitian ini, pengembangan sistem aplikasi menggunakan metode pengembangan waterfall, dimana setiap tahapan di metode Waterfall menghasilkan satu atau lebih dokumen yang sudah disetujui. Tahap berikutnya tidak dapat dimulai sebelum tahapan sebelumnya selesai. Dalam tataran praktis, tahapan-tahapan tersebut saling tumpang tindih dan memberikan informasi satu sama lain. Pada waktu perancangan (design), masalah-masalah dengan persyaratan diidentifikasi. Pada waktu pengkodean (coding), dapat ditemukan masalah perancangan, walaupun juga masalah lainnya. Proses pengembangan perangkat lunak bukan merupakan model linier yang sederhana karena juga melibatkan umpan balik (feedback) dari satu tahapan ke tahapan lainnya. Dokumen yang dihasilkan pada setiap tahapan ada kemungkinan harus diubah supaya sesuai dengan perubahan yang sudah dibuat. (Sommerville, 2011).



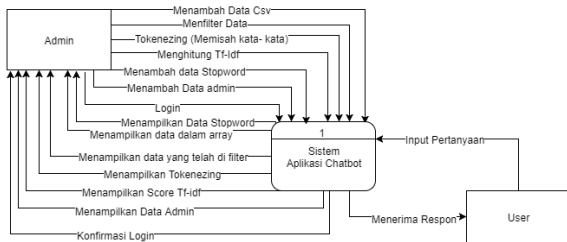
Gambar 1. Metode Waterfall

4. Perancangan

4.1 Data Flow Diagram (DFD)

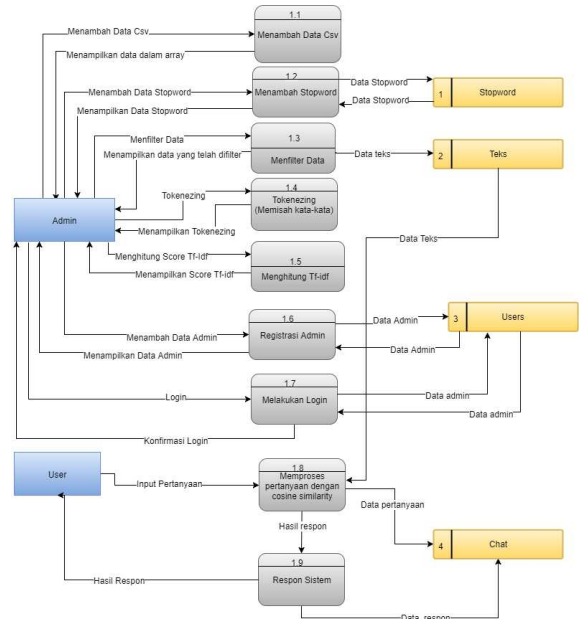
Data Flow Diagram (DFD) adalah representasi grafik dari sebuah sistem yang merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data. Data Flow Diagram (DFD).

Dibawah ini merupakan Data Flow Diagram (DFD) dari Sistem Aplikasi Chatbot Pada Sistem Informasi Layanan Publik Kesehatan di Malang yang sedang berjalan adalah sebagai berikut:



Gambar 2. DFD Level 0

Kemudian dijabarkan lagi pada DFD Level 1 .



Gambar 3. DFD Level 1

5. Implementasi

Aplikasi ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, Javascript, CSS, HTML dan dengan menggunakan database MySQL.

5.1. Halaman User

Pada halaman ini user dapat memberikan pertanyaan mengenai layanan publik kesehatan di Kota Malang yaitu mengenai data dokter umum , data dokter kandungan, data puskesmas, dan data rumah sakit umum.

Customer Service Chatbot

Pertanyaan :

Jawaban :

tidak ditemukan

Submit | Reset

Chatbot merupakan sebuah program komputer yang dirancang untuk mensimulasikan sebuah percakapan atau komunikasi yang interaktif kepada pengguna (manusia) melalui bentuk teks, suara, dan atau visual.

Botservice akan melayani pertanyaan kalian selama 24 jam. berikut ini merupakan hal - hal apa saja yang kalian tanyakan supaya botservice dapat menjawab dengan benar :

1. Kalian hanya dapat bertanya dengan menggunakan bahasa indonesia yang baik, dan tidak ada kata singkatkan
2. Kalian dapat bertanya mengenai layanan publik kesehatan hanya yang berada di Kota Malang.

