

**IMPLEMENTASI SMART CHATBOT MENGGUNAKAN METODE
JARO WINKLER BERBASIS ARTIFICIAL INTELLIGENCE
MARKUP LANGUAGE**

SKRIPSI

Oleh:
BINTANG MIFTAQL HUDA
19650093



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023**

**IMPLEMENTASI *SMART CHATBOT* MENGGUNAKAN METODE
JARO WINKLER BERBASIS *ARTIFICIAL INTELLIGENCE*
*MARKUP LANGUAGE***

SKRIPSI

Oleh :
BINTANG MIFTAQL HUDA
NIM. 19650093

Diajukan Kepada:
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023
HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

**IMPLEMENTASI SMART CHATBOT MENGGUNAKAN METODE
JARO WINKLER BERBASIS ARTIFICIAL INTELLIGENCE
MARKUP LANGUAGE**

SKRIPSI

**Oleh :
BINTANG MIFTAQL HUDA
NIM. 19650093**

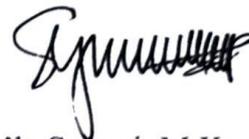
Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:
Tanggal 25 Mei 2023

Pembimbing I



Agung Teguh Wibowo Almais, M.T
NIDT. 19860103201802011235

Pembimbing II



A'la Sya'iqi, M.Kom
NIP. 19771201 200801 1 007

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang




Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT. IPM
NIP. 19771020 200912 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI SMART CHATBOT MENGGUNAKAN METODE JARO WINKLER BERBASIS ARTIFICIAL INTELLIGENCE MARKUP LANGUAGE

SKRIPSI

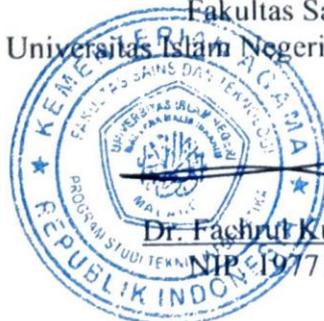
Oleh :
BINTANG MIFTAQL HUDA
NIM. 19650093

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Msemperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Tanggal: 14 Juni 2023

Susunan Dewan Penguji

Ketua Penguji :	<u>Zainal Abidin, M.Kom</u> NIP. 19760613 200501 1 004	
Anggota Penguji I :	<u>Fatchurrochman, M.Kom</u> NIP. 19700731 200501 1 002	()
Anggota Penguji II :	<u>Agung Teguh Wibowo</u> <u>Almais, MT</u> NIDT. 19860103201802011235	()
Anggota Penguji III :	<u>A'la Syauqi, M.Kom</u> NIP. 19771201 200801 1 007	()

Mengetahui dan Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang




Dr. Fachrud Kurniawan, M.MT. IPM
NIP. 19771020 200912 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bintang Miftaqul Huda
NIM : 19650093
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jurusan : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Implementasi *Smart Chatbot* Menggunakan
Metode
JARO WINKLER Berbasis *Artificial Intelligence*
Markup
Language

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-banar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikirannya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 08 Juni 2023



HALAMAN MOTTO

**“YANG SERING NANYA UDAH MAKAN BELUM,
BAKAL KALAH SAMA YANG NANYA, MAU DI TF
BERAPA?”**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT

Shalawat serta salam kepada Rasulullah SAW

Dengan segenap hati, penulis mempersembahkan karya ini kepada:

Kedua orang tua saya, sebagai bentuk tanggung jawab saya terhadap seluruh doa, pengorbanan serta dukungan, baik secara moral maupun material. Semoga Allah SWT selalu memberi kesehatan dan kebahagiaan kepada kedua orang tua saya agar dapat menyaksikan kesuksesan saya di masa depan. Terimakasih kepada kakak-kaka saya yang telah memberikan banyak bimbingan, dukungan dan doa.

Dosen pembimbing Bapak Agung Teguh Wibowo Almais, M.T dan Bapak A'la Syauqi, M.Kom, yang telah membimbing penelitian ini dengan memberikan banyak arahan serta pengalaman yang berharga bagi penulis.

Kepada Helmy Dianty Putri, yang telah menemani dan memberikan dukungan selama proses pengerjaan penelitian ini.

Kepada Thoriq sebagai teman seperjuangan serta teman diskusi sekaligus teman bisnis.

Segenap rekan PT Aira Technology Indonesia, yang senantiasa memberikan motivasi dan dukungannya.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis aturkan kepada Allah SWT. yang telah melimpahkan Rahmat serta hidayahnya sehingga Penulis mampu menyelesaikan skripsi berjudul “Implementasi *Smart Chatbot* Menggunakan Metode *JARO WINKLER* Berbasis *Artificial Intelligence Markup Language*” dengan lancar. Shalawat serta salam selalu penulis aturkan serta limpahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW.

Dalam memenuhi persyaratan lulus pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang sebagai Sarjana Komputer, penulis melakukan penelitian pada tugas akhir skripsi ini. Selanjutnya penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan juga mendukung dalam pengerjaan serta penulisan tugas akhir ini. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. M. Zainuddin, MA selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Hariani, M.Si., selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi
3. Dr. Fachrul Kurniawan ST., M.MT., IPM, selaku ketua Jurusan Teknik Informatika.

4. Agung Teguh Wibowo Almais, M.T dan A'la Syauqi, M.Kom, selaku pembimbing I dan II yang selalu membimbing penyusunan skripsi ini hingga selesai.
5. Kedua orang tua serta kakak penulis yang selalu memberikan motivasi, dukungan, serta doa.
6. Segenap civitas akademika Jurusan Teknik Informatika, terutama seluruh dosen, terimakasih atas ilmu serta bimbingan yang telah diberikan.
7. Seluruh pihak yang turut membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwasannya penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunannya. Penulis berharap dengan skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat kepada para pembacanya, terutama kepada penulis sendiri.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, 08 Juni 2023



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
المخلص.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.1 Pernyataan Masalah	5
1.2 Tujuan Penelitian	6
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
BAB II STUDI PUSTAKA	8
2.1 Penelitian Terkait	8
2.2 Landasan Teori.....	12
2.1.1 Chatbot	12
2.1.2 Metode Jaro Winkler.....	13
2.1.3 AIML	14
2.1.4 Website KonsulinAja.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Prosedur Penelitian.....	16
3.2 Perancangan Sistem	21
3.2.1 Data Input.....	22
3.2.2 Poeprocessing	22
3.2.3 Metode <i>JARO WINKLER</i>	24
3.2.4 <i>Artificial Intelligence Markup Language (AIML)</i>	28
BAB IV UJI COBA DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Implementasi Sistem	36
4.1.1 Preprocessing	36
4.1.2 Metode Jaro Winkler.....	37
4.1.3 Implementasi Artificial Intelligence Markup Language(AIML)	42
4.1.4 Implementasi Antarmuka.....	45
4.2 Pengujian Sistem.....	46

4.2.1 Pengujian Alpha.....	46
4.2.2 Pengujian Beta	50
4.2.3 Pembahasan.....	57
4.2.4 Integrasi Chatbot dengan Ayat Al-Qur'an.....	57
BAB V UJI COBA DAN PEMBAHASAN	59
4.3 Kesimpulan	59
4.4 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Prosedur Penelitian.....	16
Gambar 3.2	Desain Proses	21
Gambar 3.3	Hasil Case Folding	23
Gambar 3.4	Hasil Tokenizing	23
Gambar 3.5	Perancangan AIML pada Chatbot	29
Gambar 3.6	Struktur Umum Dokumen AIML.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Contoh Pengujian Blackbox.....	19
Tabel 3.2 Contoh Pengujian UAT.....	20
Tabel 3.3 Contoh Tag AIML	33
Tabel 3.4 Pengetahuan Umum Chatbot	34
Tabel 4.1 Potongan Kode Program Case Folding.....	36
Tabel 4.2 Potongan Kode Program Tokenizing.....	37
Tabel 4.3 Potongan Kode Program Algoritma JARO WINKLER (1).....	38
Tabel 4.4 Potongan Kode Program Algoritma JARO WINKLER (2).....	39
Tabel 4.5 Potongan Kode Program Algoritma JARO WINKLER (3).....	40
Tabel 4.6 Potongan Kode Program Transposisi.....	41
Tabel 4.7 Potongan Kode Program Pemanggilan Fungsi Jaro Winkler.....	42
Tabel 4.8 Potongan Kode Program Pemanggilan brain_file dari AIML	43
Tabel 4.9 Potongan Kode Program Run Code bot.py	44
Tabel 4.10 Potongan Kode Program result	44
Tabel 4.11 Pengujian menggunakan metode blackbox.....	47
Tabel 4.12 Data Uji Pertanyaan	48
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan.....	49
Tabel 4.14 Skala Linkert	51
Tabel 4.15 Bobot Niai	51
Tabel 4.16 Daftar Pertanyaan Kuesioner	51
Tabel 4.17 Kesimpulan Hasil Data Kuisiner.....	56

ABSTRAK

Huda, Bintang Miftaqul.2023. “Implementasi *Smart Chatbot* Menggunakan Metode *JARO WINKLER* Berbasis *Artificial Intelligence Markup Language*”. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (1) Agung Teguh Wibowo Almais, M.T (2) A’la Syauqi, M.Kom

Kata Kunci: *AIML, Chatbot, E-manufaktur, Jaro-Winkler, Konsulinaja*

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan penggunaan chatbot berbasis AIML pada platform e-manufaktur Konsulinaja dengan tujuan mempermudah layanan pelanggan dan meningkatkan pengalaman pengguna. Dengan memanfaatkan AIML, chatbot dapat memberikan jawaban yang cepat dan akurat terhadap pertanyaan umum pengguna. Implementasi menggunakan metode Jaro-Winkler dan hasil pengujian menunjukkan akurasi sebesar 92% dari 25 pengujian data input. Uji coba juga menemukan bahwa ejaan kata pengguna berpengaruh signifikan terhadap pencocokan dan respons chatbot. Kinerja yang lebih akurat dapat dicapai dengan penggunaan data yang lebih banyak dan kelengkapan kata kunci yang baik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi chatbot berbasis AIML dengan metode Jaro-Winkler dapat meningkatkan kualitas layanan pelanggan dan efisiensi operasional di industri e-manufaktur. Penelitian ini memberikan wawasan penting untuk pengembangan chatbot di masa depan dengan fokus pada penanganan kesalahan pengejaan kata dan responsivitas chatbot yang lebih baik.

ABSTRACT

Huda, Bintang Miftaql. 2023. "Implementation of Smart Chatbot Using Jaro-Winkler Method based on Artificial Intelligence Markup Language". Undergraduate Thesis. Department of Informatics Engineering, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang. Advisors: (1) Agung Teguh Wibowo Almais, M.T. (2) A'la Syauqi, M.Kom.

Kata Kunci: AIML, Chatbot, E-manufaktur, Jaro-Winkler, Konsulinaja

This research aims to implement the use of AIML-based chatbot on the e-manufacturing platform Konsulinaja, with the goal of providing convenience to customers and enhancing user experience. By leveraging AIML, the chatbot is capable of providing quick and accurate responses to common user queries. The implementation utilizes the Jaro-Winkler method, and the testing results demonstrate a 92% accuracy rate based on 25 input data tests. The experiments also revealed that the spelling of user input significantly affects the matching and responsiveness of the chatbot. Improved accuracy can be achieved by utilizing more data and ensuring proper keyword completeness. The findings of this research indicate that the integration of AIML-based chatbot with the Jaro-Winkler method can enhance the quality of customer service and operational efficiency in the e-manufacturing industry. This study provides valuable insights for the future development of chatbots, focusing on handling spelling errors and improving chatbot responsiveness.

المخلص

هدى ، بنتانغ مفتاح .2023". تنفيذ تطبيق الدردشة الذكي باللغة العربية باستخدام طريقة ، جارو-وينكلر استنادًا إلى لغة تمييز الذكاء الاصطناعي . "أطروحة جامعية .قسم هندسة المعلوماتية كلية العلوم والتكنولوجيا ، مولانا مالك إبراهيم الدولة الإسلامية جامعة مالانج .المستشارون): 1) أجونج تيجوه ويبوو ألميس ، إم تي). 2. (آلاء سيواقي ، محمد كوم

كلمات البحث :إيه أي إم إل ,تطبيق محادثة ,الصناعة الإلكترونية ,جارو-وينكلر
كونسوليناجا

تهدف هذه الدراسة إلى تطبيق استخدام روبوتات المحادثة المستندة إلى إيه أي إم إل على منصة التصنيع الإلكتروني كونسوليناجا بهدف تسهيل خدمة العملاء وتحسين تجربة المستخدم. من خلال الاستفادة من إيه أي إم إل ، يمكن لروبوتات الدردشة تقديم إجابات سريعة ودقيقة لأسئلة المستخدم الشائعة. يستخدم التطبيق طريقة جارو-وينكلر وتظهر نتائج الاختبار دقة 92% من 25 اختبارًا لبيانات الإدخال. وجد الاختبار أيضًا أن تهجئة كلمات المستخدم كان لها تأثير كبير على مطابقة تطبيق محادثة والاستجابة لها. يمكن تحقيق أداء أكثر دقة باستخدام المزيد من البيانات واكتمال جيد للكلمات الرئيسية. تشير نتائج هذه الدراسة إلى أن دمج روبوتات المحادثة القائمة على إيه أي إم إل مع طريقة جارو-وينكلر يمكن أن يحسن جودة خدمة العملاء والكفاءة التشغيلية في صناعة التصنيع الإلكتروني. يوفر هذا البحث رؤى مهمة لتطوير روبوتات المحادثة في المستقبل مع التركيز على معالجة أفضل للأخطاء الإملائية واستجابة روبوتات المحادثة

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya teknologi, manusia banyak membuat aplikasi yang telah dibuat dengan menggunakan kecerdasan buatan atau biasa disebut dengan AI (*Artificial Intelligence*). Aplikasi berbasis AI dapat melakukan tugas tertentu yang biasa dilakukan oleh manusia. Salah satu aplikasi berbasis AI adalah chatbot(Guntoro et al., 2020). Chatbot akan merespon adanya pertanyaan yang diberikan oleh user kemudian diberikan jawaban yang sesuai. Hal ini disebabkan chatbot memiliki sejumlah data sebagai acuan untuk menjawab pertanyaan tersebut(Muhajjirsyah et al., 2019). Chatbot sendiri merupakan salah satu program yang terdapat dalam komputer guna melakukan dialog berupa teks, suara, dan visual dengan manusia. Chatbot secara harfiah dibentuk dari dua kata yaitu chat dan bot.

