

RANCANG BANGUN SISTEM CHATBOT PEMESANAN MENU MAKANAN DAN MINUMAN PADA RESTORAN BERBASIS TELEGRAM BOT DENGAN PENDEKATAN NATURAL LANGUAGE PROCESSING

Waliyin Nur Adli¹, Prakoso Dwika Prihambodo², Duman Care Khrisne³, I Made Arsa Suyadnya⁴, Fajar Purnama⁵

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

²Dosen Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana
Alamat Universitas Jl. Raya Kampus Unud, Jimbaran, Kec. Kuta Sel., Kabupaten Badung, Bali 80361

waliyinnura@gmail.com, prakosodwika@student.unud.ac.id, duman@unud.ac.id,
arsa.suyadnya@unud.ac.id, fajarpurnama@unud.ac.id

ABSTRAK

Dalam era perkembangan teknologi, khususnya dalam komputer dan kecerdasan buatan (AI), berpengaruh besar dalam berbagai bidang termasuk bisnis *Food and Beverage*. Penggunaan chatbot dengan teknologi AI memungkinkan interaksi manusia dengan komputer dalam bahasa alami, memfasilitasi pemesanan, informasi, dan layanan pelanggan dengan efisien. Chatbot didasarkan pada *Natural Language Processing* (NLP) dan pelatihan menggunakan *Machine Learning* seperti *Artificial Neural Network* (ANN), dengan TensorFlow sebagai alat utama. Ini memberikan kemudahan, akurasi, dan efisiensi dalam layanan kepada pelanggan. Dari penelitian yang telah dilakukan, chatbot pemesanan dengan pendekatan NLP dapat berfungsi dengan baik, dan mendapatkan nilai positif dari pengguna dalam sebagian besar aspek.

Kata kunci: Chatbot, Kecerdasan Buatan (AI), *Artificial Neural Network* (ANN), NLP

ABSTRACT

In the era of technological advancement, especially in computer and artificial intelligence (AI), there is a significant impact on various fields, including the Food and Beverage business. The use of chatbots with AI technology enables human-computer interaction in natural language, facilitating efficient ordering, information, and customer services. Chatbots are based on Natural Language Processing (NLP) and are trained using Machine Learning techniques such as Artificial Neural Networks (ANN), with TensorFlow as the main tool. This provides ease, accuracy, and efficiency in customer service. From the conducted research, NLP-based reservation chatbots perform well and receive positive feedback from users in most aspects. Keywords: Chatbot, Artificial Intelligence (AI), Artificial Neural Network (ANN), NLP

1. PENDAHULUAN

Pada era modern ini, perkembangan teknologi mengalami kemajuan pesat, terutama dalam bidang komputer. Komputer saat ini dilengkapi dengan perangkat keras dan lunak yang canggih. *Artificial Intelligence* (AI) dapat diintegrasikan dalam komputer, mempermudah pekerjaan manusia dengan kemampuannya meniru perilaku manusia, dianggap cerdas[1]. Dampak signifikan dari kemajuan teknologi saat ini terutama terasa di bidang teknologi informasi dan telekomunikasi. Berbagai aplikasi baru menawarkan kemungkinan peningkatan kinerja bagi perusahaan atau UMKM, baik melalui desktop, mobile, maupun web. Penggunaan teknologi komputer menjanjikan peningkatan akurasi dan efisiensi informasi dibandingkan metode manual manusia karena komputer dapat menjalankan tugas secara otomatis[2].

Artificial Intelligence (AI) adalah kecerdasan yang terintegrasi dalam sistem dan sering disebut sebagai AI. Andreas Kaplan dan Michael Haenlein menjelaskan AI sebagai kemampuan sistem untuk mengolah data eksternal, belajar dari data tersebut, dan mencapai tujuan melalui adaptasi yang fleksibel. Biasanya, kecerdasan ini ditemukan dalam komputer, diciptakan dan dimasukkan ke dalam mesin untuk meniru pekerjaan manusia[1]. Salah satu dari implementasi AI adalah *chatbot*.

Chatbot merupakan program yang bisa berbicara dalam bahasa alami dan mengenai topik tertentu. *Chatbot* dirancang untuk meniru komunikasi manusia dan memberikan jawaban berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya[3]. Penggunaan *chatbot Natural Language Processing* (NLP) mempermudah komunikasi dan akses informasi tentang

peraturan dalam aplikasi. TensorFlow, sebagai bagian dari kecerdasan buatan, sering digunakan dalam pelatihan dan pengujian *chatbot*.

