

## **Robot Virtual Menggunakan *String Matching* Pada Aplikasi *E-Learning* Universitas Muhammadiyah Sinjai**

**Miftah Fadhli As'ad<sup>1\*</sup>, Wardi<sup>2</sup>, Abd. Latief Arda<sup>3</sup>**

Sistem Komputer, Universitas Handayani Makassar, Makassar, Indonesia  
 \*e-mail *corresponding author*: miftah.fadhli19@gmail.com

### **Abstract**

*The development of information technology is getting faster and communication is currently very complex besides that currently the learning model is now entering the era of digitalization and an increasingly popular technology is artificial intelligence, in the application of an artificial intelligence system Virtual Robot (Chatbot) is a solution to the problem of the unavailability of media interactive for students in the Sinjai Muhammadiyah University E-learning Application. This chatbot is intended as an interaction between humans and computers with natural language intermediaries. User input will be processed using the text mining method. The resulting response is a character match on the knowledge base using the string-matching method and produces the reply response that is considered the most suitable. String matching can only handle keywords that match the knowledge base. This string matching is matching a character on each keyword that has been specified. This chatbot will respond to input or questions more quickly and this chatbot will act as a virtual assistant for lecturers who can run 24 hours apart from that the chatbot is an interactive media for students to get information related to E-learning at Muhammadiyah Sinjai University.*

**Keywords:** *virtual robots; chatbots; string matching*

### **Abstrak**

Perkembangan teknologi informasi makin cepat dan komunikasi saat ini sangat kompleks selain itu saat ini model pembelajaran pun kini sudah memasuki era digitalisasi dan teknologi yang kian populer adalah kecerdasan buatan, dalam penerapan sebuah sistem kecerdasan buatan Robot Virtual (*Chatbot*) merupakan solusi pada permasalahan belum tersedianya media interaktif bagi mahasiswa pada Aplikasi *E-learning* Universitas Muhammadiyah Sinjai. *Chatbot* ini bertujuan layaknya sebagai interaksi antara manusia dengan komputer dengan perantara bahasa alami. Inputan pengguna akan diproses menggunakan metode *text mining*. Respon yang dihasilkan merupakan pencocokan karakter pada knowledge base dengan menggunakan metode *string matching* dan menghasilkan respon balasan yang dianggap paling cocok. *String matching* hanya dapat menangani *keyword* yang tepat sesuai *knowledge base*. *String matching* ini yaitu pencocokan sebuah karakter pada setiap kata kunci yang telah di tentukan. *Chatbot* ini akan merespon inputan atau pertanyaan lebih cepat dan chatbot ini akan menjadi sebagai asisten virtual dosen yang bisa berjalan selama 24 jam selain itu *chatbot* sebagai media interaktif mahasiswa untuk mendapatkan informasi terkait *E-learning* Universitas Muhammadiyah Sinjai.

**Kata kunci:** *robot virtual; chatbot; string matching*

### **1. Pendahuluan**

Kemajuan suatu bangsa dapat diukur dari kualitas Pendidikan yang ada, tanpa pendidikan akan jauh tertinggal dari negara lain [1]. dan saat ini perkembangan teknologi informasi sangat cepat dan komunikasi saat ini sangat kompleks dalam penerapan sebuah sistem kecerdasan buatan. Pelaku ekonomi, pebisnis dan institusi pendidikan saat ini banyak yang menggunakan aplikasi pesan, yang merupakan tren saat ini. Pembelajaran jarak jauh telah diterapkan sejak pandemi. untuk lembaga pendidikan, dalam upaya mencegah

penyebaran COVID-19, sekolah, perusahaan, dan lembaga lain berusaha untuk melakukan kegiatan seperti belajar, bekerja, rapat, dan berkumpul secara *online*.

Universitas Muhammadiyah Sinjai merupakan salah satu lembaga pendidikan yang juga menawarkan pembelajaran secara *online*, di mana banyak pesan (*chat*) dari mahasiswa yang membutuhkan informasi tentang materi pembelajaran, tugas-tugas mata kuliah, jadwal mata kuliah dan absensi mahasiswa namun, dosen di universitas muhammadiyah sinjai tersebut tidak dapat memberikan informasi dan membantu mahasiswa selama 24 jam, sehingga mahasiswa masih kesulitan memahami materi-materi yang telah diberikan oleh dosen.

Pada masa saat ini, teknologi yang dapat mengatasi masalah dosen dan mahasiswa saat pembelajaran dilakukan dengan jarak jauh yaitu diperlukan teknologi ini yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran meskipun pembelajaran dilakukan dengan jarak jauh. Solusinya adalah dengan membuat *chatbot* aplikasi yang dapat membantu mahasiswa dalam memahami materi-materi perkuliahan, mendapatkan jadwal perkuliahan, dan dapat memperlihatkan absensi mahasiswa.