Chat merupakan sebuah aktivitas dialog yang dilakukan oleh manusia menggunakan sebuah aplikasi atau program, sedangkan bot merupakan sebuah program yang mempunyai sejumlah data dimana apabila diberikan sebuah inputan secara otomatis bot akan mengeluarkan jawaban(Ananda Dwi et al., 2018). Seiring dengan perkembangan teknologi, chatbot telah banyak diterapkan dalam sebuah program untuk membantu pelayanan kepada user atau konsumen. Program chatbot yang telah dirilis misalnya chatbot ELIZA dan Cleverbot. Chatbot tersebut

merupakan chatbot yang diluncurkan dengan menggunakan bahasa asing sebagai bahasa dalam percakapannya. Bahasa chatbot yang paling banyak digunakan adalah bahasa Inggris yang mencapai 128 chatbot (Muhajjirsyah et al., 2019). Chatbot mampu memberikan kepuasan terhadap user dengan kemampuannya yang dapat merespon berbagai macam pertanyaan dengan cepat. Salah satu kemampuan chatbot adalah menyimpan suatu informasi dengan baik yang nantinya informasi tersebut akan digabungkan untuk memberikan informasi baru secara praktis dan cepat (Ramadhani et al., 2019). Chatbot memiliki peran dalam membantu adanya pesan yang masuk melalui saluran komunikasi. Oleh karena itu chatbot banyak digunakan dalam dunia industri untuk menghemat biaya operasional yang akan menyediakan layanan aktif selama 24 jam yang dapat menggantikan peran *customer service* dan menghemat jumlah tenaga kerja (Astuti & Fatchan, 2019). Hal ini juga akan menjadi nilai tambah yang akan membuat konsumen lebih menyukai suatu program yang mengimplementasikan chatbot. (Amalia & Wibowo, 2019)

Berdasarkan manfaat chatbot tersebut, penggunaan chatbot dalam sebuah aplikasi sangat membantu dalam pelayanan *customer service*. Dalam penelitian ini pengimplementasian chatbot akan dilakukan pada website e-manufaktur Konsulinaja. Website e-manufaktur Konsulinaja merupakan platform penyedia layanan pembelajaran, kursus privat dan pembangunan atau pembuatan proyek di bidang IT. Untuk saat ini, layanan pembelajaran dan kursus privat masih dalam tahap pengembangan. Sedangkan untuk layanan pembangunan proyek sudah *MVP* (*Minimum Viable Product*) yang merupakan layanan pembuatan aplikasi di bidang

website dan mobile yang dikhususkan untuk mahasiswa non-it maupun masyarakat umum yang membutuhkan suatu solusi teknologi untuk menunjang aktivitas atau kebutuhan bisnis mereka. Konsulinaja hadir dengan berbagai kemudahan terkhusus untuk mahasiswa yang mana menyediakan harga yang lebih *affordable*, serta sebagian besar para *developer* konsulinaja merupakan mahasiswa yang bertujuan untuk melatih skill mereka serta mengasah ke dalam suatu *real case* atau *real project* guna menambah pengalaman dan pengetahuan namun tetap mengedepankan kepuasan pelanggan dan keterbaharuan aplikasi.

Pengimplementasian chatbot pada website e-manufaktur Konsulinaja disebabkan *customer service* dari Konsulinaja cukup kewalahan pada saat *client* menanyakan pertanyaan umum yang diajukan oleh *client*, seperti range harga untuk pengerjaan aplikasi, range waktu dan lain sebagainya, serta pihak Konsulinaja juga memerlukan beberapa data dari *client* untuk mencari ketertarikan dari *client* atau *behaviour* *client* ketika berselancar di platform Konsulinaja. Untuk mengatasi hal tersebut penelitian ini menemukan suatu solusi untuk membangun fitur baru yaitu Chatbot yang dibangun menggunakan AIML, yang mana diharapkan dapat membantu CS menjawab pertanyaan-pertanyaan general dari *client*, tidak hanya itu, fitur chatbot juga dapat merecord data dari *client* sesuai kebutuhan nantinya, sehingga dapat digunakan untuk mencari ketertarikan maupun *behaviour* dari *user* atau *client*.

Dalam penelitian ini chatbot yang diimplementasikan pada website e-manufaktur KonsulinAja, akan memberikan pengalaman kepada user dalam

kemudahan mencari informasi terhadap website KonsulinAja. Dalam perspektif Islam dijelaskan dalam QS. Al-Insyirah :5-6, bahwa setiap kesulitan yang dialami manusia pasti mempunyai kemudahan atau cara untuk mengatasi kesulitan tersebut. Berikut firman Allah SWT QS. Al-Insyirah (5-6) :

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا , إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

Artinya : *“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”* (QS. Al-Insyirah: 5-6).

Ayat diatas menjelaskan tentang Allah SWT akan memberikan kemudahan kepada hambanya yang mengalami kesulitan bagi siapapun. Dalam tafsirnya Mahmud Yunus mengemukakan bahwa setiap orang yang beriman kepada Allah dan hari kemudian, apabila mengalami suatu musibah atau kesulitan maka ingatlah ayat QS. Al-Insyirah :5-6. Dalam ayat tersebut kita sebagai umat muslim tidak boleh berkeluh kesah atas cobaan yang diberikan Allah SWT dan harus mempercayai bahwa nantinya Allah SWT akan mengganti kesulitan tersebut dengan kemudahan, jika tidak hari ini, maka besok kemudian hari. Berdasarkan ayat tersebut, salah satu kemudahan yang dapat membantu manusia adalah chatbot.

Chatbot ini bertujuan untuk mempermudah percakapan antara manusia dengan computer melalui sebuah aplikasi. Nantinya chatbot akan membantu manusia menjawab pertanyaan yang diberikan oleh *user* dengan penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar. Pembuatan chatbot dalam penelitian ini menggunakan AIML (*Artificial Intelligence Markup Language*). Dalam penelitian

yang dilakukan oleh (Ramadhani et al., 2019) AIML merupakan bahasa yang dapat mendeskripsikan suatu objek berupa data dan perilaku program komputer yang akan diproses. AIML memiliki objek yang tersusun atas beberapa unit yang disebut topics dan categories, dimana datanya berisi data yang sudah terpasang dan belum terpasang. Pola yang dimiliki oleh AIML dapat digunakan oleh chatbot untuk menelusuri jawaban dalam setiap kalimat yang diberikan oleh user. AIML sendiri terbentuk dari turunan XML (*Extensible Markup Language*) (Muhajjirsyah et al., 2019). Penelitian yang dilakukan oleh (Safitri & Sitorus, 2021) yaitu menentukan golongan kendaraan roda empat menggunakan AIML berhasil dilakukan dalam mengolah citra dengan persentase 70%. Sehingga penggunaan AIML untuk mengenali citra dapat dikenali dengan benar. Berdasarkan dari penelitian sebelumnya penggunaan chatbot dengan AIML dapat diimplementasikan dalam bidang bisnis. Pada penelitian ini mengimplementasikan chatbot yang dibuat menggunakan AIML pada website e-manufaktur KonsulinAja yang akan memberikan kemudahan bagi user untuk berkomunikasi guna memberikan informasi seputar fitur pada website e-manufaktur KonsulinaAa.

1.2 Pernyataan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka pernyataan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana rancang bangun dan seberapa besar nilai akurasi keefektifan dengan mengimplementasikan Smart Chatbot Menggunakan Metode *Artificial Intelligence Markup Language* pada website e-manufaktur Konsulinaja?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pernyataan masalah diatas, tujuan penelitian ini adalah menerapkan dan mengukur nilai akurasi Smart Chatbot menggunakan metode *artificial intelligence markup language* pada website e-manufaktur KonsulinAja.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini agar program dapat merespon suatu pertanyaan atau komentar dari user dalam sebuah percakapan, maka diperlukan batasan agar program yang dibuat lebih terstruktur sebagai berikut:

1. Pengimplementasian chatbot dalam dialog dilakukan berdasarkan EYD dalam bahasa Indonesia
2. Smart Chatbot diimplementasikan pada Website E-Manufaktur Konsulinaja
3. Chatbot tidak mendeteksi adanya emoticon
4. Topik dialog dalam chatbot seputar proyek IT berupa website, mobile, dan web
5. Chatbot dibangun menggunakan AIML dan PYTHON

1.5 Manfaat Penelitian

- Manfaat penelitian sebagai user :

1. Memudahkan user untuk berdialog guna mendapatkan informasi secara *lifetime* mencakup fitur pengerjaan proyek pada Website E-Manufaktur KonsulinAja
 2. Menghemat waktu bagi user
 3. Tersedia selama 24 jam
 4. Meningkatkan user experience
- Manfaat penelitian yang diharapkan peneliti dalam penelitian ini:
1. Untuk mengetahui efektivitas smart chatbot pada E-Manufaktur KonsulinAja dan seberapa akurat validitas smart chatbot dalam merespon user berdasarkan kata kunci yang dipilih.
 2. Mengoptimalkan pemberdayaan sumber daya manusia guna meminimalisir pengeluaran anggaran.
 3. Pendukung lead generation dengan kata lain memanfaatkan chatbot guna mengumpulkan data mengenai seperti identitas, ketertarikan maupun kecenderungan setiap pengunjung website, hingga memetakan atau mengcluster audiens berdasarkan produk apa yang disukai dan tidak disukai

BAB II

STUDI PUSTAKA

Studi pustaka membahas penelitian sebelumnya yang akan digunakan oleh peneliti sebagai acuan dalam mempermudah penulis dalam memahami hal-hal yang berhubungan dengan penelitian dan membandingkan dengan penelitian yang akan dilakukan.

2.1 Penelitian Terkait

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Guntoro et al., 2020) membuat sebuah chatbot menggunakan AIML yang bertujuan untuk Meningkatkan kualitas pelayanan dan menambah daya tarik bagi calon mahasiswa untuk mendaftar di universitas. Dalam penelitiannya dilakukan pengumpulan data dengan melibatkan bagian akademik penyedia informasi layanan. Kemudian melakukan perancangan sistem menggunakan flowchart, use case diagram, guna menggambarkan fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi chatbot. Pengimplementasiannya menggunakan bahasa pemrograman python dan library AIML 0.8.6 yang kemudian chatbot tersebut akan dilakukan beberapa pengujian seperti pada jalur kuliah, alamat kampus, dan syarat pendaftaran. Hasil penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi chatbot dimana aplikasi tersebut juga dilakukan pengujian whitebox dan blackbox yang menghasilkan nilai sebesar 100%. Kemudian pengujian aplikasi chatbot juga menggunakan UAT yang menghasilkan akurasi sebesar 95%. Hal ini membuktikan bahwa aplikasi chatbot dapat menjawab

pertanyaan yang cukup tinggi dan akurat. Aplikasi chatbot yang dibuat dapat menangani user yang berkunjung pada website langsung mendapatkan informasi yang cepat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembuatan chatbot dengan metode AIML aplikasi chatbot mampu menjawab pertanyaan yang diajukan, sesuai dengan pengetahuan yang telah diberikan, percakapan chatbot dapat dilakukan secara online, dengan menggunakan browser, aplikasi chatbot yang dikembangkan dapat memberikan informasi mengenai pendaftaran mahasiswa di Universitas Lancang Kuning.

(Haristiani, 2019) dalam penelitiannya yang berjudul Artificial Intelligence (Ai) Chatbot As Language Medium: An Inquiry akan menganalisis jenis jenis kecerdasan buatan berupa chatbots dan kemungkinan penggunaannya sebagai media pembelajaran bahasa, dan bertujuan untuk mengamati chatbots yang dibangun sebagai media pembelajaran bahasa Jepang yang dikembangkan oleh penulis dan tim, dan melaporkan hasilnya sebagai investigasi untuk mengetahui lebih lanjut tentang kemungkinan chatbots untuk meningkatkan bahasa dan mengajar. Hasil dari penelitiannya adalah sebuah chatbot yang digunakan sebagai pembelajaran bahasa Jepang media untuk siswa. Chatbot ini dapat membantu pelajar dalam belajar bahasa Jepang yaitu dengan menyediakan teks dan ucapan yang disintesis dan chatbot dapat memberikan layanan yang cepat dan umpan balik yang efektif untuk siswa. Akan tetapi dalam penelitian ini juga memiliki kelemahan dalam pembuatan chatbotnya yaitu keterbaharuan pada chatbot seperti fitur yang perlu di kembangkan terus-menerus mengikuti perkembangan teknologi.

