

CHATBOT MENGGUNAKAN METODE FUZZY STRING MATCHING SEBAGAI VIRTUAL ASSISTANT PADA PUSAT LAYANAN INFORMASI AKADEMIK

Marwan Noor Fauzy¹⁾, Kusri²⁾

^{1,2}Program Pascasarjana Magister Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta
Jl. Ring Road Utara, Condong Catur, Sleman, Yogyakarta, telp/fax (0274) 884201 --207
Email: ¹marwanfzy@gmail.com, ²kusri@amikom.ac.id

Abstrak

Pusat pelayanan informasi merupakan hal yang penting karena sebagai gerbang informasi. Pencarian informasi pada saat ini masih menggunakan cara manual yaitu dengan datang langsung ke tempat dimana informasi itu berada padahal dengan memanfaatkan teknologi cara-cara seperti itu dapat ditinggalkan yaitu dengan penerapan kecerdasan buatan dengan metode NLP (Neural Language Programming). Metode NLP yang dapat diterapkan pada kasus ini yaitu perancangan chatbot. Chatbot merupakan terapan dari metode NLP yang melakukan percakapan melalui metode tekstual. Chatbot sering digunakan dalam sistem dialog untuk berbagai tujuan praktis termasuk layanan informasi. Pada saat ini banyak chatbot saat ini tidak efisien dalam menghasilkan hasil yang diperlukan dengan cepat, yaitu walaupun memberikan hasil yang cepat namun jawaban dari chatbot sering tidak tepat. Logika Fuzzy merupakan peningkatan dari logika Boolean yang berhadapan dengan konsep kebenaran sebagian. Di mana logika klasik menyatakan bahwa segala hal dapat diekspresikan dalam istilah binary (0 atau 1, hitam atau putih, ya atau tidak). Dengan menambahkan metode fuzzy string matching digunakan untuk melakukan pencarian dan pencocokan string dan diharapkan dapat mempercepat pada bot untuk memberikan jawaban yang lebih cepat. Pada penelitian ini diharapkan dapat mempermudah user untuk mempermudah informasi akademik dan mendapatkan informasi yang lebih tepat dan akurat.

Kata kunci : Neural Language Programming, Fuzzy String Matching, Chatbot, Virtual Assistant, Pelayanan Informasi Akademik

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sangat kompleks dalam penerapan sistem kecerdasan buatan. Sistem tersebut mendekati aktivitas manusia seperti sistem pendukung keputusan, robot, pemrosesan bahasa alami, sistem pakar, dll. Dalam pemrosesan bahasa alami yaitu dengan mensimulasi percakapan atau komunikasi yang interaktif antara komputer dan user (manusia) melalui bentuk teks, suara atau visual. Interaksi ini terjadi merupakan bentuk respon yang dihasilkan dari hasil pemindahan kata kunci pada input dari manusia pada komputer dan menghasilkan respon balasan yang paling tepat.

Chatbot bertujuan untuk membuat percakapan antara manusia dan mesin. Mesin telah tertanam pengetahuan untuk mengidentifikasi kalimat dan membuat keputusan itu sendiri sebagai jawaban untuk menjawab pertanyaan. Prinsip dari chatbot

yaitu mencocokkan kalimat input dari pengguna.

Metode Fuzzy string matching digunakan dalam pencarian kata yang dilakukan oleh chatbot untuk mendapatkan jawaban yang tepat dan valid dengan memanfaatkan logika fuzzy yaitu mencari tingkat kebenaran dimana melakukan pencarian string yang sama dan juga string yang mendekati dengan string lain yang terkumpul meskipun tidak sama persis susunan karakternya.