*Chatbots* adalah karakter bahasa alami yang berinteraksi dengan orang lain di *messenger*, *web instan*, *email*, *usenet*, forum *web*, atau bahkan melalui komunikasi suara seperti telepon. *Chatbot* juga mampu menirukan percakapan manusia dalam bentuk pesan teks atau suara. *Chatbot online* melakukan percakapan dengan menggunakan bahasa yang natural serta mudah dimengerti melalui aplikasi pesan, *website*, atau aplikasi *mobile*. Selain itu, robot virtual ini juga dapat memberikan pengalaman pengguna yang dibuat seolah-olah sedang berbicara dengan manusia atau admin CS, atau sebagai asissten virtual pada umumnya. Sehingga dapat memulai percakapan dan mengelola keluhan pelanggan dengan lebih cepat. Tak hanya itu saja, Bot juga menjadi sarana dalam memberikan *customer support* dan merespon pertanyaan pelanggan dengan cepat [2]

Melihat *Artificial intelligence* (AI) sebagai suatu bagian teknologi yang sedang dikembangkan karena kebutuhannya terhadap mesin yang sangat baik dan dapat memberikan dampak positif bagi pembelajaran baik saat ini maupun di masa yang akan datang, Sebagian besar contoh AI yang tak asing bagi kita yaitu antara lain, media sosial, pencarian *google*, *yahoo*, *Chatbot*, *E-learning* dan lain sebagainya yang sangat mengandalkan pembelajaran mendalam dan pemrosesan bahasa alamiah[3]

Pada beberapa penelitian sebelumnya, peneliti merancang *chatbot* untuk perawatan lansia, *chatbot* yang dapat menemani dan mengobrol dengan orang tua untuk mengurangi kesepian mereka [4]. Selain itu, chatbot berfungsi sebagai pengganti manusia dalam melayani pelanggan dalam proses interaksi jual beli [5]. Pada penelitian yang lain *chatbot* berfungsi sebagai pengganti manusia yang dapat berkomunikasi dengan calon mahasiswa baru dalam mendapatkan informasi mengenai pendaftaran di perguruan tinggi [6]. Selanjutnya pada penelitian lain yaitu *chatbot* berfungsi sebagai asisten yang dapat memberikan informasi selama 24 jam yang dimana sebelumnya untuk mendapatkan informasi kita datang langsung ketempat dimana informasi itu berada [7]. Sebagai asisten untuk menjawab pertanyaan yang sering diajukan tentang kegiatan perkuliahan. *Chatbot* digunakan untuk memudahkan bagi mahasiswa yang sambil bekerja karena dapat tersedia kapan saja dan membantu pengguna untuk bertanya kapan saja. Hasil dari sistem yang dibuat dapat merespons menggunakan user interface yang seolah-olah orang yang nyata yang merespons pengguna [8].

Pada penelitian ini akan membuat sistem percakapan yang menggunakan *chatbot* untuk membantu mahasiswa dalam mendapatkan informasi mengenai materi, absensi, jadwal matakuliah dan memahami materi perkuliahan.

### 3. Metodologi

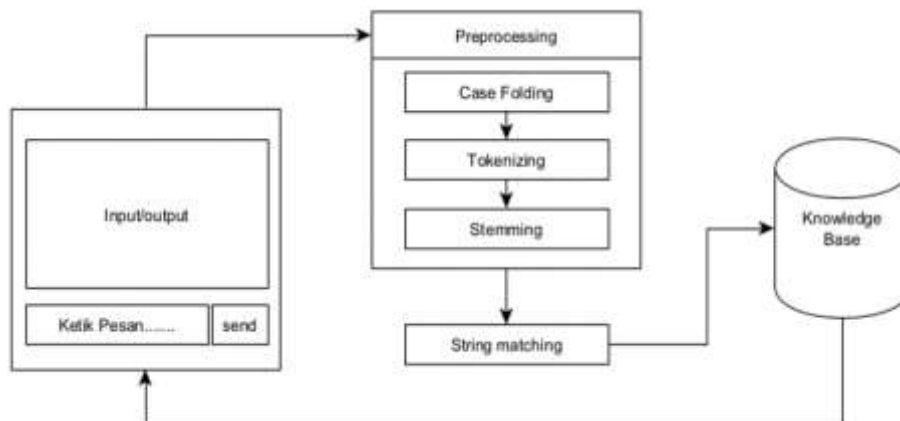
Rancangan sistem ini untuk memberikan gambaran aplikasi yang dibangun yaitu *E-learning Robot Virtual (chatbot)*, dan aplikasi ini dapat di akses selama 24 jam dimanapun dan kapanpun. Sistem robot *virtual (chatbot)* ini terdapat atas 3 bagian penting, yaitu bagian kalimat input, bagian untuk mengolah kalimat input (pertanyaan), dan bagian untuk pengelolaan *knowledge base*. Pada saat chatbot pertama kali dijalankan, maka akan muncul halaman *chatbot* yang mengharuskan pengguna memasukkan kalimat agar dapat melakukan percakapan.

Program ini juga didukung oleh text mining merupakan teknologi pengetahuan yang berfungsi dalam suatu koleksi dokument teks yang memperoleh tren, pola, atau kemiripan teks bahasa alamiah yang berguna untuk tujuan *tertentu*. *Text Mining* ini biasa dikenal dengan *Text*

*Data Mining* (TDM) yaitu penentuan era baru, informasi yang dimana sebelumnya belum di ketahui. *Text mining* merupakan bidang multi-disiplin yang melibatkan analisis teks, ekstraksi informasi, *clustering*, kategorisasi, visualisasi, teknologi basisdata, *machine learning*, dan data mining [9].

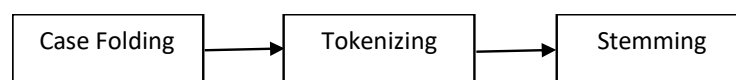
Jika pola sudah ditemukan, maka proses selanjutnya adalah mencari jawaban dari input tersebut. Jika pola tidak ditemukan, sistem akan menggunakan *spelling correction*. Setelah jawaban ditemukan maka *chatbot* akan menampilkan jawaban pada *chatbot* sebagai respon, sedangkan untuk dibagian Preprocessing tersebut terdiri dari 3 bagian yaitu case folding, tokenizing, dan stemming, kemudian dokument atau kalimat yang diinput akan di klasifikasi maksud dari pertanyaannya, jika telah di ketahui maka mesin akan menjawabnya, jika masih ada pertanyaan kembali lagi ke proses awal, jika tidak ada lagi inputan maka proses tersebut selesai.