Penelitian yang dilakukan oleh (Asaribab & Marcus, 2020) dengan judul Chatbot Pemilihan Produk Kosmetik Berbasis Aimpl membuat sebuah chatbot yang dapat membantu melayani masyarakat untuk mendapatkan informasi seputar pembelian produk kecantikan di e-commerce dan membantu menjawab berbagai pertanyaan seputar produk kosmetik bagi konsumen yang sesuai dengan masalah kulit masing-masing. Chatbot ini di implementasikan pada website yang menggunakan platform Wix.com yaitu layanan internet yang memiliki fitur pembuatan website. pembuatan chatbot dilakukan dengan menggunakan AIML yaitu bahasa yang yang dapat mendeskripsikan suatu objek dan perilaku pada sebuah software. Chabot dibangun dengan menggunakan *Artificial Intelligence Markup Language* atau biasa disebut dengan AIML dimana nanti bo akan melihat kecocokan pola antara pertanyaan dari user, yang kemudian dapat menghasilkan respon yang sesuai bagi user. Selain itu pembuatan chatbot juga dilakukan dengan interaction recording data yang dibuat dengan storing data using static data. Penyimpanan dengan cara tersebut banyak digunakan karena penyimpanan dilakukan dengan manual pada aimpl dengan menggunakan tag. Kemudian chatbot dilatih melakukan instruksi manual dengan menambahkan knowledge base yaitu dengan menambah pengetahuan dalam mengklasifikasikan dialog antara pengguna untuk menghasilkan sebuah respon. Berdasarkan tahapan pembuatan chatbot diatas dihasilkan lah chatbot yang dapat membantu use dalam menentukan sebuah produk yang dibutuhkan dan juga melakukan konsultasi seputar kecantikan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Irmada et al., 2021) membuat sampiran pantun otomatis dengan menggunakan AIML. Tahapan awal yang dilakukan adalah dengan membuat sebuah database yang berisi sebuah template dan juga kamus istilah-istilah yang akan digunakan untuk membuat sebuah pola. Sistem ini nantinya akan mendapatkan sebuah inputan dari user yang digunakan sebagai kata kunci, yang kemudian kunci tersebut dilakukan penentuan templatnya. Sehingga melalui kunci tersebut akan menghasilkan sebuah rima yang akan dicocokkan dalam database dan kamus istilah yang telah dibuat. Pengujian sistem dilakukan dengan memberikan survei kepada user untuk menilai teks sampiran pantun otomatis yang telah dilakukan. Survei tersebut akan menghasilkan evaluasi dari pengguna berupa readability sebesar 95%, clarity sebesar 93%, dan general appropriateness 97,5%. Hasil penilaian survei tersebut menunjukkan bahwa sistem pembuatan sampiran pantun otomatis adalah sangat baik dari segi kesesuaian kaidah baik secara jumlah larik dan rima pada pantun.

Penelitian oleh (Migunani & Kevin Aditama, 2020) membangun sebuah chatbot menggunakan *aiml* yang ditujukan untuk pembelajaran guru virtual. Chatbot dibangun dengan NLP (natural language processing) yang merupakan cabang dari AI (Artificial Intelligence). NLP merupakan salah satu pemrosesan bahasa alami yang memproses inputan berupa teks menjadi kata kunci sebagai jawaban untuk user. Pengolahan NLP dilakukan dengan beberapa komponen yaitu parse, system representasi pengetahuan, output translator, dan *aiml*. Langkah pertama dalam membangun chatbot dalam penelitian ini adalah pengumpulan data

yang dilakukan dengan mewawancarai para guru dan siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran yang sulit dipahami. Proses NLP pada chatbot ini salah satunya dengan pre-processing yang melalui tiga tahapan yaitu tokenizing, filtering, dan stemming. kemudian dari proses pre-processing akan diperoleh kumpulan kata kunci, dimana kata kunci tersebut akan dicari atau dicocokkan dengan database yang telah ada. Sehingga melalui kata kunci tersebut akan ditemukan materi mana yang mengandung kata kunci paling banyak. Berdasarkan tahapan pembuatan chatbot diatas, menghasilkan sebuah chatbot sebagai pembelajaran guru virtual yang dapat menyediakan materi pembelajaran, membuat soal pelajaran, dan menjawab pertanyaan seputar materi pelajaran.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Chatbot

Chatbot berasal dari dua kata yaitu “chat” dan “bot”. Chat dapat diartikan sebagai percakapan atau dialog, sedangkan bot diartikan sebagai robot. Sehingga chatbot merupakan sebuah robot yang digunakan untuk membantu mempermudah dialog atau percakapan dalam sebuah software (Arifriantoni, 2021). Chatbot merupakan salah satu software pada komputer yang mengimplementasikan kecerdasan buatan (AI) dengan tujuan agar dapat berkomunikasi antara manusia dengan komputer. Cara kerja chatbot dengan menerapkan dan menanggapi pertanyaan yang diinputkan oleh manusia. Nantinya bot akan mengartikan kata kunci

yang telah diinputkan, kemudian akan dicocokkan kata kunci tersebut dengan yang paling cocok dari data yang telah ada pada dataset (Ananda Dwi et al., 2018). Chatbot banyak dimanfaatkan dalam berbagai sektor misalnya dalam bidang pendidikan, e-commerce, perusahaan, dan pemerintahan. Hal ini bertujuan untuk melayani dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dari user sehingga menghemat waktu dan menambah kualitas dari sistem tersebut (Guntoro et al., 2020). Chatbot dibangun berdasarkan topik yang akan dimodelkan dalam sebuah bisnis untuk menyelesaikan masalah misalnya terkait dengan konsultasi yang diperlukan salah satu contohnya dalam aplikasi hallo dokter. Dalam chatbot tersebut dibuat model pengetahuan untuk menjawab pertanyaan dari user seputar kesehatan (Nugraha, 2020).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Nurhayati & H, 2019) secara umum memiliki tiga kombinasi yaitu sebagai berikut :

1. User Interface, adalah sebuah tampilan yang digunakan sebagai penghubung antara chatbot dan user untuk berinteraksi.
2. Artificial Intelligence, dalam chatbot digunakan untuk memahami interaksi yang terjadi dalam dialog antara chatbot dengan user sehingga chatbot dapat menjawab setiap pertanyaan yang diberikan oleh user.

3. Integrasi, hal ini diperlukan untuk menambah fitur dalam chatbot dengan memberikan informasi tambahan yang lebih bervariasi.

2.2.2 Metode Jaro Winkler

Menurut Kurniawati, Sulistyono dan Sazali (2010) Algoritma *JARO WINKLER* Distance yaitu algoritma untuk mengukur kesamaan antara dua string, biasanya algoritma ini digunakan di dalam pendeteksian duplikat. Semakin tinggi Jaro-Winkler distance untuk dua string maka semakin mirip dengan string tersebut. Nilai normalnya ialah 0 menandakan tidak ada kesamaan dan 1 yang menandakan adanya kesamaan.

2.2.3 AIML

Artificial Intelligence Markup Language disingkat dengan AIML merupakan salah satu bahasa pemrograman yang dapat mendeskripsikan objek pada data dan program komputer yang memprosesnya. AIML sendiri merupakan turunan dari Extensible Markup Language. AIML memiliki objek yang terdiri atas unit-unit disebut dengan topics dari kategori. Topik dan kategori ini memiliki data yang telah terpasang dan data yang belum terpasang. Data terparsing memiliki karakter dan elemen dalam AIML. Elemen AIML inilah yang akan mengkapsulasi pengetahuan baru dalam bentuk stimulus-respon pada sebuah dokumen. AIML juga memiliki beberapa kumpulan pola dan respon yang nantinya digunakan chatbot untuk menjelajahi jawaban pada dokumen AIML. Dalam proses pembuatan

chatbot AIML memiliki banyak interpreter dalam bahasa pemrograman yang dapat memfokuskan dalam penyusunan dokumen AIML(Asaribab & Marcus, 2020). Pembuatan chatbot dengan menggunakan AIML telah banyak dilakukan salah satunya penelitian yang dilakukan oleh (Khin & Soe, 2020) melakukan pengembangan aplikasi chatbot kampus dengan menggunakan AIML dalam bahasa Myanmar. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh (Ardiana et al., 2020) mengembangkan aplikasi chatbot berbasis mobile yang dibuat untuk konsultasi mengenai HIV/AIDS menggunakan AIML. Berdasarkan penelitian sebelumnya maka dalam penelitian ini, pembuatan chatbot dengan menggunakan AIML.

2.2.4 Website KonsulinAja

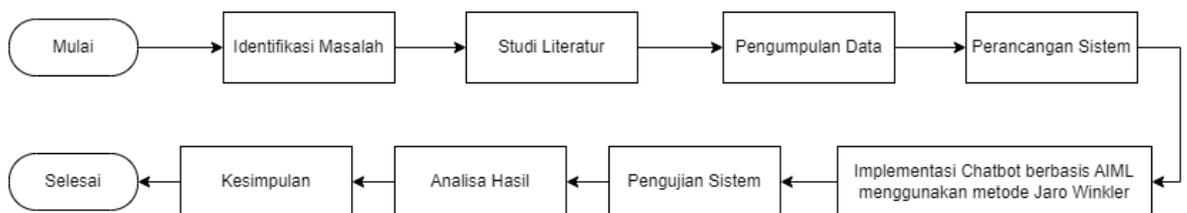
Website KonsulinAja dikenal sebagai platform penyedia layanan jasa di bidang pendidikan yang merupakan penyedia layanan pengerjaan project atau pembuatan aplikasi di bidang web dan juga mobile. Website Konsulinaja merupakan penjembaran antara mahasiswa, tenaga pengajar, dan para profesional dibidang IT agar lebih mudah untuk merealisasikan ide dan gagasan mereka ke dalam suatu teknologi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh gambaran yang terstruktur dan sistematis tentang suatu penelitian. Secara garis besar penelitian ini terbagi menjadi dua pendekatan, yaitu pendekatan kuantitatif dan pendekatan kualitatif. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan biasanya menggunakan sampel yang didukung oleh peralatan penelitian atau pengukuran. Penelitian ini merupakan bagian dari analisis data kuantitatif yang bertujuan untuk menguji hipotesis yang diperoleh. Berikut proses penelitian disajikan dalam bentuk diagram blok agar penelitian dapat berjalan dengan lancar dan terstruktur serta mencapai tujuan yang telah ditetapkan.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

Berdasarkan gambar di atas, alur penelitian terdiri dari langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini agar terstruktur. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing diagram blok:

a. Identifikasi Masalah

Masalah yang diangkat dalam penelitian ini yaitu banyaknya *website* yang dipakai sebagai *platform* untuk melakukan pembelian maupun penjualan produk kebanyakan masih belum dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Pada kebanyakan *website* terjadi kendala dalam melakukan konsultasi saat ingin mengetahui atau menanyakan tentang produk pada *website* tersebut. Fitur *chatbot* pada *website* jarang digunakan pada *website*, kebanyakan hanya bisa berkonsultasi pada *Customer Service* dari perusahaan, hal ini menjadikan pengguna kebingungan dalam mendapatkan informasi.

b. Studi Literatur

Studi literatur yang peneliti lakukan adalah mencari dan mengumpulkan data atau informasi berupa referensi yang berkaitan dengan masalah atau kasus yang diteliti. Sumber referensi dapat berupa jurnal, artikel atau publikasi ilmiah mengenai pengambilan data yang membahas kasus yang sama dengan penelitian ini seperti yang telah ditulis pada Bab II.

c. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah kegiatan mencari data dengan mengunjungi beberapa situs teknologi dan perangkat lunak seperti Bangbeli, Sekawan Media dan Madjou dengan tujuan memperoleh informasi berupa teks, gambar dan tabel. Peneliti melihat data tersebut untuk memperoleh hasil dan menjawab permasalahan penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui

proses observasi pada platform yang banyak digunakan untuk jual beli online dan konsultasi. Data tersebut diambil dari hasil percakapan yang dilakukan oleh pengguna kepada admin sehingga dapat diketahui kebutuhan pengguna. Selain itu, bahan lain diperoleh secara tidak langsung sebagai sumber pendukung referensi, biasanya diterbitkan atau dalam bentuk jurnal, laporan penelitian sebelumnya atau situs web yang terkait dengan topik penelitian. Data-data yang telah diperoleh tersebut kemudian dijadikan sebagai acuan untuk pembuatan *chatbot* pada *website* KonsulinAja.

d. Perancangan Sistem

Setelah menentukan pertanyaan pada penelitian yang terkait dengan masalah, maka dilakukan perancangan sistem untuk membantu memberikan solusi dari permasalahan yang ada yaitu dengan membangun sistem *chatbot* berbasis AIML menggunakan metode *JARO WINKLER* dengan tujuan untuk mempermudah pencarian jawaban yang tepat sesuai dengan pengetahuan yang diberikan. Perancangan sistem akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python dan Framework Flask.

e. Pengujian Sistem

Tahapan selanjutnya adalah pengujian sistem, dimana penerapan sistem *chatbot* yang dibuat diuji dengan kesesuaian *input* dan *output* yang diharapkan dalam penelitian. Pengujian sistem akan menggunakan pengujian *blackbox* dan UAT (*User Acceptance Test*).

a. Pengujian *blackbox*

Pengujian black box merupakan pengujian yang dapat dilakukan dengan mengamati hasil dari suatu uji coba menggunakan beberapa data pengujian dan melihat fungsi-fungsi yang terdapat pada perangkat lunak. Jadi, pengujian *blackbox* dapat mengetahui dari sisi fungsionalitasnya. Berikut adalah contoh pengujian *blackbox*:

Tabel 3.1 Contoh Pengujian *Blackbox*

KASUS DAN HASIL UJI DATA	
Data Masukan	Data teks pengguna "HALO"
Yang Diharapkan	Sistem merespon pertanyaan atau pernyataan pengguna
Pengamatan	Sesuai dengan gambar yang ditampilkan pada studi kasus dan hasil
Kesimpulan	Apakah sudah sesuai?
Data Masukan	Data teks pengguna yang tidak memiliki <i>pattern</i> dalam <i>database</i> atau teks data pengguna yang sama dengan teks sebelumnya
Yang Diharapkan	Sistem akan memberikan respon berupa pengalihan topik jika <i>pattern</i> tidak ditemukan dan memberikan respon kembali kepada pengguna jika teks pengguna sama dengan sebelumnya.
Pengamatan	Sesuai dengan gambar yang ditampilkan pada studi kasus dan hasil
Kesimpulan	Apakah sudah sesuai?