Dengan kemajuan teknologi, penting untuk memanfaatkan teknologi secara optimal. Oleh karena itu, perancangan sistem pemesanan makanan dan minuman menggunakan *chatbot* dan *web app* dapat mempermudah pelanggan dalam memesan dan membantu operator restoran dalam pengelolaan pemesanan.

Penelitian ini merancang dan membangun *chatbot* pemesanan makanan dan minuman berbasis Telegram *Bot* dengan pendekatan NLP. Tujuannya adalah memberikan solusi terhadap metode pemesanan konvensional yang masih umum digunakan saat ini. Melalui pendekatan NLP, *chatbot* dapat mengenali dan merespons kata-kata pengguna, meningkatkan interaksi dan memastikan respons yang relevan. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada peningkatan efisiensi pemesanan dan pengelolaan informasi di industri *Food and Beverage*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)

Kecerdasan Buatan adalah salah satu cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan perangkat lunak dan perangkat keras yang dapat berfungsi sebagaimana pikiran manusia.

Pemanfaatan kecerdasan buatan sangat meluas untuk menyelesaikan beragam permasalahan di berbagai sektor, termasuk bisnis, robotika, pemrosesan bahasa alami, matematika, permainan, persepsi, diagnosis medis, teknik, evaluasi keuangan, analisis ilmiah, dan proses penalaran[4].

2.2 Machine Learning

Machine Learning merupakan bagian dari *Artificial Intelligence* yang melibatkan aplikasi komputer dan algoritma matematika untuk belajar dari data dan membuat prediksi di masa mendatang. Proses pembelajarannya meliputi dua tahap utama: pelatihan (*training*) dan pengujian (*testing*). Bidang ini merancang algoritma agar komputer dapat belajar dari data yang ada, dikenal sebagai "*learning from data*". Dengan memanfaatkan data masa lalu, *Machine Learning* memprogram komputer untuk mempelajari model sehingga dapat menghasilkan performa optimal dalam menganalisis informasi dari kumpulan data[5].

2.3 Chatbot

Chatbot adalah sebuah program yang dapat melakukan obrolan dalam bahasa alami mengenai sebuah topik yang ada dalam model pengetahuan *chatbot* tersebut. Artinya, *chatbot* harus bisa mengenali dan merespon kata-kata yang diberikan *user*. Kemampuan *chatbot* dalam mengenali dan memberikan *response* ditentukan oleh ruang lingkup dari pengetahuan *chatbot* [3].

2.4 Basis Data

Secara umum sistem basis data dapat didefinisikan sebagai koleksi dari data yang terorganisasi sedemikian rupa sehingga data mudah disimpan dan dimanipulasi[12]. Data yang disimpan dapat berupa teks, angka dan gambar. Dengan memiliki beberapa jenis seperti rasional, *NoSQL* dan *cloud*

2.5 Application Programming Interface (API)

API (Application Programming Interface) adalah antarmuka pemrograman aplikasi yang memungkinkan pengembangan aplikasi dengan cepat

tanpa perlu menulis kode dari nol. API disediakan oleh platform agar aplikasi dapat mengakses fitur-fitur platform tersebut. Contohnya, API Twitter dan Facebook memungkinkan akses data pengguna, sedangkan API Bot Telegram dan LINE memungkinkan aplikasi untuk otomatis mengirim dan membaca pesan pengguna[3].

2.6 Natural Language Processing

Natural Language Processing (NLP) adalah bidang ilmu yang menggabungkan komputer dan kecerdasan buatan untuk memahami dan berinteraksi dengan bahasa manusia. Ini memungkinkan komputer untuk berkomunikasi dengan manusia, meskipun bahasa manusia kompleks dan mungkin memiliki makna ganda. [9].

2.7 Instant Messaging

Instant Messaging (IM) adalah aplikasi berbasis internet yang memungkinkan pengguna untuk mengirim pesan singkat secara *real-time* kepada pengguna lain yang terhubung ke jaringan yang sama. Pengirim pesan instan adalah perangkat lunak yang memfasilitasi komunikasi langsung antara dua pihak atau lebih melalui teks yang diketik. IM memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi secara *instant*, berbeda dengan email yang membutuhkan waktu. Ini adalah alasan utama untuk pertumbuhan pesat penggunaan IM sebagai alat komunikasi[10].