Adapun gambaran sistem pada pengembangan *E-learning robot* virtual berbasis kecerdasan buatan maka didapatkan alur prosesnya sebagai berikut:



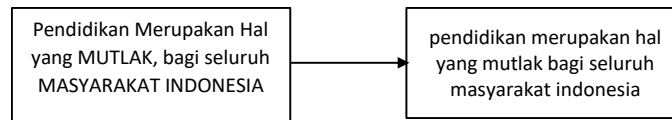
Gambar 2. Diagram Umum Sistem

1. **Pertanyaan**  
 Pertanyaan atau kalimat yang di *input* oleh mahasiswa digunakan untuk melakukan percakapan dengan *chatbot* dengan menggunakan kalimat Ejaan Yang Disempurnakan (EYD), kemudian dari setiap kalimat ini akan diproses lebih lanjut untuk hasil yang maksimal dengan melakukan preprocessing agar mendapatkan jawaban yang sesuai dari pertanyaan yang telah di input.
2. **Praproses**  
*Preprocessing* adalah teknik awal *text mining* untuk mengubah text mentah menjadi sebuah format dan informasi yang lebih efisien dan bermanfaat. Format *raw text* (text mentah) yang diambil dari berbagai macam sumber seringkali mengalami *error*, *missing value*, dan tidak konsisten, sehingga perlunya perbaikan agar hasil *text mining* tepat dan akurat. Dalam penelitain ini di terapkan *text preprocessing* untuk data yang akan di gunakan dalam proses analisa text, dimana data yang kita proses akan kita ambil informasi yang terkandung didalamnya. *Preprocessing* dapat menghasilkan informasi yang berguna dari teks tersebut tanpa mengurangi arti atupun makna serta informasi yang terkandung dalam dokumen tersebut [10]. Adapun langkah-langkah *preprocessing* dalam pembuatan *chatbot* setelah user memberikan pertanyaan antara lain:



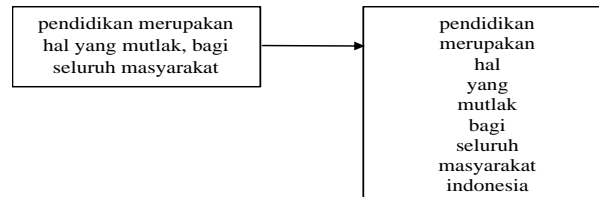
Gambar 3. Pra-pocessing

- a. **Case Folding**  
 Proses *case folding* yaitu meratakan seluruh huruf dan menghilangkan karakter *non-word* seperti simbol, tanda baca, dan angka dan tersisa hanya alfabet a sampai z [11]. *case folding* berfungsi untuk mengubah huruf kapital menjadi huruf kecil atau *lowercase* pada dokumen yang telah di input.

Gambar 4. Hasil *Case Folding*

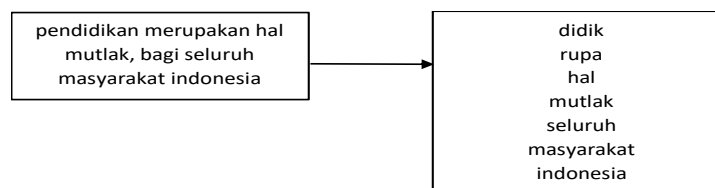
b. *Tokenizing*

Proses *tokenizing* yaitu memisahkan dokumen menjadi perkata. *Tokenizing* diperlukan untuk proses *stopwords removing* berbasis kamus yang berjalan dengan perulangan pada tiap-tiap kata dalam dokumen.

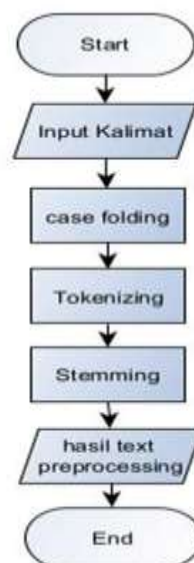
Gambar 5. Hasil *Tokenizing*

c. *Stemming*

Proses *stemming* yaitu setiap kalimat atau kata yang memiliki kata imbuhan akan dihilangkan semua termasuk kata imbuhan yang berada di depan, tengah, dan belakang. *Stemming* bertujuan untuk menyaring kata dasar dari setiap kata yang ada dalam dokumen [12].

Gambar 6. Hasil *Stemming*

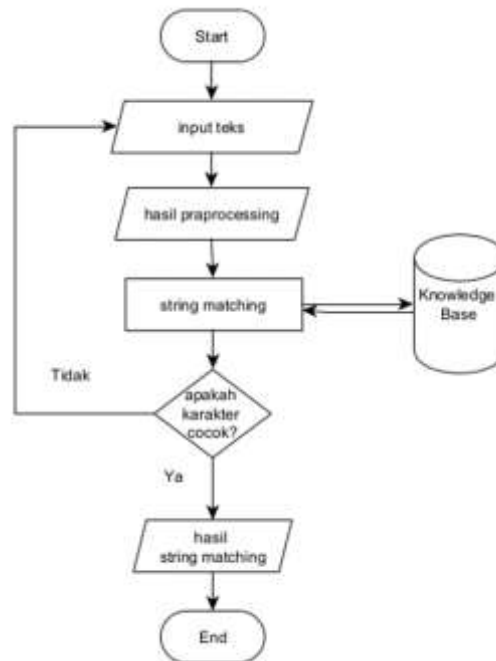
Berikut *flowchart preprocessing* setelah melakukan tiga tahap yaitu *case folding*, *tokenizing*, dan *stemming*.