Gambar diatas merupakan gambaran dari hasil pengujian *blackbox* yang akan dilakukan pada sistem *smart chatbot* KonsulinAja.

b. Pengujian UAT (*User Acceptance Test*)

Pengujian UAT adalah teknik pengujian pengguna yang dapat digunakan untuk membuat dokumen yang berfungsi sebagai bukti bahwa pengguna dapat menerima atau tidak menerima sistem yang dikembangkan. Jika hasil pengujian cenderung memenuhi kebutuhan pengguna, maka aplikasi dapat digunakan. Pengujian UAT dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada pengguna website KonsulinAja.

Hasil uji penerimaan pengguna dinilai dalam 5 kategori yaitu SS (Sangat Sesuai), S (Sesuai), KS (Tidak Sesuai), TS (Tidak Sesuai) dan TJ (Tidak Ada Jawaban). Berikut adalah contoh hasil pengujian UAT pada 10 pengguna:

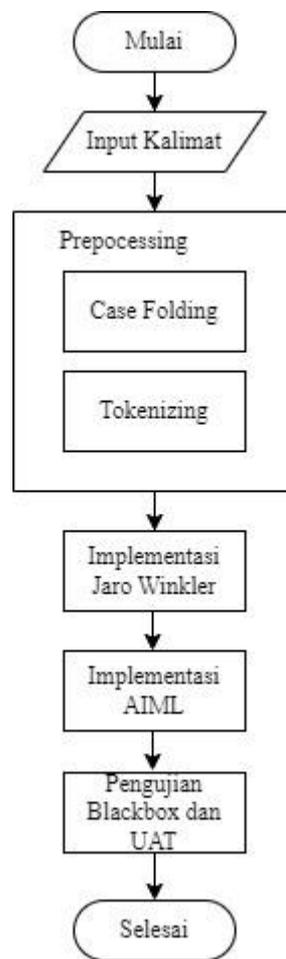
Tabel 3.2 Contoh Pengujian UAT

PERTANYAAN	SS	S	KS	TS	TJ
Apakah tampilan pada sistem ini menarik?	9	1	0	0	0
Apakah jawaban yang diberikan sistem sudah menjawab pertanyaan pengguna?	8	2	0	0	0

Gambar diatas merupakan gambaran dari hasil pengujian UAT yang akan dilakukan pada sistem *chatbot* KonsulinAja beserta dengan gambaran penilaian dari pengguna *chatbot* KonsulinAja.

3.2 Perancangan Sistem

Sebelum menerapkan metode *JARO WINKLER* pada *chatbot* berbasis AIML, perlu dilakukan pemodelan tahapan sistem untuk aplikasi yang akan digunakan nantinya. Secara umum, perancangan sistem diimplementasikan sebagai berikut:



Gambar 3.2 Desain Proses

Proses pencarian data pada sistem ini berbasis *Artificial Intelligence Markup Language (AIML)* menggunakan metode Jaro Winkler, dimana sebelum

dilakukan proses pencarian, kalimat terlebih dahulu dipisahkan melalui *tokenizing*, sehingga menjadi kata dari kalimat yang telah diinput. Berikut ini adalah penjelasan lebih detail dari desain sistem:

3.2.1 Data Input

Data *input* merupakan data berupa kata atau kalimat yang berisi pertanyaan yang diinputkan oleh pengguna ke dalam sistem dengan tujuan untuk mendapatkan informasi atau jawaban. Data *input* berupa pertanyaan yang diajukan dalam bahasa Indonesia.

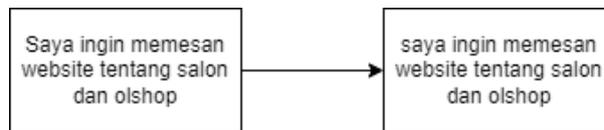
3.2.2 Preprocessing

Preprocessing teks merupakan tahapan penting yang dilakukan dengan mereduksi beberapa bentuk kata menjadi satu bentuk sehingga berdampak besar pada pengurangan kebutuhan waktu dan kecepatan sumber daya yang dibutuhkan, tahap praproses yaitu *tokenizing*, *stopwords removal* dan *stemming*. Tahapan *preprocessing* yang akan dilakukan dalam penelitian ini antara lain:

1. Case Folding

Proses *case folding* adalah proses mengubah semua karakter huruf menjadi huruf kecil (*lowercase*). Proses *case folding* adalah proses mengubah semua huruf menjadi huruf kecil. Pada proses ini karakter

'A'-'Z' yang terdapat pada data diubah menjadi karakter 'a'-'z'. Berikut adalah contoh dari penerapan *case folding*.

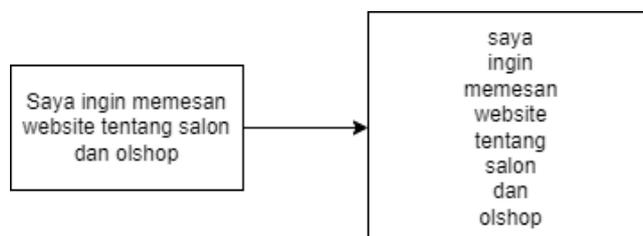


Gambar 3.3 Hasil *Case Folding*

Pada Gambar 3.3 terlihat *input* dan *output* dari tahapan case folding. Pada tahapan case folding menghasilkan output berupa merubah karakter huruf besar menjadi kecil.

2. *Tokenizing*

Proses *tokenizing* adalah proses pemisahan kata yang ada di *string*. Umumnya setiap kata dipisahkan oleh spasi, sehingga proses *tokenizing* bergantung pada karakter spasi dalam *string* untuk melakukan pemisahan kata. Berikut adalah contoh dari penerapan *tokenizing*:



Gambar 3.4 Hasil *Tokenizing*

Pada Gambar 3.4 terlihat *input* dan *output* dari tahapan *tokenizing*. *Output* dari tahapan *tokenizing* adalah memisahkan kalimat menjadi perkata.

3.2.3 Metode Jaro Winkler

Setelah menerapkan *stemming* pada system, selanjutnya adalah penerapan metode Jaro Winkler. Algoritma *JARO WINKLER* Distance yaitu algoritma untuk mengukur kesamaan antara dua *string*, biasanya algoritma ini digunakan di dalam pendeteksian duplikat. Semakin tinggi Jaro-Winkler Distance untuk dua *string* maka semakin mirip dengan *string* tersebut. Nilai normalnya ialah 0 menandakan tidak ada kesamaan dan 1 yang menandakan adanya kesamaan (Eureka Jeremy Aritomatika¹, Ardi Sanjaya² 2021). Secara garis besar dasar dari algoritma *JARO WINKLER* yaitu:

1. Menghitung nilai karakter yang sama (m).
2. Menghitung string (S_1) dan string (S_2).
3. Menghitung nilai transposisi (t).
4. Menghitung jarak antara dua string (d_j).
5. Menghitung kesamaan antara S_1 dan S_2 (d_w).

Dimana:

d_j = Jaro distance untuk *string* S_1 dan S_2

m = jumlah karakter yang sama bertahan

S_1 = panjang *string* 1

S_2 = panjang *string* 2

t = jumlah transposisi

Pada algoritma Jaro-Winkler Distance digunakan rumus untuk menghitung jarak (dj) antara dua string yaitu S_1 dan S_2 adalah:

$$dj = \frac{1}{3} * \left(\frac{m}{|s1|} + \frac{m}{|s2|} + \frac{m - t}{m} \right)$$

Jarak teoretis antara dua karakter yang sama dapat dibenarkan jika tidak melebihi:

$$\left(\frac{\max(|S1|, |S2|)}{2} \right) - 1$$

Namun jika mengacu pada nilai yang dihasilkan oleh algoritma ini, maka nilai jarak maksimum adalah 1 yang menunjukkan bahwa string yang dibandingkan adalah 100% mirip atau persis sama. Di mana m adalah jumlah karakter yang tepat (sama), $|s1|$ adalah panjang string 1, $|s2|$ adalah panjang string 2, t adalah jumlah transposisi, dan dj adalah nilai jarak antara dua string yang akan dibandingkan.

JARO WINKLER Distance menggunakan skala awalan (p) yang memberikan tingkat lebih tinggi dan panjang prefiks (l) mewakili panjang

awal, yaitu panjang karakter yang digunakan sama dengan *string* yang dibandingkan sampai ketidaksetaraan ditemukan. Jika string S_1 dan S_2 dibandingkan, maka *JARO WINKLER* Distance-nya (dw) adalah:

$$dw = (dj + (lp(1 - dj)))$$

Di mana:

dj = Jaro distance untuk S_1 dan S_2

l = panjang prefiks umum di awal *string* (panjang karakter yang sama sebelum pertidaksamaan ditemukan maks 4)

p = faktor skala konstan. Nilai standar untuk konstanta ini menurut Winkler (p) = 0,1.

Jadi, jika mengacu pada nilai yang akan dihasilkan oleh algoritma Jaro-Winkler Distance, nilai maksimalnya adalah 1 yang menunjukkan kesamaan *string* yang dibandingkan seratus persen atau sama persis.

Berikut adalah contoh perhitungan simulasi menggunakan algoritma

Jaro Winkler:

Jika string S_1 adalah BINTANG dan string S_2 adalah BINATNG maka:

$$m = 7$$

$$S_1 = 7$$

$$S2 = 7$$

Karakter yang diubah hanya T dan A. Maka $t = 1$. Maka nilai Jaro Distancenya adalah:

$$dj = \frac{1}{3} * \left(\frac{7}{7} + \frac{7}{7} + \frac{7-1}{7} \right) = 0,95238095238$$

Kemudian jika diperhatikan susunan string S1 dan S2 akan terlihat nilai $l = 3$, dengan nilai konstanta $p = 0,1$. Maka nilai jarak *JARO WINKLER* adalah:

$$dw = \left(0,95238095238 + (3 * 0,1(1 - 0,95238095238)) \right) = 0,9666$$

Berikut adalah contoh *JARO WINKLER* ketika karakter yang cocok tidak ditemukan tetapi urutannya dibalik. Jika string S1 BINTANG dan string S2 BOENTANG, maka:

$$m = 5$$

$$S1 = 7$$

$$S2 = 8$$

Pada contoh di atas, tidak ada karakter sama yang tertukar, jadi $t = 0$. Karakter seperti B, N, T, A, N, G dianggap dalam urutan yang sama. Maka jarak Jaro-Winkler adalah

$$dj = \frac{1}{3} * \left(\frac{5}{7} + \frac{5}{8} + \frac{5-0}{7} \right) = 0,68452380952$$

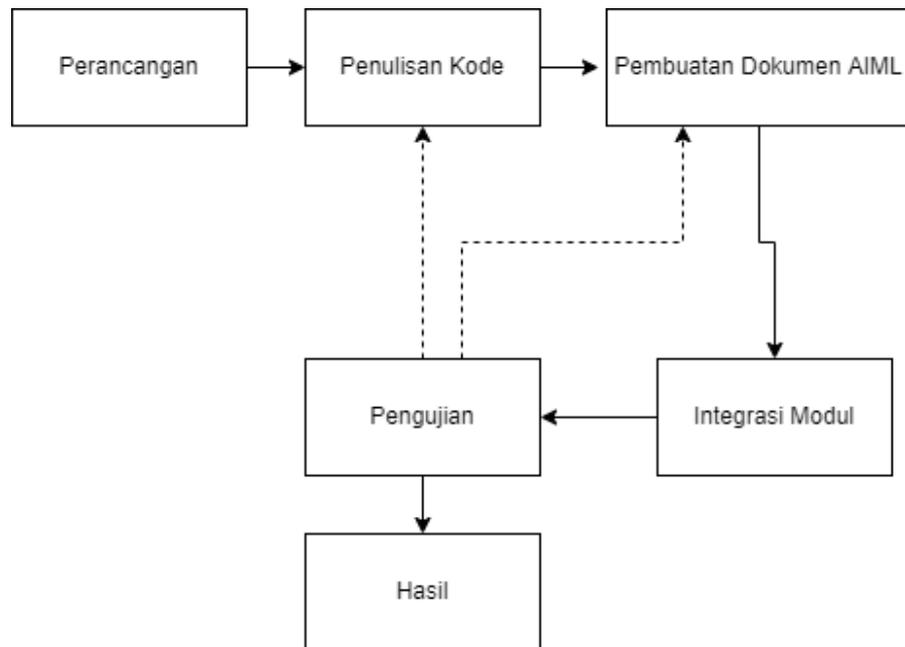
Kemudian jika diperhatikan susunan string S1 dan S2 akan terlihat nilai $l = 1$, dengan nilai konstanta $p = 0,1$. Maka nilai jarak *JARO WINKLER* adalah:

$$dw = (0,68452380952 + (1 * 0,1(1 - 0,68452380952))) = 0,7160$$

3.2.4 *Artificial Intelligence Markup Language (AIML)*

Tahap selanjutnya yaitu implementasi AIML pada *chatbot*. AIML adalah sebuah metode yang berisi pola (*patterns*) dan template yang digunakan oleh *chatbot* untuk menemukan jawaban dari kalimat yang masuk. Proses ini membutuhkan AIML interpreter sebagai mesin utama untuk menerima *input* dan mencari pasangan *template-pattern* yang kemudian akan menghasilkan respon untuk diberikan sebagai jawaban.