Pada penelitian Supratip Ghose, Jagat Joyti Barua dengan judul Toward the implementation of a Topic specific Dialogue based Natural Language Chatbot as an Undergraduate Advisor, penulis menjelaskan desain robot obrolan yang secara khusus disesuaikan untuk menyediakan sistem FAQBot untuk mahasiswa dan dengan tujuan penasihat di meja informasi mahasiswa. Robot obrolan menerima masukan bahasa alami dari mahasiswa, menavigasi melalui Informasi

Repositori dan menanggapi dengan informasi siswa secara bahasa alami pula. Dalam tulisan ini, peneliti memodelkan Informasi Repositori oleh grafik yang Semantik desain termasuk Identifikasi AIML (Artificial Intelligence Mark up Language) bahasa untuk menulis repositori informasi seperti itu desain robot chat memisahkan repositori informasi dari komponen antarmuka bahasa alami. (Supratip Ghose, 2013)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Bayu Setiaji dan Ferry Wahyu Wibowo dengan judul Chatbot Using A Knowledge in Database Human-to-Machine Conversation Modeling, penulis menjelaskan Dalam makalah ini menunjukkan fakta-fakta yang dikumpulkan sebagai referensi yang disiapkan untuk pola obrolan percakapan umum yang menggunakan bahasa Indonesia dan RDBMS yang digunakan dalam proyek ini adalah MySQL. Jadi representasi pengetahuan dalam tabel database dan implementasi bahasa query terstruktur (SQL) .Sebuah data yang telah dimodelkan pada pola percakapan akan diuji menggunakan serangkaian skenario. Hasil percakapan dengan chatbot akan dicek kembali ke pola dasar, apabila belum pernah dimodelkan sebelumnya dilakukan menambah pengetahuan ke basis data. Jadi, jika kalimat masukan tidak cocok di database kemudian akan diperbaiki. (Bayu Setiaji, 2016)

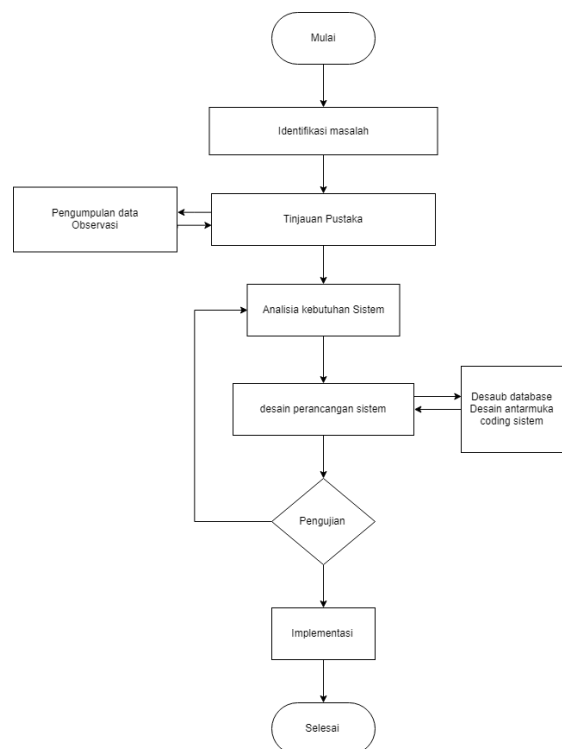
Stefanus Ardhito Prasetya, Alva Erwin dan Maulahikmah Galinium melakukan penelitian dengan judul Implementing Indonesian Language Chatbot For Ecommerce Site Using Artificial Intelligence Markup Language (AIML), penulis menjelaskan tujuan dari penelitiannya adalah mengubah peran orang ke robot menjadi pengambilalihan saat mengobrol dengan pelanggan, karena akan mengurangi biaya besar untuk waktu dan uang untuk perusahaan. AIML berfungsi dengan baik untuk menangani percakapan dengan mengelompokkan untuk setiap tanggapan. Chatbot bisa mendapatkan informasi produk dan memberikan tanggapan kepada pelanggan secara langsung tentang produk yang diminta. Seringkali pada e-commerce klien atau pembeli cenderung mengekstrak informasi yang sama, misalnya metode pembayaran apakah atau berapa biaya pengiriman. Sehingga terjadi pertanyaan yang sama secara berulang – ulang. Diharapkan dengan digantikannya chatbot maka pertanyaan-

pertanyaan tersebut akan terjawab secara otomatis selama 24 jam. (Stefanus Ardhito Prasetya, 2018)