2.8 Telegram

Telegram adalah media sosial *multiplatform* yang dapat diakses melalui *mobile* dan *web*. Fitur-fiturnya termasuk *secret room* untuk pesan penting, *Broadcast Group* untuk pengiriman pesan otomatis kepada banyak *subscriber*, dan *Bot* untuk menjalankan proses sederhana. Kelebihannya termasuk adanya *sticker shop* untuk penggunaan dalam *chatting*

[11].

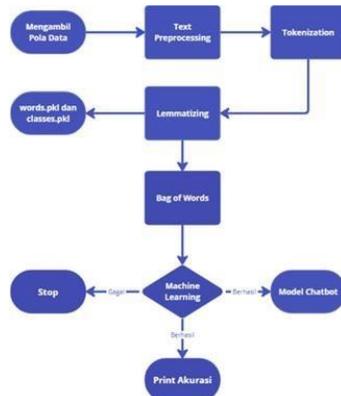
2.9 Black Box Testing

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang fokus pada pengujian fungsionalitas eksternal suatu program atau sistem tanpa memperhatikan implementasi internal, struktur kode sumber, atau rincian teknis lainnya. memperlakukan perangkat lunak sebagai kotak hitam (*black box*) di mana mereka hanya peduli dengan apa yang masuk dan keluar dari sistem tersebut serta bagaimana sistem tersebut merespons input yang diberikan [12].

3. METODE PENELITIAN

3.1 Flowchart Pembuatan Model Chatbot

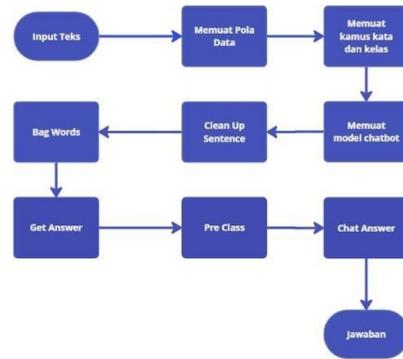
Di bawah ini merupakan alur pembuatan model *chatbot*. Peneliti menggunakan *Flowchart* sebagai acuan dalam alur pembuatan model *chatbot* yang dibuat. Berikut *Flowchart* pada gambar 1.



Gambar 1 *Flowchart* Pembuatan Model

3.2 Flowchart Proses Mencari Jawaban

Di bawah ini merupakan proses dari *chatbot* dalam mencari jawaban dari pertanyaan *user*. Berikut proses mencari jawaban pada gambar 2.



Gambar 2 *Flowchart* Proses Mencari Jawaban

3.3 Pola Data NLP

Pola data yang digunakan pada proses NLP menggunakan sistem *patterns matching* dengan bentuk data JSON. Dalam data JSON terdapat kelas dari setiap tipe pertanyaan dan setiap kelas memiliki pola pertanyaan dan jawaban yang telah di riset sesuai dengan kebutuhan sistem *chatbot* pemesanan.

3.4 Pengujian Fungsional Chatbot

Rancangan pengujian *chatbot* dilakukan dengan metode pengujian *black box*. Pengujian *black box* menitik beratkan pada pengujian fungsi sistem. Metode pengujian *black box* bertujuan untuk mengetahui *chatbot* dapat berjalan dengan baik dan benar. Pengujian *black box* berusaha menemukan kesalahan dalam beberapa hal yaitu:

1. Menjawab pertanyaan sesuai polayang dibuat.
2. Melakukan penampilan menu.
3. Melakukan proses pemesanan

3.5 Pengujian NLP

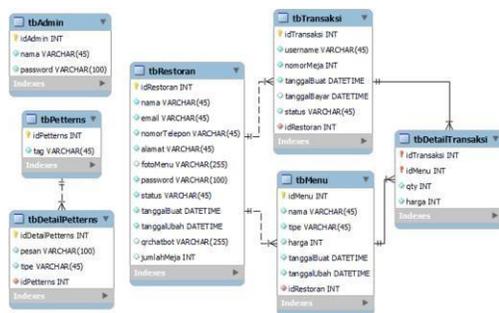
Pada penelitian ini, pengujian NLP menggunakan metode Evaluasi *Out-of-Sample*. Evaluasi ini melakukan sebuah pengujian terhadap model yang telah dibuat dengan 3 poin pengujian yaitu *precision*, *recall*, dan *f1-score*. Dengan evaluasi ini peneliti mendapatkan hasil dari akurasi model yang dibuat.