Secara umum, penerapan AIML pada *chatbot* dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.5 Perancangan AIML pada *Chatbot*

Gambar 3.5 merupakan alur penerapan AIML pada *chatbot* KonsulinAja. Berikut adalah penjelasan dari Gambar 3.5:

a. Perancangan

Langkah awal yang peneliti lakukan dalam mengimplementasikan AIML di *chatbot* KonsulinAja adalah membuat desain alur kerja *chatbot* di *website* KonsulinAja. Pada tahap ini, peneliti menganalisis penggunaan *chatbot* untuk mengidentifikasi topik, kata kunci terkait dan algoritma yang tepat untuk menjawab pertanyaan.

b. Pengkodean

Setelah desain alur kerja *chatbot* selesai, langkah selanjutnya adalah menulis kode untuk *interpreter* dan pendukungnya. Tahap pengkodean adalah terjemahan dari analisis dan desain ke dalam bahasa pemrograman. Selain itu, pengkodean juga dapat diartikan sebagai tahapan analisis kebutuhan sistem dan perencanaan sistem yang ditulis dalam bahasa pemrograman.

c. Penyusunan dokumen AIML

Tahap ketiga dilanjutkan dengan penyiapan dokumen AIML untuk database MSQl. Pada tahap ini, *chatbot* sudah bisa digunakan untuk percakapan normal. Dokumen AIML terdiri dari objek yang dipisahkan oleh tag tertentu, seperti dokumen XML atau HTML .

d. Integrasi Modul

Tahap selanjutnya adalah mengintegrasikan modul data yang terkumpul dengan menguji apakah *chatbot* dapat memetakan percakapan umum dan percakapan tentang topik tertentu.

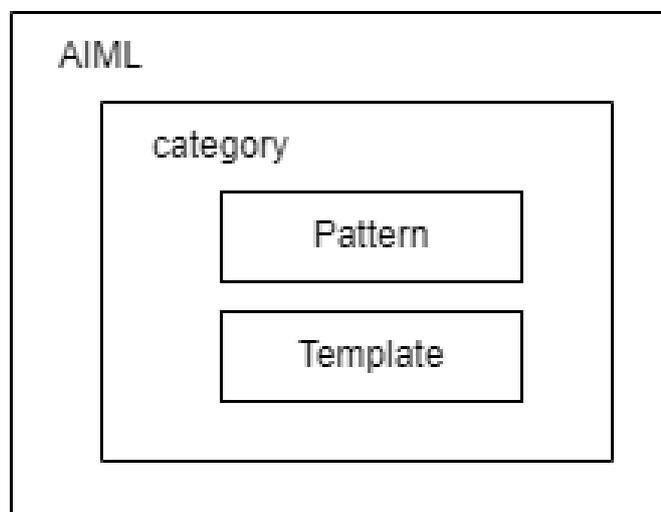
e. Pengujian

Pada tahap pengujian sistem ini dilakukan pengujian dengan *multiple input* dengan memasukkan kalimat sederhana, kalimat dengan salah ketik dan kalimat dengan singkatan.

f. Hasil

Hasil pengujian dapat digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki kode dan menata dokumen AIML. Hasil akhirnya adalah layanan *chatbot* yang alat interaktifnya adalah program klien berbasis konsol.

Objek AIML terdiri dari unit yang disebut *topics* dan *categories* yang berisi data yang diuraikan dan tidak diuraikan. Data yang diurai berisi karakter. Beberapa di antaranya dapat berupa karakter data, dan lainnya dapat berupa elemen AIML. Elemen AIML merangkum pengetahuan dalam bentuk *stimulus-respons* dalam dokumen (Setiaji, Utami, & Fatta 2013). Berikut adalah struktur dokumen AIML:



Gambar 3.6 Struktur Umum Dokumen *AIML*

Penjelasan dari Gambar 3.6 adalah sebagai berikut:

a. `<aiml>`

Tag yang memulai dan mengakhiri dokumen AIML.

b. `<category>`

Tag yang merupakan unit pengetahuan dalam basis pengetahuan *chatbot*.

c. `<pattern>`

Digunakan untuk membuat pola sederhana yang mungkin cocok dengan entri pengguna ke dalam *chatbot*. Di dalam tag *pattern* dapat berisi tag lain yang digunakan untuk menangani proses *pattern matching*.

d. `<template>`

Berisi tanggapan terhadap input pengguna.

Selain tag di atas, ada tag lain yang digunakan untuk pencocokan pola.

e. `<learn>`

Tag `<learn>` atau `<learnf>` pada *AIML 2.0* digunakan bot untuk mengingat atau "mempelajari" kategori baru, dengan cara menyimpannya dalam file yang diberi nama tertentu oleh pembuat.

Kategori baru yang dipelajari dengan `<learn>` bersifat global untuk semua klien yang mengobrol dengan bot.

Berikut merupakan contoh penerapan AIML pada *chatbot*:

```

<category>

  <pattern>

    AKU MAU BIKIN *

  </pattern>

  <template>

    Aplikasi <set name = "jenis-aplikasi"><star/></set> yang kamu
    bikin

    apakah berbasis "web", "mobile" atau "multiplatform (web dan
    mobile)"?

  </template>

</category>

```

Tabel 3.3 Contoh Tag AIML

Tabel 3.4 di atas merupakan bahasa AIML, berdasarkan dari bentuk tersebut ketika *chatbot* memberikan pertanyaan haba get, droeneuh kiban? maka

pengguna kemungkinan akan memberikan jawaban sesuai dengan yang telah disediakan di dalam *chatbot*. Respon dari *chatbot* kemudian akan ditelusuri oleh pengguna jika, jika tidak ada respon maka *chatbot* akan mengalihkan pembicaraan dengan menggunakan kalimat lainnya.

Table 3.5 Pengetahuan Umum *Chatbot*

Number	Pattern	Template
1	HALO	Hai, salam kenal. Aku Hito yang bakal memandu kamu buat berselancar di platform ini
2	*KAMU SIAPA*	Aku HITO, robot pemandu di KonsulinAja. Salam Kenal
3	_MAKASI_	Terimakasih kembali
4	_OKE_	SIAPPP
5	*	Hemm, aku kurang memahami bahasamu. Aku harap pembahasan kita tetap pada lingkup pembuatan project di KonsulinAja yaa
6	AKU MAU BIKIN *	Aplikasi <set name = "jenis-aplikasi"><star?></set> yang kamu bikin apakah berbasis "web", "mobile" atau "multiplatform (web dan mobile)"?
7	AKU MAU ORDER *	GASIINN... Silahkan daftar di platform kita ya
8	BERBASIS *	Untuk <get name = "jenis-aplikasi"/> berbasis <set name="platform"><star/></set>, kami mematok harga muali dari 500k-5000k ya kak
9	APA ITU KONSULIN AJA	KonsulinAja adalah platform E-Manufaktur yang menjual aplikasi berbasis web, mobile, dan multiplatform
10	APA KEUNTUNGAN MENGGUNAKAN JASA DARI KONSULIN AJA	Kamu gak perlu khawatir. Di KonsulinAja kamu akan mendapatkan jasa pembuatan project yang lengkap dan tetrpercaya. Selain itu, kamu juga akan mendapatkan bimbingan dari kami dari proses instalasi project dan konfigurasi apabila project telah dikonfigurasi. aplikasi <set name = "platform"><star/></set>

Pada tabel pengetahuan *chatbot* di atas merupakan proses pemecahan kalimat yang diberikan oleh pengguna agar dapat disesuaikan oleh sistem. Pada proses pemecahan kalimat yaitu kalimat akan dipecah menjadi kata

perkataan dan akan dibentuk dalam sebuah *array*. Untuk pencarian jawaban pada *knowledge base* dilakukan dengan tahap mencari jawaban yang cocok untuk kalimat yang diberikan oleh pengguna untuk ditelusuri.

BAB IV

UJI COBA DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap verifikasi sistem yang dirancang sesuai dengan tahap perencanaan. Tahapan implementasi sistem terdiri dari implementasi jaro winkler, implementasi antarmuka, dan pengujian sistem.

4.1.1 Preprocessing

Sebelum menerapkan algoritma *JARO WINKLER* pada sistem, peneliti menerapkan *preprocessing* terlebih dahulu. *Preprocessing* dilakukan dengan memadatkan beberapa bentuk kata menjadi satu bentuk, sehingga berdampak signifikan pada pengurangan waktu dan kecepatan sumber daya. Tahapan *preprocessing* yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

1) *Case Folding*

Case folding yaitu mengubah semua huruf menjadi huruf kecil.

Berikut adalah potongan kode program penerapan *case folding* pada sistem *chatbot* KonsulinAja:

```
# Case Folding - Mengecilkan kalimat  
lowerData = query.lower()
```

Tabel 4.1 Potongan Kode Program *Case Folding*

Tabel 4.1 adalah kode program penerapan algoritma *JARO WINKLER* pada *website* KonsulinAja. *Case folding* menghasilkan *output* berupa mengubah huruf besar diubah menjadi huruf kecil.

2) *Tokenizing*

Proses *tokenizing* berupa memisahkan kata-kata dalam sebuah *string*. Biasanya setiap kata dipisahkan oleh spasi, sehingga proses karakter bergantung pada spasi dalam *string* untuk melakukan pembagian kata. Berikut adalah potongan kode program penerapan *tokenizing* pada sistem chatbot *website* KonsulinAja:

Tabel 4.2 Potongan Kode Program *Tokenizing*

```
# Tokenizing - Misah per kata
tokenize = nltk.word_tokenize(lowerData)
```

Tabel 4.2 adalah potongan kode dari implementasi *tokenizing* pada *website* KonsulinAja. *Tokenizing* menghasilkan *output* berupa memisahkan kalimat menjadi kata-kata.

4.1.2 Implementasi Jaro Winkler

Algoritma Jaro-Winkler diterapkan pada proses pencarian sistem untuk kata-kata yang mirip dengan kata kunci yang ada dengan membandingkan kata kunci dengan kata-kata yang dimasukkan oleh pengguna. Dalam algoritma *JARO WINKLER* semakin jauh jarak kedua string karakter semakin mirip datanya. 0 berarti tidak ada kesamaan dan 1

berarti sama persis. Dengan bantuan algoritma Jaro-Winkler sistem masih dapat bereaksi jika terdapat kesalahan kata. Anda dapat melihat potongan kode implementasi algoritma *JARO WINKLER* pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Potongan Kode Program Algoritma *JARO WINKLER* (1)

```
def jaro_winkler_word(word1, word2):  
  
    # inisialisasi variabel  
  
    len1 = len(word1)  
  
    len2 = len(word2)  
  
    max_len = max(len1, len2)  
  
    match_distance = max_len // 2 - 1  
  
    matches1 = [False] * len(word1)  
  
    matches2 = [False] * len(word2)  
  
    common_chars = 0  
  
    transpositions = 0  
  
    jaro_distance = 0.0  
  
  
    # cari karakter yang cocok dalam kedua kata  
  
    for i in range(len1):  
  
        start = max(0, i - match_distance)  
  
        end = min(i + match_distance + 1, len2)  
  
        for j in range(start, end):  
  
            if not matches2[j] and word1[i] == word2[j]:
```

```

        matches1[i] = matches2[j] = True

        common_chars += 1

        break

# jika tidak ada karakter yang cocok, jarak = 0

if common_chars == 0:

    return jaro_distance

```

Tabel 4.3 merupakan potongan kode program berupa fungsi Algoritma *JARO WINKLER* yang membandingkan antara 2 kata, dan akan menghasilkan nilai berupa angka kemiripan, dengan nilai maksimum 1.