Gambar 7. *Flowchart preprocessing*

3. Jawaban

Tahap terakhir dari semua proses adalah *output* yang berisikan jawaban yang berdasarkan pertanyaan yang telah di input oleh user/mahasiswa. Jadi *chatbot* akan membalas sesuai pertanyaan yang telah user input.

*Flowchart* merupakan suatu bagan dengan simbol tertentu yang menggambarkan suatu proses dalam suatu program. Berikut adalah *flowchart* pada *Chatbot* pada Aplikasi *E-learning* Universitas Muhammadiyah Sinjai yang dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Algoritme String Matching

Algoritme pencocokan *query* algoritme *String Matching* adalah algoritme untuk melakukan semua kemunculan string pendek (*pattern*) yang muncul dalam teks. Algoritme *string matching* ini sering digunakan beberapa aplikasi, editor atau pencocokan website dengan memasukkan kata kunci sebagaimana yang biasa diterapkan pada *search engine* seperti *Yahoo* atau *Google* [13].

pengenalan sidik jari, pencarian nama yang memiliki kesamaan fonetik menggambarkan alur proses pencarian karakter atau kata, dimana proses awal input berupa dari hasil *preprocessing*. Proses *string matching* pencarian karakter/kata dari paling kiri ke kanan. Setiap karakter/kata akan dibandingkan satu per satu dengan *knowledge base*. Jika terjadi ketidakcocokan, maka akan dicek karakter/kata selanjutnya sampai mendapatkan karakter/kata yang sesuai, jika sudah didapatkan atau karakter/kata sudah cocok (*matching*) maka akan ditampilkan jawaban yang sesuai pada *knowledge base* dan hasil pencarian dan selesai.

1. Pencocokan *pattern* awal teks

m	a	u	c	e	k		a	b	s	e	n
a	b	s	e	n							

Gambar 9. pencocokan algoritme *string matching* 1

2. Pecocokan *pattern* per karakter dari kanan ke kiri

m	a	u		c	e	k		a	b	s	e	n
					a	b	s	e	n			

Gambar 10. pencocokan algoritma *string matching* 2

## 3. Pencocokan pettern

m	a	u		c	e	k		a	b	s	e	n
								a	b	s	e	n

Gambar 11. pencocokan algoritme *string matching* 3

*Knowledge Base* atau biasa disebut dengan basis pengetahuan adalah suatu bentuk basis data tertentu yang digunakan dalam manajemen pengetahuan (*knowledge management*). Basis pengetahuan berperan dalam proses mengumpulkan, mengorganisasikan, maupun mendapatkan kembali suatu pengetahuan (*knowledge*).

Basis pengetahuan merupakan satu komponen yang sangat penting. Basis pengetahuan menyimpan semua pengetahuan yang dimiliki oleh pakar yang berkompeten dalam bidang yang berkaitan. Basis pengetahuan adalah dasar pengambilan keputusan dalam suatu sistem pakar, di mana pengambilan keputusan ini berkaitan dengan proses untuk mendapatkan kembali pengetahuan yang sebelumnya telah dikumpulkan dan disimpan.

*Natural Language Processing* (NLP) adalah pendekatan komputerisasi dalam menganalisis teks yang didasarkan pada seperangkat teori dan seperangkat teknologi. Tujuan NLP yaitu memberikan jawaban atau tanggapan yang dapat di tanggapi oleh mesin untuk mencapai pemrosesan bahasa seperti manusia. *Natural Language Processing* (NLP) lebih mudah digunakan dibandingkan dengan mempelajari bahasa perintah komputer[14].

## 4. Tahap Pengujian

Pengukuran performa dari aplikasi *Chatbot* yang dibuat pada penelitian ini berdasarkan hasil *confusion matrix* dengan menghitung tingkat *accuracy*, *precision* dan *recall*[15].

a. *Accuracy*

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

$$\text{akurasi} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} * 100\%$$

b. *Precision*

Presisi merupakan rasio prediksi benar positif dibandingkan dengan keseluruhan hasil yang diprediksi positif. Perhitungan presisi menggunakan Persamaan.

$$\text{presisi} = \frac{TP}{FP + FN} * 100\%$$

c. *Recall*

Recall merupakan rasio prediksi benar positif dibandingkan dengan keseluruhan data yang benar positif. Recall dihitung menggunakan Persamaan

$$\text{presisi} = \frac{TP}{FN + FN} * 100\%$$

## 5. Hasil dan Pembahasan

Pada hasil pengujian sistem ini kami menggunakan 3 kriteria pengujian yaitu pengujian fungsional sistem (*black box testing*) dan *Ussability*. Tujuan dari pengujian ini untuk mengetahui apakah sistem ini berjalan dengan simestinya atau tidak dan mencek kesesuaian jawaban dari aplikasi *chatbotnya*.