3.6 Permodelan Web App

Permodelan *Web App* yang memiliki fungsi utama untuk pengelolaan data restoran, dan data *chatbot*. *WebApp* dibuat menggunakan *framework* *Vue.js*.

3.7 Permodelan Database

Permodelan *database* dengan dengan fungsi utama penyimpanan data restoran, data pesanan dan data *patterns*. *Relational database* yang dihasilkan struktur tabel database seperti pada gambar 3.



Gambar 3 Permodelan Database

3.8 Permodelan Application Programming Interface

Permodelan *application programming interface* dengan fungsi utama melakukan pengelolaan data pada sistem *Chatbot* dan *Web App*. Dengan menggunakan *framework* *Node.js*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tampilan Antarmuka Chatbot

Tampilan berikut merupakan tampilan awal *chatbot*, tampilan *chatting*, dan tampilan profil *chatbot*. Tampilan ini dapat dilihat oleh *user* atau pelanggan dan tampilannya adalah sebagai berikut.

1. Tampilan Antarmuka Awal Chatbot

Tampilan awal *chatbot* mencakup elemen seperti nama *chatbot*, tombol profil, deskripsi, dan tombol *start*. *Chatbot* dapat

diakses melalui *Desktop* dan *Mobile*.

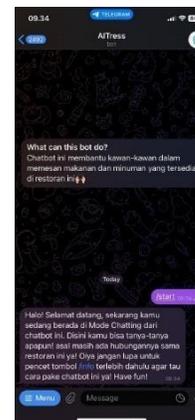
Contoh tampilan awal untuk pengguna *Mobile* dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 Tampilan Awal Pada User Mobile

2. Tampilan Antarmuka Chatting

Tampilan berikut merupakan tampilan pengguna saat sedang melakukan *chat* atau bertukar pesan dengan *chatbot*. Gambar tampilan seperti yang terlihat di gambar 5.



Gambar 5 Tampilan Antarmuka Chatbot

3. Tampilan Antarmuka Tombol Menu

Tampilan berikut merupakan tampilan dari tombol menu yang ada di kiri bawah tampilan antarmuka *chatbot*. Di dalam tombol ini ada 4 *command* dengan fungsi yang berbeda beda mulai dari

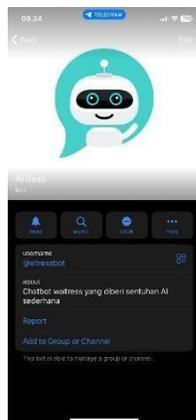
menampilkan *tutorial*, menampilkan menu, tombol untuk mulai pemesanan, dan info mengenai pembayaran yang terlihat pada gambar 6.



Gambar 6 Tampilan Antarmuka Tombol Menu di Mobile

4. Tampilan Antarmuka Profil

Tampilan antarmuka profil *chatbot* mencakup foto profil, nama, deskripsi, tombol *mute*, tombol *search*, tombol *block*, tombol "more" (titik tiga), *username*, deskripsi, tombol *report*, dan tombol tambahkan ke grup atau *channel* Telegram lainnya. Berikut detail di gambar 7.



Gambar 7 Tampilan Antarmuka Profil Chatbot di Mobile

4.2 Application programming interface

Application Programming Interface (API) digunakan untuk mengelolah data

antara *user* dan *database*. setelah pelanggan memesan melalui *chatbot* data akan dimasukkan ke *database* menggunakan *endpoint* pesan yang digunakan *chatbot*. setelah pesanan masuk ke *database*, *endpoint getTransaksi*

akan munculkan data pesanan dimenu transaksi pada *web app* untuk pengelolaan pesanan lebih lanjut oleh operator restoran.

4.3 Web App

1. Proses Pengelolaan Pesanan WebApp

Pengelolaan pesanan dilakukan oleh *user* restoran. *User* restoran diharuskan melakukan *login* menggunakan *email* dan *password* untuk masuk kedalam

Web App. Setelah berhasil masuk, *user* masuk kedalam menu transaksi untuk melihat daftar pesanan yang sudah masuk kedalam sistem.