Tabel 4.4 Potongan Kode Program Algoritma *JARO WINKLER* (2)

```

# hitung jarak Jaro

jaro_distance = (common_chars / len1 + common_chars / len2 +
(common_chars - transpositions / 2) / common_chars) / 3.0

# hitung skor Winkler

if jaro_distance > 0.7:

    prefix = 0

    for i in range(min(len1, len2)):

        if word1[i] == word2[i]:

            prefix += 1

```

```

else:

    break

    jaro_distance += prefix * 0.1 * (1 - jaro_distance)

return jaro_distance

```

Tabelr 4.4 merupakan potongan kode program penerapan Algoritma Jaro Winkler, dengan mencari jarak jaro atau jarak per huruf serta skor dari winkler atau dari kemiripan antar 2 kata.

Tabel 4.5 Potongan Kode Program Algoritma *JARO WINKLER* (3)

```

def find_best_match_word(word, dataset):

    # inialisasi variabel

    best_match = ""

    best_similarity = 0

    # cari kata dengan jarak Jaro-Winkler tertinggi

    for item in dataset:

        similarity = jaro_winkler_word(word, item)

        if similarity > best_similarity:

            best_similarity = similarity

            best_match = item

```

```
return best_match, best_similarity
```

Tabel 4.5 merupakan potongan kode program yang terdapat fungsi `find_best_match_word` yang akan mengkomparasi kata inputan dengan dataset yang ada.

Tabel 4.6 Potongan Kode Program Transposisi

```
# cari transpositions
k = transpositions = 0
for i in range(len1):
    if matches1[i]:
        while not matches2[k]:
            k += 1
        if word1[i] != word2[k]:
            transpositions += 1
        k += 1
```

Tabel 4.6 Terdapat potongan program untuk proses transposisi sebagai bagian dari algoritma Jaro Winkler, berfungsi untuk menghitung banyaknya perpindahan posisi antar huruf.

Tabel 4.7 Potongan Kode Program Pemanggilan Fungsi Jaro Winkler

```
# Jaro Winkler

with open('katadasar.txt') as f:

    lines = f.readlines()

    # Delete new line pada array

    arr = [s.strip() for s in lines]

    print(arr)

for i, data in enumerate(tokenize) :

    res = find_best_match_word(data, arr)

    print(res)

    if res[1] >= 0.86 :

        tokenize[i] = res[0]
```

Tabel 4.7 Terdapat potongan program untuk pemanggilan dataset kata dasar yang sudah dibuat sebelumnya. Serta melakukan perubahan format array dan melakukan pemanggilan fungsi `find_best_match_word` yang nantinya akan menghasilkan nilai kemiripan dari kata yang diinputkan.

4.1.3 Implementasi *Artificial Intelligence Markup Language (AIML)*

Tahap selanjutnya yaitu implementasi AIML. AIML berisi pola (*patterns*) dan *template* yang digunakan *chatbot* untuk menemukan jawaban dari kalimat yang

masuk. Proses ini membutuhkan AIML interpreter sebagai mesin utama untuk menerima *input* dan mencari pasangan *template-pattern* yang kemudian akan menghasilkan respon untuk diberikan sebagai jawaban. Pada tahap ini *chatbot* sudah dapat digunakan untuk melakukan percakapan biasa. Berikut merupakan potongan kode program dari penerapan AIML pada *chatbot*:

Tabel 4.8 Potongan Kode Program Pemanggilan `brain_file` dari AIML

```
BRAIN_FILE = "./pretrained_model/aiml_pretrained_model.dump"

k = aiml.Kernel()

if os.path.exists(BRAIN_FILE):
    print("Loading from brain file: " + BRAIN_FILE)
    k.loadBrain(BRAIN_FILE)
else:
    print("Parsing aiml files")
    k.bootstrap(learnFiles="./pretrained_model/learningFileList.aiml",
                commands="load aiml")
    print("Saving brain file: " + BRAIN_FILE)
    k.saveBrain(BRAIN_FILE)
```

Tabel 4.8 Terdapat potongan program untuk proses pemanggilan data AIML dengan men-*generate* file brain, kemudian akan membuat model dari program atau sintaks pada file AIML yang telah dibuat sebelumnya.

Tabel 4.9 Potongan Kode Program Run Code bot.py

```
if __name__ == "__main__":  
  
    # app.run()  
  
    app.run(host='0.0.0.0', port='5555')
```

Tabel 4.9 Terdapat potongan program untuk pemanggilan atau menjalankan kode dari file bot.py.

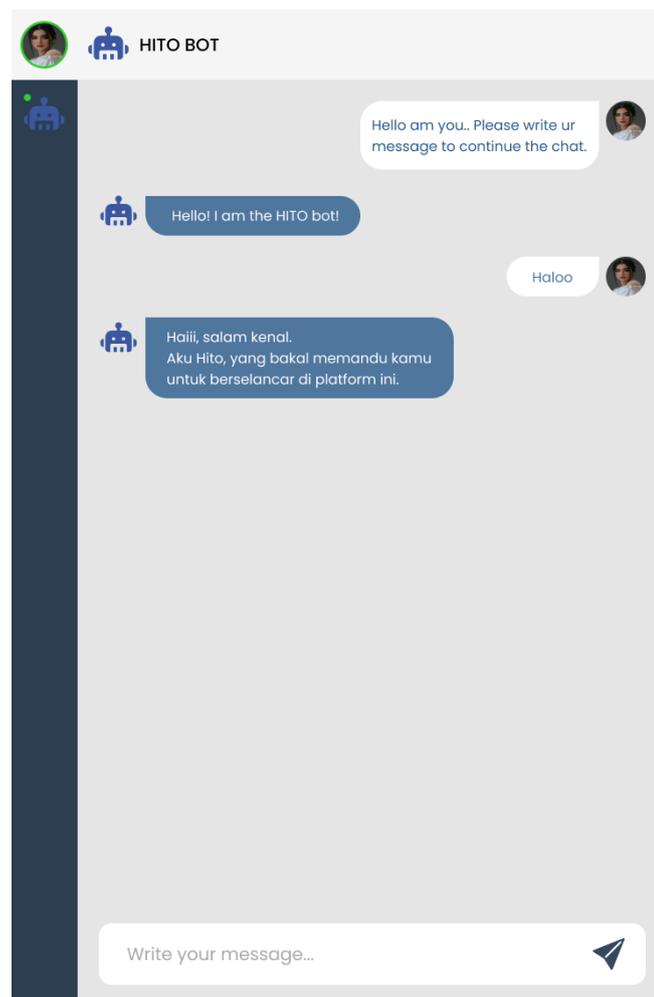
Tabel 4.10 Potongan Kode Program result

```
response = k.respond(result)  
  
if response:  
    return (str(response))  
  
else:  
    return (str(":"))
```

Tabel 4.10 Terdapat potongan program yang memiliki *variable* response yang merupakan kalimat yang telah di *preprocessing*, kemudian *variable* k merupakan pemanggilan Kernel dari AIML untuk melanjutkan operasi / proses ke AIML.

4.1.4 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka merupakan gambaran dari layar antarmuka sistem yang akan dibuat berdasarkan desain antarmuka yang direncanakan pada analisis sebelumnya. Implementasi antarmuka pengguna yang disajikan adalah layar dari halaman chatbot.



Gambar 4.12 Tampilan Halaman *Chatbot* KonsulinAja

Gambar 4.12 merupakan tampilan halaman *chatbot website* KonsulinAja dimana Ppengguna dapat mengajukan pertanyaan pada sistem. *Chatbot* pada *website* KonsulinAja digunakan untuk menghubungkan pengguna dan *bot* untuk berinteraksi. Obrolan ini menjawab pertanyaan dari pengguna seputar KonsulinAja.

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahap dimana ditemukan kesalahan pada sistem yang dibangun. Langkah ini menentukan apakah sistem yang dibangun memenuhi standar tujuan perancangan sebelumnya. Sistem ini menerapkan dua pengujian, yaitu: pengujian alpha dan beta.

4.2.1 Pengujian Alpha

Pengujian alpha dilakukan menggunakan metode *blackbox* dan akurasi untuk mengetahui apakah fungsionalitas sistem berfungsi seperti yang diharapkan. Skenario pengujian yang akan dilakukan dengan pengujian sistem *website* KonsulinAja.

- 1) Kasus dan Hasil Pengujian *Website* KonsulinAja menggunakan Metode *Blackbox*

Pengujian *blackbox* merupakan metode pengujian sistem yang menitikberatkan pada aspek fungsional, khususnya input dan output.

Berikut merupakan hasil pengujian *website* KonsulinAja menggunakan metode blackbox.

Tabel 4.11 Pengujian menggunakan metode blackbox

Kasus dan Hasil Data Uji (Benar)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Apakah aplikasi yang Anda buat responsive?	Sistem akan memberikan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diinputkan	Memberikan jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diinputkan	<input checked="" type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak
Kasus dan Hasil Data Uji (Salah)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Boleh kenalan ga?	Sistem akan menolak memberikan jawaban dan menampilkan kalimat "Hemm, aku kurang memahami bahasamu. Aku harap pembahasan kita tetap pada lingkup pembuatan project di KonsulinAja yaa"	Menampilkan kalimat "Hemm, aku kurang memahami bahasamu. Aku harap pembahasan kita tetap pada lingkup pembuatan project di KonsulinAja yaa"	<input checked="" type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak

Tabel 4.11 memperlihatkan kasus dengan hasil data uji (benar) dan kasus dengan hasil data uji (salah) menggunakan metode blackbox. Pada kasus dengan data uji (benar) pengguna mengajukan pertanyaan yang di dalamnya terdapat kata kunci yang sesuai. Sehingga sistem *chatbot website* KonsulinAja memberikan jawaban atau *output* sesuai dengan pertanyaan yang diajukan. Pada kasus dengan data uji (salah) pengguna mengajukan pertanyaan yang di dalamnya tidak terdapat kata kunci yang sesuai. Sehingga sistem *chatbot website* KonsulinAja memberikan jawaban atau *output* berupa kalimat "Hemm, aku kurang memahami bahasamu. Aku harap pembahasan kita tetap pada lingkup pembuatan project di KonsulinAja yaa".

Berdasarkan hasil pengujian alpha menggunakan metode black box dapat ditarik kesimpulan bahwa secara keseluruhan fungsionalitas perangkat lunak yang dihasilkan dengan *input* menggunakan data uji sampel sesuai dengan *output* yang diharapkan.

2) Kasus dan Hasil Pengujian menggunakan Akurasi Perhitungan Jaro Winkler

Berikut adalah list pertanyaan yang akan dihitung nilai akurasiya menggunakan metode *JARO WINKLER* dan dapat dilihat secara lengkap pada

Tabel 4.12 Data Uji Pertanyaan

No	Pertanyaan
1	hals apo kabir
2	apa itu konsulinaja
3	aku mau bikin web
4	apokeh anda menyediakan dukungan untuk aplikasi setelah proyek selesai?
5	aku mau buat web

Tabel 4.12 merupakan list pertanyaan yang akan digunakan sebagai simulasi data uji dari perhitungan nilai akurasi setiap kata yang dimasukkan dalam *chatbot*.

Berikut adalah hasil perhitungan algoritma *JARO WINKLER* pada setiap kata yang diinputkan pada sistem, dan dapat dilihat secara lengkap pada

Tabel 4.13 Hasil Perhitungan

No	Pertanyaan	Perhitungan Jaro Winkler	Jawaban yang Ditampilkan	Kesimpulan
1	hals apo kabir	hals = 0,8833333333333334 apo = 0,8222222222222222 kabir = 0,906666666666667	Hemm, aku kurang memahami bahasamu. Aku harap pembahasan kita tetap pada lingkup pembuatan project di KonsulinAja yaa	Sesuai
2	apa itu konsulinaja	apa = 1 itu = 1 konsulinaja = 1	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan	Sesuai
3	aku mau bikin web	aku = 1 mau = 1 bikin = 1 web = 1	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai
4	apokeh anda menyediakan dukungan untuk aplikasi setelah proyek selesai?	apokeh = 0.8222222222222222 anda = 0.8833333333333334 menyediakan = 0.9939393939393939 dukungan = 0.9666666666666667 untuk =	Hemm, aku kurang memahami bahasamu. Aku harap pembahasan kita tetap pada lingkup pembuatan project di KonsulinAja yaa	Sesuai
5	aku mau buat web	aku = 1 mau = 1 buat = 1 web = 0,8666	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai

Tabel 4.13 menunjukkan hasil akurasi setiap kata yang dimasukkan pada *chatbot* yang dihitung menggunakan perhitungan Jaro Winkler.

Pada *chatbot* KonsulinAja ditetapkan kesalahan kata minimum atau batas bawah saat menghitung jarak Jaro-Winkler sebesar 0,86. Hal ini bertujuan untuk mengurangi ambiguitas kata kunci yang dimasukkan pengguna. Berikut adalah perhitungan yang digunakan untuk memastikan keakuratan pengujian alpha pada chatbot:

Jumlah Pertanyaan: 25

Jumlah jawaban yang sesuai: 23

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= (\text{Jumlah Jawaban Sesuai} / \text{Jumlah Pertanyaan}) \times 100\% \\ &= (23 / 25) \times 100\% \\ &= 92\% \end{aligned}$$

4.2.2 Pengujian Beta

Pengujian beta berfokus pada kualitas perangkat lunak yang dibangun. Tujuannya untuk mengetahui bagaimana kualitas perangkat lunak yang dibuat dari sudut pandang pengguna. Pada penelitian ini pengujian beta dilakukan dalam bentuk pengujian UAT. Pengujian UAT umumnya dilakukan dengan menyebarkan kuesioner. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana reaksi pengguna terhadap sistem yang dibangun, apakah sistem mengatasi semua permasalahan yang ada di latar belakang penelitian.