## 5.1 Antarmuka Pengguna

1) Halaman awal *E-Learning*

Halaman ini merupakan tampilan awal pada saat mahasiswa mengunjungi aplikasi *E-learning* Universitas Muhammadiyah Sinjai. Tampilan awal *login E-learning* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 12. Halaman Depan E-learning

Untuk tampilan icon chatbot terdapat pada kanan sebelah bawah pada aplikasi *E-learning*, tampilan icon ini akan tampil setelah mahasiswa melakukan login. Berikut tampilan *icon chatbot* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 13. Halaman setelah login

2) Halaman Robot Virtual (*Chatbot*)

Halaman ini merupakan tampilan robot virtual (*chatbot*), halaman ini berfungsi untuk melakukan percakapan antara mahasiswa dengan bot. halaman chatbot dapat dilihat pada gambar berikut ini.

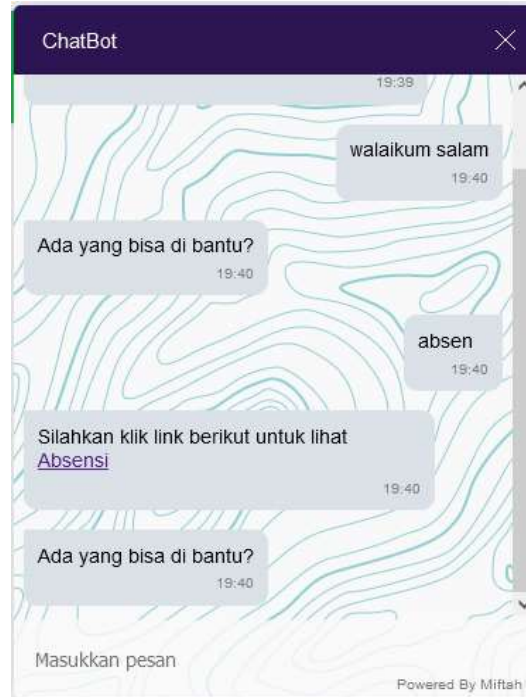


Gambar 14. Tampilan halaman *chatbot*

## 5.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini bermaksud untuk memastikan sistem yang telah dibangun apakah sudah berjalan dengan baik sesuai dengan analisis dan perancangan yang telah diusulkan sebelumnya. Pengujian sistem ini terletak pada proses pencarian jawaban atas inputan atau pertanyaan yang diberikan oleh mahasiswa/pengguna, berikut ini hasil pengujian sistem robot virtual.

### 1) Pengujian Absensi



Gambar 15. Pengujian Cek Rekap Absensi

Dapat dilihat pada gambar chatbot, kita dapat mengecek absensi mahasiswa yang dimana teks yang diinput dapat direspon oleh chatbot dengan memberikan link untuk melihat rekap absensi mahasiswa yang telah *login* sebelumnya.

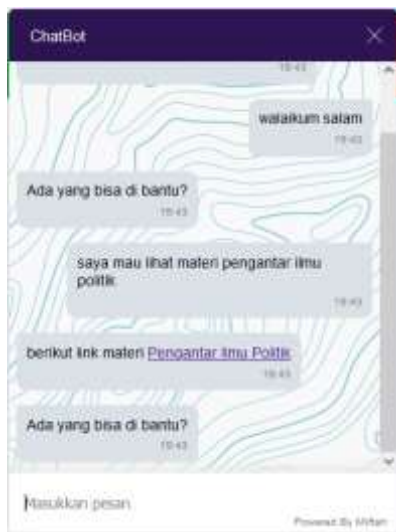
The screenshot shows the 'eLearning' system interface. The main content is a table titled 'DAFTAR KEHADIRAN' (Attendance List) for the year 2023. The table has the following columns: No, Kode, Nama Kuliah, Dosen, and a grid for attendance status (H, I, D) for each day of the week (Sen, Sen, Sen, Sen, Sen, Sen, Sen). The table contains 8 rows of data.

No	Kode	Nama Kuliah	Dosen	PESTASAH							TOTAL					
				1	2	3	4	5	6	7	H	I	D	0		
1	19221011A	PENGANTAR ILMU POLITIK (sk 2)	SHARIF HIKMAH, MSi	H									1	0	0	0
2	192122021	SISTEM SOSIAL BUDAYA INDONESIA (sk 3)	ZUKRI AFFANS (sk. MPA)	S									0	0	1	0
3	192122037	ETIKET ADMINISTRASI (sk 1)	MARSALIM, MSi										0	0	0	0
4	192122047	ASAS-ASAS MANAJEMEN (sk 2)	A. DAMULLISBERG (sk 2)	H									1	0	0	0
5	192122048	BAHASA INGGRIS 2 (sk 2)	IRWAN HARUN, S.Pd, M.Pd										0	0	0	0
6	1921002AP	PENDIRIAN KEWARGANEGARAAN (sk 1)	DAMARHARMAKI	I									0	0	0	1
7	1921005AP	AKR R (sk 1)	MHAMMAS KEMAHASAgg										0	0	0	0
8	1921006AP	PENDIRIAN ANTI KORUPSI (sk 2)	EMIR KHILAS SURABAYA	H									1	0	0	0