Seperti di gambar 8, *user* dapat memilih pesanan mana yang ingin diproses dengan cara menekan tombol *detail* di sebelah kanan. *Pop up* akan muncul yang berfungsi untuk mengelola pesanan.

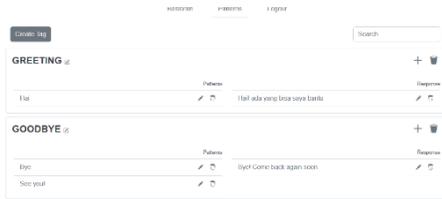
Username	Nomor Meja	Tanggal Pesan	Detail
vally	3	9/9/2023, 7:52:44 PM	Detail
andh	1	9/9/2023, 7:55:18 PM	Detail

Gambar 8 Tampilan Antarmuka Transaksi

2. Proses Pengelolaan Patterns Chatbot

Pengelolaan *patterns* dilakukan oleh admin. Admin diharuskan untuk *login* menggunakan *username* dan *password*. Setelah berhasil *login*, admin masuk kedalam menu *patterns* seperti pada gambar 9. Dalam menu *patterns* admin dapat membuat *tag*, *patterns* dan *response* yang

akan digunakan oleh *chatbot* untuk membalas *chat* dari pemesan.

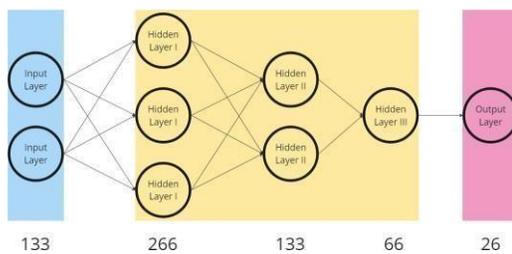


Gambar 9 Tampilan Antarmuka *Patterns*

4.4 Proses Sistem *Natural Language Processing*

1. Pembuatan Model *Chatbot*

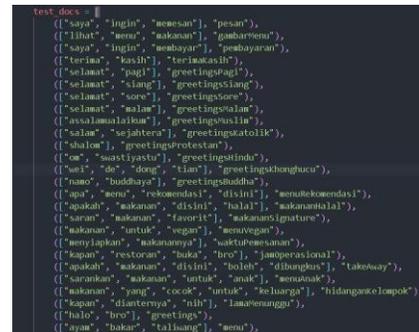
Pembuatan model *chatbot* melibatkan dua tahap: pelatihan model *neural network* menggunakan *dataset* yang telah diinput sebelumnya, dan evaluasi dari model yang sudah dilatih. Pelatihan model dilakukan sebelum *chatbot* dijalankan. Ketika terjadi perubahan pada *database* dan ingin melakukan sinkronisasi, *chatbot* harus di-*restart* agar ter-*update*. *Dataset* yang digunakan dalam pembuatan model *chatbot* ini terdiri dari 26 kelas dan 133 kata kunci yang diperoleh melalui riset di Google Search, kemudian di-*generate* kembali menggunakan Chat-GPT untuk memperoleh variasi kata yang lebih banyak. Selanjutnya, semua kata tersebut di-*input* melalui *web-app* yang telah dibuat untuk dijadikan pola (*patterns*) bagi *chatbot*. Model *Neural Network* untuk *chatbot* yang dibuat dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10 Model *Neural Network*

Dari gambar di atas, terlihat bahwa *input layer neuron* adalah dua kali jumlah kata kunci, dengan dua *hidden layer* yang disetting setengah dari tiap turunannya yang dimulainya dari *input layer*. *Output layer neuron* menggunakan jumlah kelas yang ada, yaitu 26 kelas untuk penelitian ini. Kemudian, *chatbot* dilatih dengan pengaturan *epoch* sebanyak 340 kali pengulangan.

Setelah pelatihan model, dilakukan pengujian NLP menggunakan Evaluasi *Out-of-Sample* untuk mengukur akurasi dengan *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score*. Pengujian menggunakan *data dummy* dalam format JSON yang dibuat berdasarkan kelas *patterns*. Data tersebut diperoleh dari Chat GPT untuk menghasilkan kata-kata umum dalam pemesanan restoran. Pengujian NLP dapat dilihat pada gambar 11 dan 12.