Pengujian dilakukan dengan meminta pengguna untuk mencoba sistem tersebut dan memberikan kuesioner untuk melihat apakah sistem tersebut memenuhi tujuannya secara memadai. Dalam tes ini, kuesioner diberikan kepada 86 responden. Hasil persentase untuk setiap pertanyaan

yang diberikan kepada responden memiliki lima skala dengan menggunakan skala likert.

Tabel 4.14 Skala Linkert

Skala Jawaban	Keterangan	Skor	Presentase
SS	Sangat Setuju	5	100% - 80%
S	Setuju	4	79% - 60%
C	Cukup	3	59% - 40%
TS	Tidak Setuju	2	39% - 20%
STS	Sangat Tidak Setuju	1	19% - 0%

Tabel pembobotan nilai ditunjukkan pada Tabel 4.15:

Tabel 4.15 Bobot Niai

Index	Bobot
A	5
B	4
C	3
D	2
E	1

Pertanyaan yang diajukan oleh responden dalam tes ini tercantum pada Tabel 4.16:

Tabel 4.16 Daftar Pertanyaan Responden

No	Pertanyaan	Jawaban BOT
1	Apa saja layanan yang ditawarkan oleh Konsulinaja di bidang	Konsulinaja menawarkan berbagai layanan di bidang pembuatan aplikasi web dan mobile, seperti

	<p>pembuatan aplikasi web dan mobile?</p>	<p>pengembangan aplikasi berbasis web dan mobile, desain UI/UX, integrasi API, pengujian aplikasi, serta dukungan dan pemeliharaan setelah peluncuran aplikasi. Tim kami berpengalaman dalam menghasilkan solusi yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan bisnis Anda.</p>
2	<p>Apa itu konsulinaja?</p>	<p>KonsulinAja adalah platform E-Manufaktur yang menjual aplikasi berbasis web, mobile, dan multiplatform.</p>
3	<p>Bagaimana proses kerja Konsulinaja dalam pembuatan aplikasi web dan mobile?</p>	<p>Proses kerja Konsulinaja dalam pembuatan aplikasi web dan mobile dimulai dengan pemahaman mendalam terhadap kebutuhan dan tujuan bisnis Anda. Kami akan melakukan analisis kebutuhan, merancang UI/UX yang responsif, mengembangkan fitur-fitur</p>

		<p>yang diperlukan, melakukan pengujian secara menyeluruh, dan membantu Anda meluncurkan aplikasi tersebut. Selain itu, kami juga menyediakan dukungan dan pemeliharaan setelah peluncuran untuk memastikan aplikasi tetap berjalan dengan baik.</p>
4	<p>Apakah Konsulinaja memiliki pengalaman dalam pengembangan aplikasi web dan mobile?</p>	<p>Ya, Konsulinaja memiliki pengalaman yang luas dalam pengembangan aplikasi web dan mobile. Kami telah mengerjakan berbagai proyek dari berbagai industri dan ukuran perusahaan. Tim kami terdiri dari para ahli yang terampil dalam mengembangkan aplikasi dengan teknologi terkini dan praktik terbaik. Kami berkomitmen untuk memberikan solusi yang inovatif dan sesuai dengan kebutuhan bisnis Anda.</p>

5	<p>Bagaimana harga dan estimasi waktu pembuatan aplikasi web atau mobile dari Konsulinaja?</p>	<p>Harga dan estimasi waktu pembuatan aplikasi web atau mobile dari Konsulinaja dapat bervariasi tergantung pada kompleksitas dan skala proyek, fitur-fitur yang diperlukan, serta persyaratan khusus lainnya.</p> <p>Untuk mendapatkan informasi lebih lanjut mengenai harga dan estimasi waktu, kami merekomendasikan Anda untuk menghubungi kami melalui platform Konsulinaja atau mengirimkan permintaan penawaran secara langsung.</p> <p>Tim kami akan dengan senang hati membantu Anda dalam menyusun estimasi yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan Anda.</p>
6	<p>Apakah Konsulinaja menyediakan layanan</p>	<p>Hemm, aku kurang memahami bahasamu. Aku</p>

	penerjemahan atau lokalisasi aplikasi web dan mobile?	harap pembahasan kita tetap pada lingkup pembuatan project di KonsulinAja yaa
7	Apakah Konsulinaja memiliki pengalaman dalam mengintegrasikan aplikasi web dan mobile dengan sistem atau layanan pihak ketiga?	Hemm, aku kurang memahami bahasamu. Aku harap pembahasan kita tetap pada lingkup pembuatan project di KonsulinAja yaa

Berdasarkan data penelitian yang terkumpul dari 53 responden dan terdapat total 112 pertanyaan, diperoleh hasil sebagai berikut:

Dari 112 pertanyaan terdapat 87 pertanyaan yang berhasil dijawab oleh chatbot, maka:

$$1) \text{ Bot yang berhasil menjawab "True"} (5) = 87 \times 5 = 435$$

$$2) \text{ Bot yang gagal menjawab "False"} (1) = 25 \times 4 = 100$$

$$\text{Jumlah skor} = 435 + 100 = 535$$

Untuk mendapatkan hasil yang dapat diinterpretasikan, nilai tertinggi (X) dan terendah (Y) harus diketahui dengan rumus berikut:

$$Y = \text{skor Likert tertinggi} \times \text{jumlah responden (skor tertinggi 5)}$$

$$X = \text{nilai Likert terkecil} \times \text{jumlah responden (nilai minimal 1)}$$

Maka skor total tertinggi dan terendah adalah:

Nilai keseluruhan terbaik: $5 \times 112 = 560$

Skor Total Terendah: $1 \times 112 = 112$

Jika total skor responden adalah 535, maka penilaian responden terhadap media chatbot adalah nilai yang dihasilkan oleh rumus Index %. Rumus indeks ditunjukkan di bawah ini:

Formula Indeks % = Skor Total / Y x 100

Jadi:

% rumus indeks = $535/560 \times 100$

Rumus indeksnya adalah % = 95%

Setelah mendapatkan rumus indeks tingkat keakuratan chatbot, maka dapat dijabarkan pada Tabel 4.17:

Tabel 4.17 Tingkat Akurasi Chatbot

No	Persentase	Kategori
1	> 90%	Akurat
2	70% - 89%	Cukup Akurat
3	50% - 69%	Tidak Akuran
4	< 50%	Sangat Tidak Akurat

Pada Tabel 4.17 menunjukkan bahwa dari 4 kategori akurasi chatbot, berdasarkan pengolahan data dari 112 pertanyaan, perhitungan dengan hasil 95% masuk dalam kategori **akurat**.

4.3 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa metode *JARO WINKLER* dapat mengatasi masalah pengenalan kata yang dimasukkan pengguna. Sistem *chatbot* KonsulinAja dapat mengenali apakah kata yang dimasukkan termasuk dalam salah satu kata kunci atau bukan. Dengan mengimplementasikan metode Jaro Winkler, sistem *chatbot* yang dibuat mampu memberikan jawaban yang sesuai dengan tingkat akurasi 95% yang diperoleh dari pengujian data dari 112 kalimat masukan.

Sistem *chatbot* sangat bergantung pada pengejaan kata yang terkandung dalam kalimat yang dimasukkan oleh pengguna. Kesalahan pengejaan kata secara signifikan dapat mempengaruhi hasil pencocokan terhadap data pengetahuan pada sistem *chatbot*. Tentunya hal ini juga mempengaruhi keakuratan sistem *chatbot* saat membalas pesan yang terkirim. Semakin banyak data, semakin akurat sistem. Banyaknya sampel data yang dimasukkan dan kelengkapan kata kunci juga sangat mempengaruhi keakuratan sistem.

4.4 Integrasi Chatbot dengan Ayat Al-Qur'an

Kecepatan informasi memiliki banyak aspek positif. Namun, banyak juga informasi yang merugikan individu atau kelompok tertentu. Informasi tersebut ada yang benar, ada yang belum tentu benar dan ada yang salah. Beberapa informasi yang salah tidak disengaja, beberapa disengaja. Islam mengajarkana akhlak yang sangat mulia dalam menyebarkan ilmu. Al-Qur'an

memperingatkan bahwa informasi harus diverifikasi terlebih dahulu agar tidak ada yang merugikan orang lain. Q.S. Al-Baqarah ayat 42 berbunyi:

وَلَا تَلْبِسُوا الْحَقَّ بِالْبَاطِلِ وَتَكْتُمُوا الْحَقَّ وَأَنْتُمْ تَعْلَمُونَ

Artinya: “*Dan janganlah kamu campuradukkan kebenaran dengan kebatilan dan (janganlah) kamu sembunyikan kebenaran, sedangkan kamu mengetahuinya*”.

Ayat di atas merupakan ajakan kepada umat Islam untuk berhati-hati terhadap informasi, terutama yang benar-benar diperlukan. Memberikan informasi palsu dapat merugikan penerima informasi tersebut. Oleh karena itu fungsi *chatbot* sebagai penyedia informasi dengan metode yang tepat sehingga dapat memberikan informasi yang valid dan benar kepada penggunanya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil implementasi dan percobaan yang dilakukan oleh peneliti, dapat disimpulkan bahwa implementasi *smart chatbot* menggunakan metode *JARO WINKLER* berbasis *artificial intelligence markup language* memiliki tingkat akurasi sebesar 95% dalam 112 pengujian data *input*. Hasil pengujian sistem *chatbot* sangat bergantung pada ejaan kata dalam kalimat yang dimasukkan oleh pengguna. Kata yang pengejaannya salah dapat berdampak signifikan pada hasil pencocokan data dalam sistem *chatbot*. Tentunya hal ini juga mempengaruhi sistem *chatbot* saat merespon pesan yang terkirim. Semakin banyak data, semakin akurat sistem. Jumlah sampel data yang dimasukkan dan kelengkapan kata kunci juga berpengaruh signifikan terhadap keakuratan sistem.

5.2 Saran

Berikut adalah beberapa saran untuk penelitian lebih lanjut pada website KonsulinAja:

1. Menambahkan lebih banyak informasi untuk menjawab pertanyaan pengguna sehingga akurasi jawaban yang diberikan oleh sistem akan lebih baik dan lebih akurat.

2. Menerapkan metode pencarian kata kunci lainnya sebagai solusi untuk menemukan jawaban yang tepat.
3. Menggunakan data selain bahasa Indonesia untuk penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, E. L., & Wibowo, D. W. (2019). Rancang Bangun Chatbot Untuk Meningkatkan Performa Bisnis. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 13(2), 137. <https://doi.org/10.32815/jitika.v13i2.410>
- Ananda Dwi, Imamah, F., Andre, Y. M., & Ardiansyah. (2018). Aplikasi Chatbot (Milki Bot) Yang Terintegrasi Dengan Web CMS Untuk Customer Service Pada UKM MINSU. *Jurnal Cendikia*, XVI, 100–106. <https://media.neliti.com/media/publications/277410-aplikasi-chatbot-milki-bot-yang-terinteg-f6cf45cb.pdf>
- Ardiana, D. P. Y., Joni, I. D. M. A. B., & Udayana, I. P. A. E. D. (2020). Mobile based chatbot application for HIV/AIDS counseling using artificial intelligence markup language approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 1469(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1469/1/012041>
- Arifriantoni, R. (2021). *IMPLEMENTASI ALGORITMA BOYER MOORE PADA PROSES PENCARIAN KATA STUDY KASUS APLIKASI CHATBOT POS KESEHATAN PERSANTREN DI MADRASAH BERTARAF INTERNASIONAL AMANATUL UMMAH.*
- Asaribab, B. Y., & Marcus, T. (2020). CHATBOT PEMILIHAN PRODUK KOSMETIK BERBASIS AIML. *Jurnal Strategi*, 2(November), 622–635.
- Astuti, R. N., & Fatchan, M. (2019). Perancangan Aplikasi Teknologi Chatbot Untuk Industri Komersial 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Sains (SNasTekS)*, 0(September), 339–348.
- Eureka Jeremy Aritomatika¹, Ardi Sanjaya², Danang Wahyu Widodo³. 2021. “Implementasi Algoritma *JARO WINKLER* Distance Untuk Pendeteksi Kesamaan Kata Dalam Pengembangan Aplikasi English Conversation.” 104–110.
- Setiaji, Bayu, Ema Utami, and Hanif Al Fatta. 2013. “Membangun Chatbot Berbasis AIML Dengan Arsitektur Pengetahuan Modular.” *Semnasteknomedia Online* 1(1):18–15.
- Guntoro, G., Loneli Costaner, & Lisnawita, L. (2020). Aplikasi Chatbot untuk Layanan Informasi dan Akademik Kampus Berbasis Artificial Intelligence Markup Language (AIML). *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 11(2), 291–300. <https://doi.org/10.31849/digitalzone.v11i2.5049>