Gambar 16. Halaman Rekap Absensi

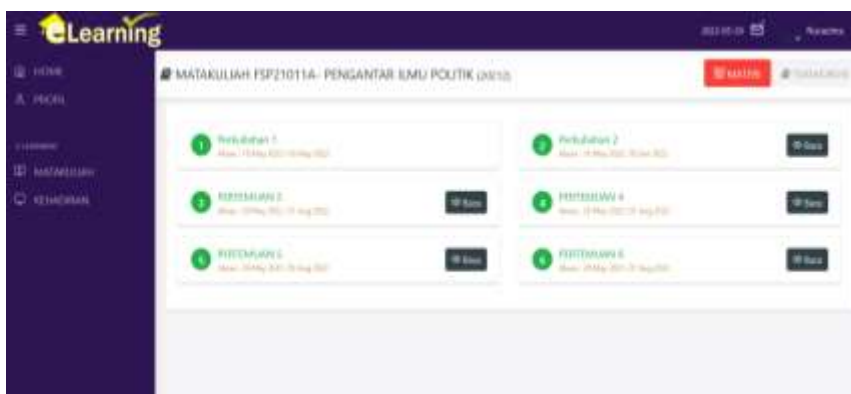


2) Pengujian Materi



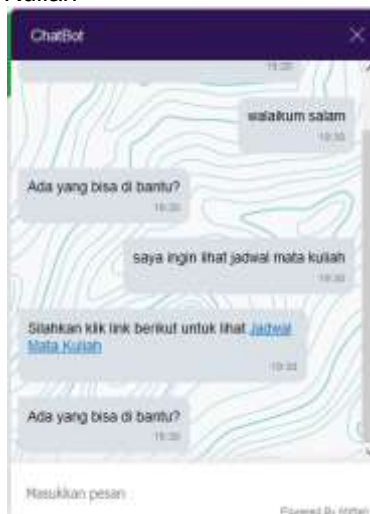
Gambar 17. Pengujian lihat materi

Dapat dilihat pada gambar chatbot untuk melihat materi mata kuliah, dimana teks yang diinput dapat direspon oleh chatbot dengan memberikan link untuk melihat materi mata kuliah mahasiswa yang telah login sebelumnya.



Gambar 18. Halaman Materi Mata Kuliah

3) Pengujian Jadwal Mata Kuliah



Gambar 19. Pengujian lihat jadwal Mata Kuliah

Dapat dilihat pada gambar chatbot untuk melihat tugas mata kuliah, dimana teks yang diinput dapat direspon oleh *chatbot* dengan memberikan link untuk melihat jadwal mata kuliah mahasiswa yang telah login sebelumnya.



Gambar 20. Halaman Jadwal Mata Kuliah

Selain itu dapat kita lihat pada tabel 1 untuk beberapa hasil pengujian robot virtual (*chatbot*) di aplikasi *E-learning* Universitas Muhammadiyah Sinjai.

Tabel 1. Pengujian *chatbot* Orang pertama

No	Pertanyaan	Jawaban	Hasil
1	Assalamu alaikum	walaikum salam, ada yang bisa kami bantu?	Sesuai
2	terima kasih bantuannya	Baik, sama-sama, semoga membantu	Sesuai
3	Haaii	Mohon maaf sebelumnya	Tidak
4	hallo	menjawab salam	Sesuai
5	selamat pagi	Hallo juga... ada yang bisa kami bantu?	Sesuai
6	selamat siang	Pagi juga... ada yang bisa kami bantu?	Sesuai
7	selamat malam	Siang juga... ada yang bisa kami bantu?	Sesuai
8	terima kasih	Malam juga..., ada yang bisa kami bantu?	Sesuai
9	terima kasih	Sama-sama, terima kasih atas kunjungannya.	Sesuai
10	apa kabar	Alhamdulillah baik,	Sesuai
10	Apa saja materi sistem sosial budaya Indonesia	berikut link materi <a href="#">sistem sosial budaya indonesai</a>	Sesuai
11	Saya mau liat absensi	Silahkan klik link berikut untuk lihat <a href="#">Absensi</a>	Sesuai
12	Mau lihat materi mata kuliah	Mohon disebutkan Nama Mata Kuliahnya.	Sesuai
13	Tabe bisa lihat jadwal kuliah	Silahkan Klik Link Untuk Melihat <a href="#">Jadwal Mata Kuliah</a>	Sesuai
14	bro mau lihat jadwal sistem sosial budaya indonesia	Silahkan Klik Link Untuk Melihat <a href="#">Jadwal Mata Kuliah</a>	Sesuai
15	terima kasih	sama-sama, semoga membantu.	sesuai

Tabel 2. pengujian chatbot orang kedua

No	Pertanyaan	Jawaban	Hasil
1	Assalamu alaikum	walaikum salam, ada yang bisa kami bantu?	Sesuai
2	Hallo	Hallo, ada yang bisa kami bantu	Sesuai
3	saya mau lihat kehadiran	Silahkan klik link berikut untuk lihat <a href="#">Absensi</a>	Sesuai
4	saya mau lihat absensi	Silahkan klik link berikut untuk lihat	Sesuai

No	Pertanyaan	Jawaban	Hasil
5	saya mau lihat absen	<a href="#">Absensi</a> Silahkan klik link berikut untuk lihat	Sesuai
6	mau lihat materi	<a href="#">Absensi</a> mohon di sebutkan nama mata kuliahnya!!!	Sesuai
7	saya mau lihat materi pengantar ilmu politik	berikut link materi <a href="#">pengantar ilmu politik</a>	Sesuai
8	saya mau lihat jadwal mata kuliah	Silahkan klik link berikut untuk lihat <a href="#">Jadwal Mata Kuliah</a>	Sesuai
9	Tabe Pak bisa lihat absensi	Silahkan klik link berikut untuk lihat <a href="#">Absensi</a>	Sesuai
10	Boleh minta materi Pengantar Ilmu Politik	berikut link materi <a href="#">pengantar ilmu politik</a>	Sesuai
11	Tabe Mauka lihat jadwal mata kuliah	Silahkan klik link berikut untuk lihat <a href="#">Jadwal Mata Kuliah</a>	Sesuai
12	Malam	Malam juga..., ada yang bisa kami bantu?	Sesuai
13	Saya mau lihat materi mata kuliah pengantar ilmu politik	mohon di sebutkan nama mata kuliahnya!!!	Tidak sesuai
14	Bro mau lihat kehadiran mata kuliah pengantar ilmu politik	Silahkan Klik Link <a href="#">Absensi</a> untuk Melihat Rekap Absen	sesuai
15	hai saya mau lihat absensi	Hai Juga...	Tidak sesuai