Gambar 11 Data Pengujian NLP



Gambar 12 Data Pengujian NLP Dengan data pada gambar 11 dan

12 dilakukan Evaluasi *Out-of-Sample* setelah melakukan pelatihan pada pola yang ditentukan dan menyimpan model

chatbot dengan detail seperti pada gambar13.

```

model saved as chatbot_model.h5
Rata-rata akurasi (Training): 0.8725119765309316
Rata-rata loss (training): 0.489948107495776
Pelatihan selesai!
Laporan Evaluasi out-of-sample:

```

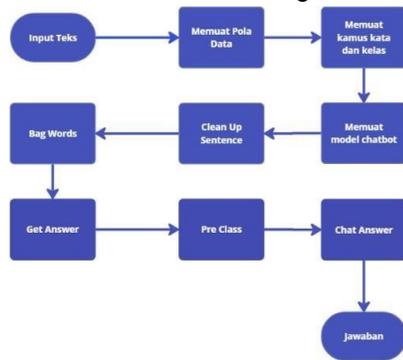
	precision	recall	f1-score	support
gambarbaru	0.50	1.00	0.67	2
greetings	0.50	1.00	0.57	2
greetingsbuddha	1.00	1.00	1.00	2
greetingshindu	1.00	1.00	1.00	2
greetingskristik	1.00	1.00	1.00	2
greetingskonghucu	1.00	1.00	1.00	2
greetingsislam	1.00	1.00	1.00	2
greetingsliwa	1.00	0.50	0.67	2
greetingsnagi	1.00	1.00	1.00	2
greetingsprotestan	1.00	0.50	0.67	2
greetingsyang	1.00	1.00	1.00	2
greetingsyayoi	1.00	1.00	1.00	2
hidangankelompok	1.00	0.50	0.67	2
jumlahperalatan	1.00	1.00	1.00	2
jumlahorang	0.67	1.00	0.80	2
makananjalat	1.00	1.00	1.00	2
makanansignature	1.00	0.50	0.67	2
menu	1.00	1.00	1.00	2
menunak	1.00	0.50	0.67	2
menurekomendasi	1.00	1.00	1.00	2
minuman	1.00	1.00	1.00	2
pebayaran	1.00	1.00	1.00	2
pesan	1.00	1.00	1.00	2
tableway	0.50	0.50	0.50	2
terimakasih	1.00	1.00	1.00	2
waktu pemesanan	1.00	0.50	0.67	2
accuracy			0.87	52
macro avg	0.93	0.87	0.87	52
weighted avg	0.83	0.87	0.87	52

Gambar 13 Hasil Pelatihan dan PengujianNLP

Setelah data pola dilatih dan di simpan ke model chatbot, dilakukan Evaluasi Out-of-Sample dengan data pada test_docs. Terlihat bahwa rata-rata akurasi antara data pelatihan dan data pengujian tidak berbeda jauh yaitu 0.87 atau 87%. Namun angka ini bisa berubah-ubah bisa turun ataupun naik.

2. Proses Mencari Jawaban

Proses pencarian jawaban terjadi di file main.py setelah memuat data dan model. Pengguna memasukkan pesanyang kemudian di preprocessing, BoW, dan prediksi intent dilakukan dengan probabilitas error 0.25. Sistem memilih kelas yang sesuai dan mengeluarkan jawaban. Semua proses ini tergambar dalam flowchart di gambar 14.



Gambar 14 Flowchart Pencarian Jawaban

4.5 Proses Penggunaan Chatbot

Proses pemesanan menggunakan chatbot memiliki dua mode yaitu Chatting dan Pemesanan. Saat Mode Chatting, chatbot berfungsi sebagai pusat informasi mengenai restoran terkait menggunakan teknologi NLP yang sudah dibuat dan saat pada Mode Pemesanan, chatbot melakukan proses pemesanan yang dirancang dengan metode step-by-step untuk setiap urutan pemesanan mulai dari memilih nomor meja, memilih menu, hingga menyelesaikan pemesanan.