Pada penelitian yang ditulis oleh Punjung Wibowo dan Ahmad Zainul Fanani dengan judul Sistem Costumer Service Cerdas Menggunakan Metode Fuzzy String Matching Pada E-Commerce, penulis menjelaskan tentang perancangan sebuah chatbot dengan menggunakan metode fuzzy string matching dengan tujuan menganalisis dan merancang sebuah sistem sistem komputer secara sederhana yang dapat berkomunikasi dengan manusia menggunakan bahasa alami melalui kecerdasan buatan dan dapat memberikan manfaat yaitu kemudahan bagi user untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan secara cepat dan efisien. (Punjung Wibowo, 2013)

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan langkah-langkah seperti berikut :

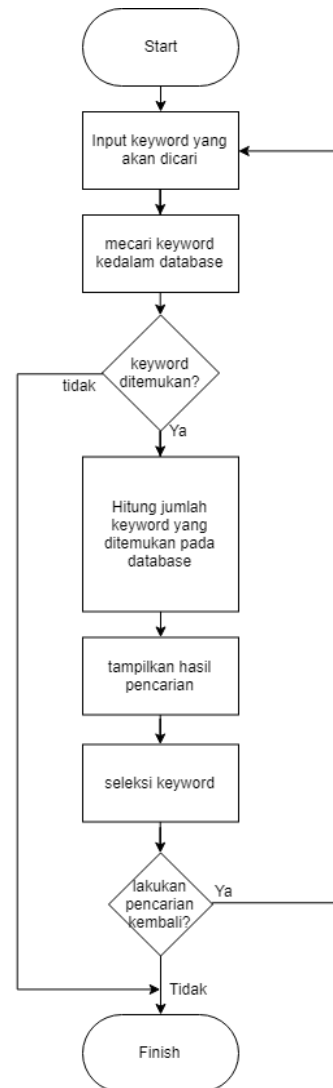


Gambar 1. Alur penelitian

Pada gambar 1 menjelaskan bahwa penelitian dikerjakan melalui beberapa tahapan dimana pada setiap tahapan saling mempengaruhi. Tahapan pertama diawali

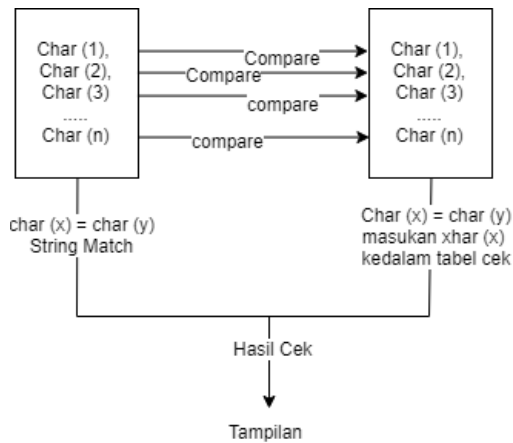
dengan identifikasi masalah yang ada. Dengan mempelajari pada identifikasi masalah langkah berikutnya dengan meninjau pustaka untuk mendapatkan informasi dan mendapatkan data melalui observasi dan pengumpulan data. Pada penelitian ini data yang diperoleh adalah pertanyaan apa yang sering ditanyakan pada layanan informasi akademik di perguruan tinggi. Data yang telah diperoleh dijadikan acuan untuk dijadikan untuk menentukan apa saja yang dibutuhkan pada perancangan chatbot ini. Setelah itu desain perancangan sistem dengan membuat rancangan database, desain antar muka dan membuat prototipe program. Pada langkah selanjutnya yaitu pengujian apakah sudah sesuai dengan proses manual, apabila tidak sesuai kembali pada menganalisa kebutuhan dan perancangan sistem setelah itu diuji kembali, apabila sudah sesuai dengan proses manual chatbot sebagai virtual assistant dapat diimplementasikan.