Tabel 3. pengujian chatbot orang ketiga

No	Pertanyaan	Jawaban	Hasil
1	Walaikum salam	ada yang bisa kami bantu?	sesuai
2	Hallo	Hallo, ada yang bisa kami bantu	sesuai
3	saya mau lihat materi pedidikan anti korupsi	Silahkan klik link berikut untuk lihat <a href="#">Pendidikan Anti Korupsi</a>	sesuai
4	Tabe mauka cek kehadiran	Silahkan klik link berikut untuk lihat <a href="#">Absensi</a>	sesuai
5	Apa kabar	Alhamdulillah Baik...	sesuai
6	mau lihat kuliah	mohon di sebutkan nama mata kuliahnya!!!	sesuai
7	Tabe saya mau lihat materi mata kuliah pendidikan anti korupsi	Silahkan klik link berikut untuk lihat <a href="#">Pendidikan Anti Korupsi</a>	sesuai
8	saya mau lihat jadwal mata kuliah	Silahkan klik link berikut untuk lihat <a href="#">Jadwal Mata Kuliah</a>	sesuai
9	Pagi	Pagi Juga..., ada yang bisa kami bantu	sesuai
10	Hallooooo	Saya tidak mengerti maksud anda, silahkan input pertanyaan anda kembali.	Tidak sesuai
11	Tabe Mauka lihat jadwal mata kuliah	Silahkan klik link berikut untuk lihat <a href="#">Jadwal Mata Kuliah</a>	sesuai
12	Lihat roster hari ini	Silahkan Klik Link Untuk Melihat <a href="#">Jadwal Mata Kuliah</a>	sesuai
13	Tabe bisa lihat jadwal kuliah	Silahkan Klik Link Untuk Melihat <a href="#">Jadwal Mata Kuliah</a>	Sesuai

4) Pengujian *Black Box Testing*

Pada pengujian ini untuk mengetahui fungsi dari aplikasi apakah sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan dapat memvalidasi pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan oleh mahasiswa.

Tabel 4. Hasil pengujian Black Box Testing pada Aplikasi LMS

No	Pengujian	Test Case	Pengujian	Hasil Pengujian
1	Saat membuka Aplikasi LMS	Mengunjungi link aplikasi LMS	Aplikasi akan menampilkan halaman pertama LMS dan menampilkan icon chatbot	Sesuai

No	Pengujian	Test Case	Pengujian	Hasil Pengujian
2	Masuk pada tampilan utama aplikasi LMS	Login dengan mengklik button login	pada bagian sebelah kanan bawah Menampilkan menu-menu aplikasi dan icon chatbot	Sesuai
3	Halaman Kehadiran	Klik pada menu kehadiran	Menampilkan rekap kehadiran mahasiswa sesuai dengan mahasiswa yang sudah login	Sesuai
4	Halaman Mata kuliah	Klik pada menu matakuliah	Menampilkan matakuliah dan jadwal matakuliah mahasiswa sesuai dengan mahasiswa yang sudah login	Sesuai
5	Halaman materi kuliah	Klik button baca	Menampilkan materi-materi mata kuliah, sesuai mata kuliah yang di buka	Sesuai

Berikut dilanjutkan dengan pengujian fitur *chatbot* pada aplikasi *learning manajemen sistem* (LMS) Universitas Muhammadiyah Sinjai.

Tabel 5. Hasil pengujian *Black Box Testing* pada fitur *Chatbot*

No	Pengujian	Test Case	Pengujian	Hasil Pengujian
1	Membuka fitur chatbot	Klik icon chatbot pada sebelah kanan bawah aplikasi LMS	Penampilakan ucapan salam dan selamat datang pada halam chatbot	Sesuai
2	Input pertanyaan	Input pertanyaan pada kolom pertanyaan yang sudah disediakan pada bagian bawah fitur chatbot	Chatbot akan menjawab sesuai pertanyaan yang diinput oleh mahasiswa/user	Sesuai
3	Input pertanyaan yang salah ketik (typo)	Input pertanyaan pada kolom pertanyaan yang sudah disediakan pada bagian bawah fitur chatbot	Chatbot akan menjawab "Saya tidak mengerti maksud anda, silahkan input pertanyaan anda kembali"	Sesuai
4	Button Keluar	Menekan button keluar pada aplikasi chatbot	Chatbot akan menutup kolom chatnya dan berubah menjadi icon chat.	Sesuai

#### 6) Usability

Pengujian usability digunakan untuk menentukan apakah sistem sesuai dengan kebutuhan user atau tidak. Pengujian dilakukan oleh 17 responden. Hasil pengujian *usability* dikelompokkan menjadi Sangat Setuju (SS) yang berjumlah 69, Setuju (S) berjumlah 59, Netral (N) berjumlah 8, Tidak Setuju (TS) berjumlah 0, dan sangat tidak setuju (STS) berjumlah 0. Data tersebut kemudian dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\begin{aligned} \text{Skor total} &= (\text{JSS} \times 5) + (\text{JS} \times 4) + (\text{JN} \times 3) + (\text{JTS} \times 2) + (\text{JSTS} \times 1) \\ &= (69 \times 5) + (59 \times 4) + (8 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1) \\ &= 605 \end{aligned}$$

Untuk mendapatkan hasilnya menggunakan rumus

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{605 \times 100\%}{680} \\ &= 88.97\% \end{aligned}$$

Hasil persentase yang didapatkan dari perhitungan pengujian *usability* menghasilkan 88,97% maka dapat dinyatakan bahwa Sangat Layak dan memenuhi kriteria pada aspek *usability*.