Secara default, chatbot akan langsung masuk ke Mode Chatting dan untuk masuk ke Mode Pemesanan, user harus menekan command “/pesan” yang sudah disediakan di dalam chatbot. Untuk rincian secara detail mengenai proses dan runtutan pemesanan dapat dilihat pada pengujian fungsi pemesanan mulai dari awal melakukan pemesanan hingga mengeluarkan nota akhir pemesanan.

4.6 Pengujian Sistem Chatbot

1. Pengujian Fungsi Chatting

Pengujian fungsi chatting dilakukan untuk mengetahui fungsi chatbot dalam menjawab setiap pertanyaan pengguna dengan baik dan memberikan jawaban antisipasi ketika pengguna memberikan pertanyaan yang di luar topik mengenai pemesanan di restoran. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Pengujian Fungsi Chatting

No	Input	Output yang diharapkan	Output sistem	Kesimpulan
1	Pengguna memasukkan pertanyaan kepada chatot	Chatbot memberikan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diinput pengguna	Chatbot memberikan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diinput pengguna	Valid

2	Pengguna memasukkan <i>input</i> pertanyaan yang tidak <i>valid</i> kepada <i>chatbot</i>	<i>Chatbot</i> memberikan jawaban <i>error</i> kepada pengguna	<i>Chatbot</i> memberikan jawaban <i>error</i> kepada pengguna	<i>Valid</i>
---	---	--	--	--------------

2. Pengujian Fungsi Pemesanan

Pengujian fungsi pemesanan dilakukan untuk mengetahui fungsi *chatbot* dalam melakukan pemesanan yang dilakukan oleh pengguna. Seperti *input* nomor meja, menampilkan menu, *input* menu pesanan, *edit* menu pesanan, *delete* menu pesanan, dan menampilkan nota pesanan. Hasil

pengujian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Pengujian Fungsi Pemesanan

No	<i>Input</i>	<i>Output</i> yang diharapkan	<i>Output</i> sistem	Kesimpulan
1	Pengguna menekan tombol atau mengetik <i>command/pesanan</i>	<i>Chatbot</i> memasuki Mode Pemesanan, menanyakan nomor meja pengguna dan menampilkan tombol nomor meja yang tersedia	<i>Chatbot</i> memasuki Mode Pemesanan, menanyakan nomor meja pengguna dan menampilkan tombol nomor meja yang tersedia	<i>Valid</i>
2	Pengguna menekan tombol nomor meja yang tersedia	<i>Chatbot</i> memberikan jawaban arahan untuk melihat menu	<i>Chatbot</i> memberikan jawaban arahan untuk melihat menu	<i>Valid</i>

3	Pengguna tidak menekan tombol nomor meja melainkan menulis nomor meja secara manual diluar nomor meja yang tersedia	<i>Chatbot</i> memberikan jawaban <i>error</i> dan kembali meminta pengguna menekan tombol atau menulis nomor meja sesuai dengan yang tersedia	<i>Chatbot</i> memberikan jawaban <i>error</i> dan kembali meminta pengguna menekan tombol atau menulis nomor meja sesuai dengan yang tersedia	<i>Valid</i>
---	---	--	--	--------------

4.7 Pengujian Sistem WEB APP Pengelolaan Pesanan dan Patterns

Pengujian *Web App* dilakukan untuk

mengetahui fitur dalam *Web App* berjalan dengan baik. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 3 .

Tabel 3 Pengujian Fungsi Pemesanan

<i>Fitur</i>	<i>Output</i> Sistem	Kesimpulan
<i>Login</i>	Sistem Menampilkan <i>form login</i>	<i>Valid</i>
<i>Login</i>	Sistem Menampilkan peringatan gagal <i>login</i>	<i>Valid</i>
Transaksi Restoran	Sistem menampilkan halaman transaksi	<i>Valid</i>
Transaksi Restoran	Sistem menampilkan <i>pop up detail</i> transaksi	<i>Valid</i>
Transaksi Restoran	Ubah status transaksi berhasil	<i>Valid</i>
Transaksi Restoran	Sistem menampilkan hasil sortir <i>search bar</i>	<i>Valid</i>
Admin <i>Patterns</i>	Sistem menampilkan halaman <i>patterns</i>	<i>Valid</i>
Admin <i>Patterns</i>	Sistem menampilkan <i>pop up create, edit, delete</i> pada <i>tag, patterns</i> dan <i>response</i>	<i>Valid</i>

4.8 Pengujian Sistem Pemesanan Application Programming Interface

Pengujian *Application Programming Interface* dilakukan untuk mengetahui *endpoint* dalam *Application Programming Interface* berjalan dengan baik. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.