Pada penelitian ini agar mendapatkan hasil jawaban yang lebih valid menggunakan metode fuzzy string matching diperlukan proses penambahan data dan proses pencarian jawaban. Proses tersebut dapat digambarkan pada gambar flowchart dibawah :



Gambar 2. Flowchart Proses Pencarian

Pada pencarian diatas merupakan alur pada pencarian sebuah string namun inti dari pencarian tersebut yaitu metode fuzzy, metode ini merupakan pencocokan string secara tepat dengan susunan karakter dalam string.



Gambar 3. Alur Pencocokan String

dengan penghitungan manual seperti contoh dibawah :

```
// Memotong spasi diawal dan akhir string
$words = trim($words);
$wordsArray = explode(' ', $words);
foreach($wordsArray as $word)
{
// Jika kata ditemukan pada pencarian
if(strlen(trim($word)) != 0)
// Tandai kata
$text=eregi_replace($word,'<spanstyle
="background:red;">\0</span>',
$text);
}

```

Tahapan pengecekan tersebut adalah:

1. Tahap pertama string dicocokkan oleh kamus data dan apabila memiliki kecocokan maka hasil cek ditampilkan.
2. Apabila belum ditemukan string tersebut lewat ke tahapan yang kedua yaitu string dicek kesamaan huruf awal, huruf akhir dan memiliki panjang *len yang sama dan apabila ditemukan kecocokan* maka akan ditampilkan.
3. Apabila belum ditemukan string tersebut melanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu hanya cek huruf awal dan ahir dengan mengabaikan panjang *len, apabila ditemukan kecocokan* aka akan ditampilkan.
4. Apabila masih belum ditemukan atau tidak memiliki kecocokan sama sekali dengan kamus data maka string tersebut ditampilkan sesuai dengan yang diinputkan *user*.

3. TINJAUAN PUSTAKA

Secara harfiah chatbot berasal dari dua kata yaitu chat dan bot. Dalam dunia komputer chat dapat diartikan sebagai kegiatan berkomunikasi yang menggunakan sarana tulisan. Sedangkan bot merupakan program yang memiliki sejumlah data yang bila diberikan input akan menghasilkan output sebagai jawaban. Dari dua istilah diatas dapat diartikan bahwa chatbot adalah program komputer yang dapat melakukan percakapan melalui media tulisan. (Bayu Setiaji E. U., 2013)

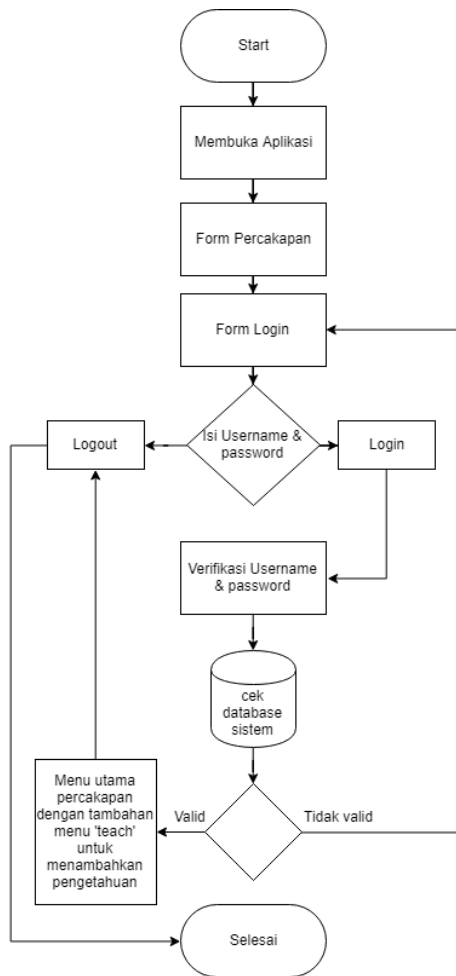
String dalam ilmu komputer dapat diartikan dengan sekuens dari karakter. Walaupun sering juga dianggap sebagai data abstrak yang menyimpan sekuens nilai data, atau biasanya berupa bytes yang mana merupakan elemen yang digunakan sebagai pembentuk karakter sesuai dengan encoding karakter yang disepakati seperti ASCII, ataupun EBCDIC. Hubungan string dengan penelitian ini adalah bahwa karakteristik dari informasi yang akan disimpan dalam database dapat dianggap serupa dengan string. Hal ini akan memudahkan programmer dalam membangun sistem pencocokan karakter dari sampel yang akan dikonversi terlebih dahulu menjadi serupa dengan string ataupun deretan bytes. Konversi inilah yang nantinya akan dibandingkan langsung dengan informasi karakteristik yang disimpan dalam database (Haryanto, 2011)