Gambar 4 Halaman User

5.2. Halaman Utama

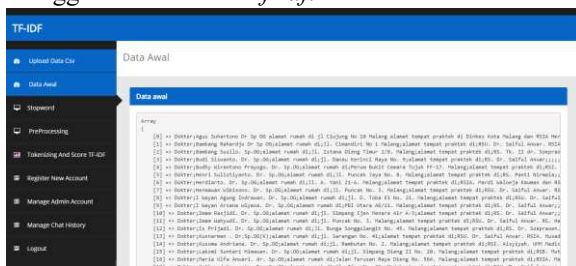
Berikut adalah halaman utama sistem aplikasi chatbot, halaman ini di tampilkan pada awal sistem di jalankan terdapat input box untuk chat dengan sistem dan halaman menu admin dimana admin dapat melakukan login.



Gambar 5 Halaman Utama

5.3. Halaman Menu Admin

Halaman menu admin berisikan mengenai aksi yang dilakukan untuk mengolah data dengan menggunakan metode *Tf-Idf*.



Gambar 6 Halaman Menu Admin

6. Pengujian dan Pembahasan

Pengujian yang dilakukan pada sistem aplikasi chatbot yaitu menggunakan BlackBox testing yang dimaksudkan agar diketahui apakah hasil keluaran konten dari sistem berjalan sesuai dengan fungsinya. Pengujian juga dilakukan dengan *recall* dan *precision*.

7. Kesimpulan dan Saran

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan pada bab I hingga bab VI, maka dapat disimpulkan bahwa:

- Sistem ini dapat menggunakan data excel sebagai data awal.
- Sistem ini dapat merubah data excel menjadi array dan juga dilakukan proses preprocessing (filter data array) dengan menghilangkan simbol-simbol.
- Sistem ini dapat Melakukan Tokenezing (Memisah kata penyusun dari suatu dokumen) dan menghitung score Tf-Idf tiap kata tersebut pada tiap array.

- Penggunaan Metode Tf-Idf dan cosine similarity untuk mencari jawaban pada sistem

7.2 Saran

Saran yang diberikan untuk pengembangan sistem ini ke depannya adalah sebagai berikut :

- Optimasi sistem lebih ditingkatkan ketika memproses pencarian jawaban.
- Hasil respon dari sistem dapat ditingkatkan dengan memisahkan jawaban sesuai dengan konten pertanyaan user seperti alamat, no tlp, fasilitas maka sistem menampilkan hanya pertanyaan yang bersangkutan .

Daftar Pustaka:

Sri Kusumadewi. 2003. "Artifical Intelegence (Teknik dan Aplikasinya) ". Yogyakarta : Graha Ilmu

Betha Sidik. 2001. "Pemrograman Web PHP". Bandung : Penerbit Informatika.

Achmad Solichin. 2016. "Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL". Penerbit Budi Luhur.

IEEE, IEEE Std 610.12-1990 – "IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology, Corrected Edition, in IEEE Software Engineering Standards Collection, The Institute of Electrical and Electronics Engineers", New York, 1991.

Nisaa Putri Lestari , "Uji Recall And Precision Sistem Temu Kembali Informasi Opac Perpustakaan Its Surabaya". Departemen Ilmu Informasi Dan Perpustakaan. Universitas Airlangga

Fatkhul Amin, 2012. "Sistem Temu Kembali Informasi dengan Metode Vector Space Model". Ejournal undip

Sommerville, I. 2011. "Software Engineering 9th Edition". Addison-Wesley

<http://malangkota.go.id/layanan-publik/kesehatan/> , diakses pada 20 maret 2017

<http://dinkes.malangkota.go.id> , diakses pada 27 maret 2017

Adhit Herwansyah. "Aplikasi Pengkategorian Dokumen Dan Pengukuran Tingkat Similaritas Dokumen Menggunakan Kata Kunci Pada Dokumen Penulisan Ilmiah Universitas Gunadarma". Ejournal gundarama

Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze. "An Introduction to Information Retrieval". Cambridge University Press Cambridge, England. Online edition (c) 2009 Cambridge UP

Salton, G., "Automatic information organization and retrieval", McGraw-Hill, New York. 1968

http://kominfo.pekalongankota.go.id/download/Situs_Web_Pemda.doc , diakses pada 10 april 2017

<http://kerinci.kemenag.go.id/2013/05/07/pentingnya-optimalisasi-website- institusi-pemerintah/> , diakses pada 10 april 2017