Method	Endpoint	Kesimpulan
Post	transaksi/postTransaksi	Valid
Post	transaksi/postPesanan	Valid
Post	transaksi/editPesanan	Valid
Post	transaksi/deleteDetailPesanan	Valid
Post	transaksi/cancel	Valid

Tabel 4 Pengujian Application Programming Interface

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Chatbot Pemesanan Berbasis Telegram Bot dengan Pendekatan NLP berhasil dibangun menggunakan metode NLP Bag-of-Words dan Artificial Neural Network jenis Multilayer Neural Network, serta berfungsi dengan baik dalam membalas chat dan memproses pemesanan menu restoran. Selain itu, Application Programming Interface berhasil dibangun menggunakan framework Node.js Express dan berfungsi dengan baik dalam create, read, update, dan delete data pesanan serta restoran. Web Aplikasi restoran juga berhasil dibangun menggunakan framework Vue.js dan berfungsi dengan baik dalam manajemen restoran dan pemesanan.

5.2 Saran

Untuk pengembangan sistem selanjutnya, ada beberapa saran yang dapat dipertimbangkan. Pertama, menambahkan fitur pembayaran di akhir pemesanan untuk meningkatkan efektifitas dan mengurangi antrian di kasir. Kedua, membuat NLP yang lebih pintar seperti GPT *Large Language Model*, sehingga bisa memberikan jawaban dengan topik yang lebih luas dan kompleks.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Siahaan, C. Harsana, K. Anderson, M. V. Rosiana, S. Lim, and W. Yudianto, "Penerapan Artificial Intelligence (AI) Terhadap Seorang Penyandang Disabilitas Tunanetra," 2020.
- [2] A. Y. Chandra, D. Kurniawan, and R. Musa, "Perancangan Chatbot Menggunakan Dialogflow Natural Language Processing (Studi Kasus: Sistem Pemesanan pada Coffee Shop)," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 4, no. 1, p. 208, Jan. 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1505.
- [3] A. L. Maitri and J. Sutopo, "Rancangan Bangun Chatbot Sebagai Pusat Informasi Lembaga Kursus Dan Pelatihan Menggunakan Pendekatan NaturalLanguage Processing," *Eprints.Uty.Ac.Id*, pp. 1–9, 2019, [Online]. Available: <http://eprints.uty.ac.id/>
- [4] A. Roihan, P. A. Sunarya, and A. S. Rafika, "Pemanfaatan Machine Learning dalam Berbagai Bidang: Review paper," *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.)*, vol. 5, no. 1, pp. 75–82, 2020, doi: 10.31294/ijcit.v5i1.7951.
- [5] A. Darmawan, K. Kunci, J. Ansawarman, M. Regresi, and F. Jalan, "Prediksi Jumlah Kendaraan Bermotor Menggunakan Machine Learning," *Formosa J. Multidiscip. Res.*, vol. 1, no. 3, pp. 559–568, 2022, doi: 10.55927
- [9] V. R. Prasetyo, N. Benarkah, and V. J. Chrisintha, "Implementasi NaturalLanguage Processing Dalam Pembuatan Chatbot Pada Program Information Technology Universitas Surabaya," *Teknika*, vol. 10, no. 2, pp. 114–121, Jul. 2021, doi: 10.34148/teknika.v10i2.370.
- [10] S. Meisyaroh, "INSTANT MESSAGING DALAM PERSPEKTIF EKOLOGI MEDIA DAN KOMUNIKASI," 2014. [Online]. Available: <http://digilib.itelkom.ac.id>
- [11] Ilmiah and W. Pendidikan, "Rancangan Telegram Bot Sebagai Media Informasi Dan Pelayanan Pelanggan (Studi Kasus : Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang) Mida Choerunisa, Aji

- Primajaya,"vol. 8, no. September,
pp. 266–272,2022.
- [12] Edo Halim Saputra, I Made Arsa
Suyadnya , I Made Oka Widyantara
"RANCANG BANGUN APLIKASI
KOMUNITAS MANCING
BERBASIS ANDROID" 2017