Fuzzy String Matching adalah salah satu metode pencarian string yang menggunakan proses pendekatan terhadap poa dari string yang dicari Metode ini termasuk dalam katagori inexact matching. Konsep ini melakukan pencarian terhadap string yang sama dan juga string yang mendekati dengan string lian yang terkumpul dalam sebuah penampung atau kamus. Kunci dari konsep pencarian ini adalah bagaimana memutuskan bahwa sebuah string yang dicari memiliki kesamaan dengan string tertampung di kamus, meskipun tidak sama persis dalam susunan karakternya. Untuk memutuskan ‘kesamaan’ ini dipergunakan sebuah fungsi yang diistilahkan sebagai similarity function (Dewanto R A., 2007)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

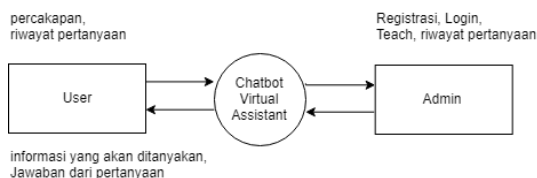
Penelitian ini akan membahas bagaimana system dirancang dari sisi

flowchart system, desain system, perancangan database hingga implementasi system yang telah dibuat agar sesuai dengan output yang diharapkan.



Gambar 4. Alur Sistem

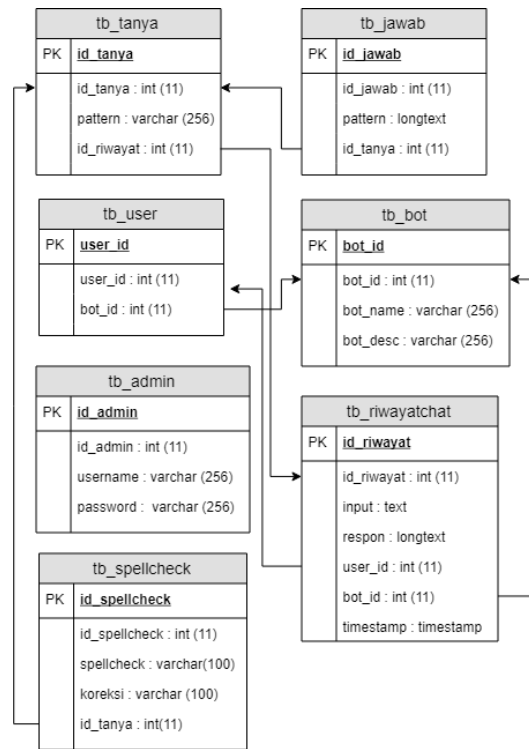
Pada Gambar 4 dijelaskan alur sistem yang akan dibuat untuk melakukan percakapan antara user dengan chatbot. Dengan merancang alur sistem yang sederhana akan mempermudah user untuk menggunakan chatbot ini.