## 5. Simpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian robot virtual (*chatbot*) pada aplikasi *E-learning* Universitas Muhammadiyah Sinjai dapat disimpulkan bahwa penggunaan Aplikasi chatbot ini berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan merespon pertanyaan dengan cepat. selain itu, *chatbot* akan berjalan selama 24 jam dan menjadi assistent virtual dosen. *Chatbot* ini dapat digunakan sebagai media interaktif mahasiswa untuk mendapatkan informasi terkait *E-learning* Universitas Muhammadiyah Sinjai. *Chatbot* pada aplikasi *E-learning* Universitas Muhammadiyah Sinjai mampu memberikan respon yang sesuai dengan inputan pengguna sebagaimana terlihat dari hasil uji.

## Daftar Referensi

- [1] P. Megawanti, "Meretas Permasalahan Pendidikan di Indonesia," *J. Form.*, vol. 2, no. 3, pp. 227–234, 2015.
- [2] E. Bahartyan and N. Bahtiar, "Integrasi Chatbot Berbasis AIML Pada Website E-Commerce Sebagai Virtual Assistant dalam Pencarian dan Pemesanan Produk (Studi Kasus Toko Buku Online Edu41indo.com)," *J. Masy. Inform.*, vol. 5, no. 10, pp. 34–43, 2015.
- [3] D. Jean, C. Sihombing, and A. Wirapraja, "Tren Penerapan Artificial Intelligence Pada Bidang Akuntansi, Energi Terbarukan dan Proses Industri Manufaktur (Studi Literatur)," *J. Eksek.*, vol. 15, no. 2, pp. 302–315, 2018.
- [4] M.-H. Su, Chung-Hsien Wu, K.-Y. Huang, Q.-B. Hong, and H.-M. Wang, "A chatbot using LSTM-based multi-layer embedding for elderly care," *Int. Conf. orange Technol. (ICOT), IEEE*, pp. 70–74, 2017.
- [5] A. Nugroho, D. P. Adi, and A. B. Gumelar, "Chatbot Untuk Customer Service Berbasis Teks dan Suara pada Sistem Manajemen Pemesanan ( OMS ) Menggunakan Platform Android," *Repositor*, vol. 2, no. 6, pp. 683–690, 2020.
- [6] Tjut Awaliyah Zuraiyah, D. K. Utami, and D. Herlambang, "Implementasi Chatbot Pada Pendaftaran Mahasiswa Baru Menggunakan Recurrent Neural Network," *J. Ilm. Teknol. Dan Rekayasa*, vol. 24, no. 2, pp. 91–101, 2020.
- [7] S. D. Ratri, Bain, and S. Amin, "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Sejarah Indonesia E- Learning Berbasis Quipper School Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMK N 04 Kendal Tahun Pelajaran 2016/2017," *Indones. J. Hist. Educ.*, vol. 5, no. 2, pp. 60–67, 2017.
- [8] V. A. Inamdar and R. D. Shivanand, "Development of College Enquiry Chatbot Using Snatchbot," *Int. Res. J. Eng. Technol.*, vol. 6, no. 7, pp. 1615–1618, 2019.
- [9] D. Suryani and E. L. Amalia, "Aplikasi Chatbot Objek Wisata Jawa Timur Berbasis AIML," *Smartics J.*, vol. 3, no. 2, pp. 47–54, 2017.
- [10] A. T. J. H, "Preprocessing Text untuk Meminimalisir Kata yang Tidak Berarti dalam Proses Text Mining," *J. Inform. UPGRIS*, vol. 1, pp. 1–9, 2015.
- [11] K. Fitriani, Isbandi, and A. Amaliyah, "Perancangan Sistem Manajemen Dokumen dengan Menggunakan Metode Text Mining di Kantor Kelurahan Sekejati," *Telematika*, vol. 3, no. 1, pp. 45–59, 2021.
- [12] H. Ma'rifah, A. P. Wibawa, and M. I. Akbar, "Klasifikasi artikel ilmiah dengan berbagai skenario preprocessing," *Sains, Apl. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 70–78, 2020.
- [13] Y. Rochmawati and R. Kusumaningrum, "Studi Perbandingan Algoritme Pencarian String dalam Metode Approximate String Matching untuk Identifikasi Kesalahan Pengetikan Teks," *J. Buana Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 125–134, 2016.
- [14] D. Khurana, A. Koli, and K. Khatter, "Natural language processing : state of the art , current trends and challenges," *Multimed. Tools Appl.*, vol. 82, pp. 3713–3744, 2023.
- [15] T. A. Zuraiyah *et al.*, "Implementasi Chatbot Pada Pendaftaran Mahasiswa Baru Menggunakan Recurrent Neural Network," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 24, no. 2, pp. 91–101, 2019.