- Haristiani, N. (2019). Artificial Intelligence (AI) Chatbot as Language Learning Medium: An inquiry. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012020>
- Irmanda, H. N., Astriratma, R., Chamidah, N., & Santoni, M. M. (2021). Pembuat Sampiran Pantun Otomatis berbasis Pattern-matching. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 10(3), 306–311. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i3.1221>
- Khin, N. N., & Soe, K. M. (2020). University Chatbot using Artificial Intelligence Markup Language. *2020 IEEE Conference on Computer Applications, ICCA 2020*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/ICCA49400.2020.9022814>
- Migunani, & Kevin Aditama. (2020). Pemanfaatan Natural Language Processing Dan Pattern Matching Dalam Pembelajaran Melalui Guru Virtual. *Elkom : Jurnal Elektronika Dan Komputer*, 13(1), 121–133. <https://doi.org/10.51903/elkom.v13i1.187>
- Muchtar, H., & Apriadi, R. (2019). Implementasi Pengenalan Wajah Pada Sistem Penguncian Rumah Dengan Metode Template Matching Menggunakan Open Source Computer Vision Library (OpenCV). *RESISTOR (ElektRONika KEndali TelekomunikaSI Tenaga LiSTrik KOMputer)*, 2(1), 39. <https://doi.org/10.24853/resistor.2.1.39-42>
- Muhajirsyah, Mursyidah, & Jamilah. (2019). Pembuatan Chatbot Bahasa Aceh Menggunakan Artificial Intelligence Markup Language. *Jurnal Infomedia : Teknik Informatika, Multimedia, Dan Jaringan*, 4(1), 42–49.
- Naharul, M., Najihul, H., & Adinugroho, S. (2019). Implementasi Metode Template Matching untuk Mengenali Nilai Angka pada Citra Uang Kertas yang Dipindai. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(2), 1550–1556.
- Nugraha, A. T. (2020). *APLIKASI PEMESANAN TRAVEL MENGGUNAKAN CHATBOT DENGAN MACHINE LEARNING SKRIPSI Oleh : ADHINDYA TRIGHA NUGRAHA*. 18. <http://etheses.uin-malang.ac.id/20994/1/15650125.pdf>
- Nurhayati, S., & H, M. A. (2019). Pembangunan Aplikasi Chatbot Midwify sebagai Media Pendukung Pembelajaran Ilmu Kebidanan Berbasis Android di Stikes Bhakti Kencana Bandung. *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, 8(1), 45–52. <https://doi.org/10.34010/komputika.v8i1.1630>
- Ramadhani, R. Z., Rusdianto, H., & Yahya, V. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Pusat Informasi Sekolah Dengan Penerapan Chatbot Menggunakan Aiml Berbasis Android Pada Smk Otomotif Al Husna

Tangerang. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 3(2), 27–33.
<https://doi.org/10.31000/jika.v3i2.2076>

Safitri, K., & Sitorus, S. H. (2021). *PENENTUAN GOLONGAN KENDARAAN RODA EMPAT KEATAS MENGGUNAKAN METODE BACKGROUND SUBTRACTION DAN METODE TEMPLATE MATCHING*. 09(01).

Setiaji, Bayu, Ema Utami, & Hanif Al Fatta. 2013. “Membangun Chatbot Berbasis AIML Dengan Arsitektur Pengetahuan Modular.” *Semnasteknomedia Online* 1(1):18–15.

LAMPIRAN

Lampiran I

No	List Pertanyaan	Jawaban
1	Halo apa kabar?	Haiii, salam kenal. Aku HITO, yang bakal memandu kamu buat berselancar di platform ini
2	Apa itu konsulinaja?	KonsulinAja adalah platform E-Manufaktur yang menjual aplikasi berbasis web, mobile, dan multiplatform.
3	Aku mau bikin web	Apakah multiplatform?
4	Apakah anda menyediakan dukungan untuk aplikasi setelah proyek selesai?	Iya, kami menyediakan dukungan maintenance aplikasi atau server setelah aplikasi selesai dibuat
5	Aku mau buat aplikasi	Aplikasi yang kamu bikin apakah berbasis "web", "mobile" atau "multiplatform (web dan mobile)"?
6	Apakah ada biaya tampilan untuk dukungan setelah proyek selesai	Untuk biaya tambahan, menyesuaikan dengan seberapa besar dukungan atau maintenance yang perlu kami lakukan atau anda butuhkan
7	apa jenis aplikasi yang paling sering anda buat?	Aplikasi sistem informasi, POS, Ecommerce.
8	Untuk biaya pembuatan website range berapa ya?	Hal tersebut tergantung dari fitur yang akan ada di dalam website. Kami mulai dari 500k.
9	apa metode pengembangan yang anda gunakan?	Kami menggunakan metode SOLID
10	apakah aplikasi yang anda buat dapat digunakan pada platform yang berbeda?	Tentu, kami mengembangkan multiplatform (Mobile dan Device)
11	bagaimana anda menjamin bahwa proyek akan selesai tepat waktu?	Tenang kak, Akan ada surat kontrak atau perjanjian dari kami.
12	siapa kamu?	Aku adalah HITO, robot pintar yang akan membantu kamu menjelajah di platform ini
13	apa bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun aplikasi?	Kami menggunakan PHP, Javascript, Dart, dan Golang

14	apakah anda memerlukan informasi tambahan dari klien sebelum memulai proyek?	Tentu, kami memerlukan beberapa detail dan konfirmasi terkait flownya.
15	apakah ada garansi untuk aplikasi yang dibuat?	Ada, apabila aplikasi tidak berjalan dengan baik selama range waktu (sesuai kesepakatan awal) yang ditentukan
16	apakah ada biaya tambahan untuk dukungan setelah proyek selesai?	Iya
17	bagaimana anda menangani masalah dan bug dalam aplikasi yang anda buat?	Melakukan tracing dan calling error untuk menghasilkan error yang ada, lalu melakukan fixing BUG
18	apakah anda menghasilkan laporan untuk klien tentang kemajuan proyek?	Tentu, kami biasanya melakukan report selama seminggu sekali
19	bagaimana cara anda berkomunikasi dengan klien selama proyek?	Project Manager kami yang akan melakukan komunikasi langsung dengan anda (client)
20	aplikasi web	Apakah Anda ingin membuat aplikasi web? Saya bisa membantu memberikan informasi tentang platform yang cocok untuk proyek Anda. Tentu saja, saya siap membantu Anda membuat aplikasi web. Silakan tanyakan apa saja yang ingin Anda ketahui tentang platform pembuatan aplikasi web. Anda ingin membuat aplikasi web? Saya bisa membantu Anda menemukan platform yang tepat untuk memulai.
21	aplikasi mobile	Silakan tanyakan apa saja yang ingin Anda ketahui tentang platform pembuatan aplikasi mobile. Saya siap membantu. Anda ingin membuat aplikasi mobile? Saya bisa membantu menemukan platform yang tepat untuk proyek Anda. Tentu saja, saya siap membantu Anda membuat aplikasi mobile. Apa yang ingin Anda ketahui tentang platform pembuatan aplikasi mobile?

22	bagaimana anda menentukan harga untuk suatu proyek?	Tergantung kompleksitas aplikasi dan lama pengerjaan.
23	apakah anda menawarkan harga tetap atau biaya proyek per jam?	Tidak kak
24	apakah anda menghasilkan laporan untuk klien tentang kemajuan proyek?	Tentu, kami biasanya melakukan report selama seminggu sekali
25	Apa keuntungan menggunakan jasa dari konsulinaja?	Kamu gaperlu khawatir, di Konsulinaja, kamu akan mendapatkan jasa pembuatan project yang lengkap dan terpercaya, selain itu, kamu juga akan mendapatkan bimbingan dari kami dari proses instalasi project. Dan konfigurasi apabila project telah dikonfigurasi.

Lampiran II

No	Pertanyaan	Perhitunga Jaro Winkler	Jawaban	Kesimpulan
1	hals apo kabir	hals = 0,8833333333333334 apo = 0,8222222222222222 kabir = 0,9066666666666667	Hemm, aku kurang memahami bahasamu. Aku harap pembahasan kita tetap pada lingkup pembuatan project di KonsulinAja yaa	Sesuai
2	apa itu konsulinaja	apa = 1 itu = 1 konsulinaja = 1	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai
3	aku mau bikin web	aku = 1 mau = 1 bikin = 1 web = 1	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai

4	apokeh anda menyediakan dukungan untuk aplikasi setelah proyek selesai?	apokeh = 0.8222222222222222 2 anda = 0.8833333333333333 4 menyediakan = 0.9939393939393939 9 dukungan = 0.9666666666666666 7 untuk = 0.9066666666666666 7 aplikasi = 0.975 setelah = 0.9619047619047619 9 proyek = 0.9444444444444444 4 selesai = 0.9619047619047619 9	Hemm, aku kurang memahami bahasamu. Aku harap pembahasan kita tetap pada lingkup pembuatan project di KonsulinAja yaa	Sesuai
5	aku mau buat web	aku = 1 mau = 1 buat = 1 web = 0,8666	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai
6	apakah ada biaya tampilan untuk dukungan setelah proyek selesai	apakah = 1 ada = 1 biaya = 1 tampilan = 1 untuk = 1 dukungan = 1 setelah = 1 proyek = 1 selesai = 1	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai
7	apa jenis aplikasi yang paling sring anda baut	apa = 1 jenis = 1 aplikasi = 1 yang = 1	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan	Sesuai

		paling = 1 sring = 0.95 anda = 1 baut = 0.9249	pertanyaan yang diajukan	
8	kmu lucu	kmu = 0,9249 lucu = 1	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai
9	ap metod pengembangn yng and gunakn	ap = 0.9111 metod = 0.9722 pengembangn = 0.9833 yng = 0.9249 and = 0.9416 gunakn = 0.7229	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai
10	apakh aplikas yang anda buat dapt digunakn pada platfrm yang berbeda	apakh = 0.9666 aplikas = 0.9416 yang = 1 anda = 1 buat = 1 dapt = 0.9533 digunakn = 0.9888 pada = 1 platfrm = 0.9791 yang = 1 berbeda = 1	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai
11	bagaimana anda menjamn bahwa proyek akan selesai tepot waktu	bagaimana = 1 anda = 1 menjamn = 0.9833 bahwa = 1 proyek = 1 akan = 1 selesai = 1 tepot = 0.9066 waktu = 0.92	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai
12	siapa kmu	siapa = 1 kmu = 0.9249	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai

13	apa bahasa pemrogramn yang digunakn untuk membangun aplikas	apa = 1 bahasa = 1 pemrogramn = 0.9969 yang = 1 digunakn = 0.9888 untuk = 1 membangn = 0.9888 aplikas = 0.9416	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai
14	apakah anda memerlukan informasi tambahan dari klin sebelum memuli proyek	apakah = 1 anda = 1 memerlukan = 1 informsi = 0.9851 tambahan = 1 dari = 1 klin = 0.9533 sebelum = 0.9761 memuli = 0.9761 proyek = 0.9666	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai
15	apakah ada garnsi untuk aplikasi yang dibuat	apakah = 1 ada = 1 garnsi = 0.9666 untuk = 1 aplikasi = 1 yang = 1 dibuat = 1	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai
16	apakah ada biaya tambahan untuk dukungan setelah proyek selsai?	apakah = 1 ada = 1 biaya = 0.9022 tambahan = 1 untuk = 1 dukungan = 1 setelah = 1 proyek = 1 selsai = 0.9666	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai
17	bagaimna anda menagani masalah dan bug dalm aplikasi yang anda buat	bagaimna = 0.9685 anda = 1 menagani = 0.9402 masalah = 1 dan = 1 bug = 1 dalm = 0.9533 aplikasi = 1	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai

		yang = 1 anda = 1 buat = 1		
18	apakah anda menghasilkan laprn untuk klien tentang kemajuan proyek?	apakah = 1 anda = 1 menghasilkan = 1 laprn = 0.9333 untuk = 1 klien = 1 tentang = 1 kemajuan = 1 proyek = 1	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai
19	bagaimana cara anda berkomunikasi dengan klien selama proyek?	bagaimana = 1 cara = 1 anda = 1 berkomunikasi = 0.9974 dengan = 1 klien = 1 selama = 1 proyek = 1	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai
20	aolikasi web	aolikasi = 0.9249 web = 1	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai
21	aolikasi mobil	aolikasi = 0.9249 mobil = 0.9722	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai
22	bagaimana anda menentukan hargo untuk proyik	bagaimana = 1 anda = 1 menentukan = 1 hargo = 0.92 untuk = 1 proyik = 0.9333	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai
23	apakah anda menawarkan harga tetap atau biaya	apakah = 1 anda = 1 menawarkan = 1 harga = 1	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan	Sesuai

	proyek per jam	tetap = 1 atau = 1 biaya = 1 proyek = 1 per = 1 jam = 1	pertanyaan yang diajukan	
24	apakah anda menghasilkan laprn untuk klien tentang kemajuan proyek?	apakah = 1 anda = 1 menghasilkan = 1 laprn = 0.9333 untuk = 1 klien = 1 tentang = 1 kemajuan = 1 proyek = 1	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai
25	berapa biaya pembuatan aplikasi mobile	berapa = 1 biaya = 1 pembuatan = 1 aplikasi = 1 mobile = 1	Sistem memberi jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	Sesuai