Gambar 5. Context Diagram

Context diagram yang ditunjukkan pada Gambar 5 menunjukkan bahwa hanya terdapat 2 entitas yaitu user dan admin. Entitas user

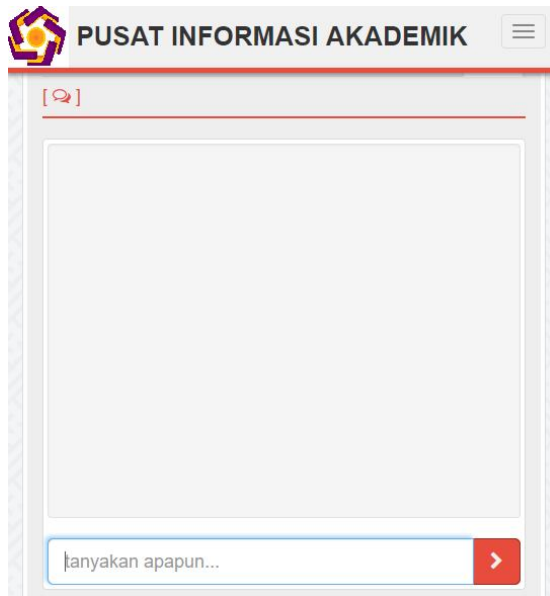
melakukan percakapan untuk mendapatkan informasi dan mendapatkan jawaban yang tepat dari aplikasi virtual assistant chatbot. Sedangkan pada entitas admin memberikan pengetahuan pada aplikasi Virtual Assistant Chatbot, admin juga dapat mengetahui riwayat percakapan yang pernah dilakukan serta dengan memberikan pengetahuan kepada aplikasi ini admin dapat memberikan alternatif kata yang digunakan user untuk bertanya kepada aplikasi dengan harapan aplikasi dapat menemukan inti dari pertanyaan yang diajukan menggunakan *spellchecking* menggunakan metode fuzzy string matching. Dari context diagram yang telah dirancang diatas maka dapat dirancang relasi desain database.



Gambar 6. Relasi Tabel

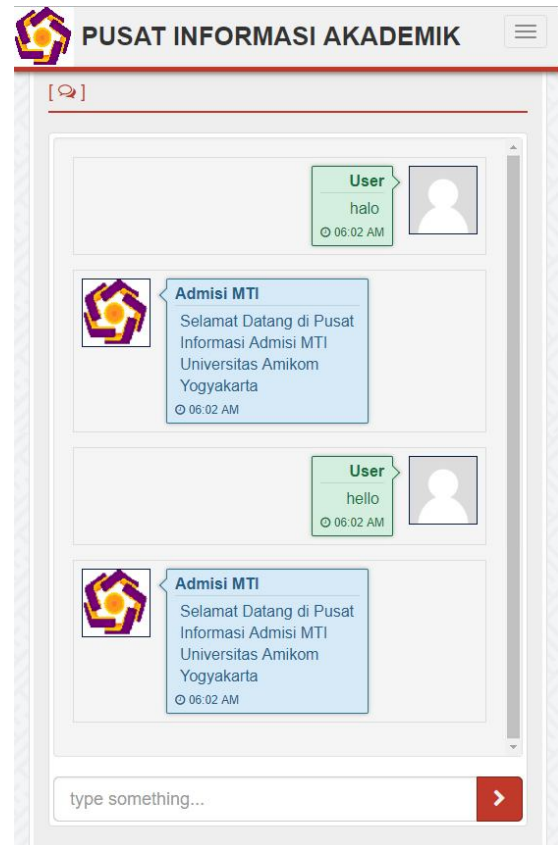
Pada implementasi aplikasi *Virtual Assistant Chatbot* ini dikembangkan dengan sistem berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Aplikasi ini dapat diakses melalui *web browser* baik menggunakan *Personal Computer* atau dapat diakses juga menggunakan *Handphone* yang mendukung *web browser*. Pada penerapan Chatbot dapat ditunjukkan pada gambar 7 yang menampilkan interface halaman user dalam melakukan percakapan untuk mendapat informasi akademik. Pada tampilan *interface* hanya

ditampilkan *dialog box* agar mempermudah user dalam menggunakan aplikasi *Virtual Assistant* Chatbot ini.



Gambar 7. Implementasi Sistem

Penerapan dari metode *Fuzzy string matching* merupakan cara untuk mencari pertanyaan yang sesuai pada database agar jawaban yang diberikan dapat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan kepada aplikasi *Virtual Assistant* Chatbot ini. Seperti contoh pada gambar 8 ditunjukkan bahwa terdapat 2 pertanyaan yang berbeda penulisan namun memiliki makna yang sama. Dengan metode *fuzzy string matching* aplikasi ini dapat mencocokkan secara otomatis pertanyaan yang sesuai. Pada kasus ini penyesuaian kata yang menjadi dasar dari pencocokan sehingga pertanyaan merupakan kunci dari jawaban yang akan diberikan.



Gambar 8. Pengujian Sistem

5. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Saran

Berdasarkan hasil dari pembahasan ini mengenai Chatbot Menggunakan Metode Fuzzy String Matching Sebagai Virtual Assistant pada Pusat Layanan Informasi Akademik, maka penulis dapat mengambil kesimpulan :

- 1) Chatbot yang dikembangkan pada penulisan ini berbasis web yang diintegrasikan dengan website pusat informasi akademik dapat berjalan dengan baik sehingga user dapat mendapatkan informasi akademik secara tepat.
- 2) Penerapan metode Fuzzy String Matching dalam pembuatan aplikasi chatbot ini sangat membantu terlebih pada pencarian kata-kata yang memiliki penulisan berbeda namun memiliki makna yang sama.
- 3) Penggunaan aplikasi Virtual Assistant Chatbot ini hanya akan optimal apabila admin memberikan masukan atau pengetahuan berupa kata dan pertanyaan yang benar.

- 4) Aplikasi Virtual Assistant Chatbot ini belum dapat sepenuhnya mengenali pertanyaan yang diajukan.

b. Saran

Adapun beberapa saran yang penulis berikan untuk melanjutkan Chatbot Menggunakan Metode Fuzzy String Matching Sebagai Virtual Assistant pada Pusat Layanan Informasi Akademik. Berikut ini saran-saran tersebut :

- 1) Pada aplikasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi aplikasi dengan memaksimalkan kecerdasan buatan dengan metode-metode yang lain. Seperti contoh dapat diterapkan dalam sistem pakar atau sistem pengambilan keputusan.
- 2) Aplikasi Virtual Assistant Chatbot dapat dikembangkan dengan input secara speech to text atau penginputan pertanyaan melalui pertanyaan.

Supratip Ghose, L. J. (2013). Toward the implementation of a Topic specific Dialogue based Natural Language Chatbot as an Undergraduate Advisor. *International Conference on Informatics, Electronics and Vision*.

6. REFERENSI

- Bayu Setiaji, E. U. (2013). Membangun Chatbot berbasis AIML dengan Arsitektur Pengetahuan Modular. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*.
- Bayu Setiaji, F. W. (2016). Chatbot Using A Knowledge in Database. *International Conference on Intelligent Systems, Modelling and Simulation*.
- Dewanto R A., A. (2007). Aplikasi Sms Gateway Dengan Koreksi Kesalahan Menggunakan Fuzzy String Matching . *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*.
- Haryanto, E. V. (2011). Rancang Bangun Prototype Mesin Pencari String Menggunakan Metode Fuzzy String Matching . *Konferensi Nasional Sistem dan Informatika*.
- Punjung Wibowo, A. Z. (2013). *Sistem Costumer Service Cerdas Menggunakan Metode Fuzzy String Matching Pada E-Commerce*. Semarang: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro.
- Stefanus Ardhito Prasetya, A. E. (2018). Implementing Indonesian Language Chatbot For Ecommerce Site Using Artificial Intelligence Markup Language (Aiml). *Seminar Nasional Pakar ke 1*.