

INTEGRASI FITUR *CHATBOT* DALAM APLIKASI EDUKASI KESEHATAN DAN KEBUGARAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *NEURAL NETWORK*

Reygan Fadhilah^{*1}, Muhammad Ruslan Maulani², Widia Resdiana³, Dini Hamidin⁴

^{1,2,3,4}Prodi D3 Teknik Informatika, Fakultas Sekolah Vokasi, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Bandung, Indonesia

Email: 1fadhilahreygan@gmail.com, 2muhammadruslan@ulbi.ac.id, 3widiareisdiana@ulbi.ac.id, 4dinihamidin@ulbi.ac.id

(Diterima : 13 Agustus 2024, Direvisi : 25 Agustus 2024, Disetujui : 27 Agustus 2024)

Abstrak

Perkembangan teknologi yang pesat telah memberikan kemudahan dalam mengakses berbagai layanan, termasuk dalam bidang kesehatan dan kebugaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi edukasi kesehatan dan kebugaran berbasis web yang dilengkapi dengan fitur *Chatbot* menggunakan algoritma *neural network*. *Chatbot* ini dirancang untuk memberikan informasi yang relevan dan spesifik sesuai dengan kondisi kesehatan pengguna, serta memberikan interaksi yang lebih personal dan responsive. Proses pengembangan melibatkan pengumpulan dataset melalui metode *crawling* dari situs web FatSecret Indonesia, yang mencakup data kandungan makanan, resep makanan diet, jenis diet, dan olahraga. Data yang terkumpul diproses melalui tahapan case folding, tokenizing, dan penghapusan simbol, sebelum dilatih menggunakan algoritma *neural network*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Chatbot* yang dikembangkan memiliki akurasi yang tinggi dalam memberikan jawaban yang relevan, dengan akurasi klasifikasi data makanan dan diet mencapai 1.0, serta resep makanan diet dan olahraga mencapai 0.9. Implementasi *Chatbot* ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan dan memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna dalam mencapai tujuan kesehatan dan kebugaran mereka.

Kata kunci: algoritma *neural network*, aplikasi kesehatan, *Chatbot*, diet.

INTEGRATION OF *CHATBOT* FEATURES IN HEALTH AND FITNESS EDUCATION APPLICATIONS USING *NEURAL NETWORK* ALGORITHM

Abstract

The rapid advancement of technology has provided convenience in accessing various services, including in the field of health and fitness. This research aims to develop a web-based health and fitness education application equipped with a *Chatbot* feature using a neural network algorithm. The *Chatbot* is designed to provide relevant and specific information according to the user's health condition, offering a more personal and responsive interaction. The development process involves collecting datasets through crawling methods from the FatSecret Indonesia website, including data on food content, diet recipes, types of diets, and exercises. The collected data is processed through case folding, tokenizing, and symbol removal stages before being trained using a neural network algorithm. The research results show that the developed *Chatbot* has high accuracy in providing relevant answers, with food and diet data classification accuracy reaching 1.0, and diet recipes and exercise reaching 0.9. The implementation of this *Chatbot* is expected to improve service quality and provide a better experience for users in achieving their health and fitness goals.

Keywords: *Chatbot*, diet, health application, neural network application.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman dan teknologi saat ini sedang mengalami pertumbuhan yang sangat cepat. Hal ini telah membawa kenyamanan yang signifikan dalam hal aksesibilitas [1]. Dengan pesatnya perkembangan ini, sekarang dapat dengan mudah mengakses berbagai layanan dimana saja dan kapan saja [2]. Kesehatan dan kebugaran adalah dua aspek penting dalam kehidupan yang memerlukan perhatian khusus. Berbagai macam teknologi dikembangkan untuk mendukung berbagai macam kemudahan dalam hal kesehatan dan kebugaran [3], salah satunya adalah aplikasi edukasi kesehatan dan kebugaran berbasis *website*.

Ketidakaktifan fisik, pola makan yang buruk, dan obesitas adalah masalah kesehatan global yang menjadi faktor utama. Faktor faktor ini merupakan risiko penyakit tidak menular seperti penyakit kardiovaskular, diabetes tipe 2, beberapa jenis kanker, penurunan kognitif dan kematian dini. Meskipun ada banyak upaya untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya aktivitas fisik dan pola makan sehat, banyak individu masih tidak mendapatkan cukup aktivitas fisik atau memiliki kebiasaan makan yang tidak sehat, yang mengakibatkan peningkatan prevalensi obesitas [4].

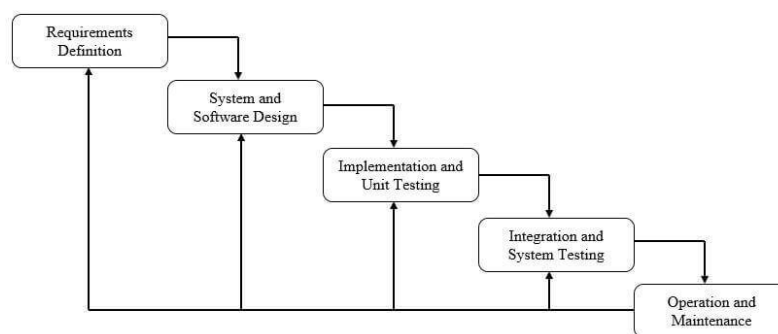
Meskipun perkembangan teknologi dan akses informasi sudah sangat maju, banyak aplikasi kesehatan yang hanya menyediakan informasi statis yang bersifat umum, tanpa memperhitungkan kondisi spesifik dari setiap pengguna. Menurut penelitian yang dilakukan oleh [5], kurangnya personalisasi dalam penyajian informasi kesehatan menyebabkan banyak pengguna merasa informasi yang mereka terima tidak relevan dengan kondisi mereka, sehingga kurang efektif dalam membantu mereka mencapai tujuan kesehatan dan kebugaran mereka. Namun, hanya menyediakan informasi statis mungkin tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan pengguna yang beragam dan dinamis. Oleh karena itu, pengintegrasian fitur *Chatbot* dalam aplikasi edukasi kesehatan dan kebugaran menjadi penting. *Chatbot* dapat memberikan interaksi yang lebih personal dan responsif, menjawab pertanyaan pengguna secara *real-time* [6], serta memberikan saran dan panduan yang sesuai dengan kondisi kesehatan dan kebugaran individu. Teknologi *Chatbot* yang didukung oleh algoritma *neural network* memiliki keunggulan dalam memproses dan memahami bahasa alami. *Neural network* mampu belajar dari data yang kompleks dan memberikan prediksi yang akurat, sehingga mampu memahami dan menjawab pertanyaan pengguna dengan lebih baik. Hal ini memungkinkan *Chatbot* untuk memberikan jawaban yang lebih relevan dan spesifik sesuai dengan kebutuhan masing-masing pengguna.

Studi literatur ini mendukung relevansi pengembangan *Chatbot* dalam aplikasi kesehatan dan kebugaran. Penelitian oleh Muhammad Furqon Fadli [7] menunjukkan bahwa *Chatbot* berbasis web yang menggunakan algoritma Neural Network efektif dalam memberikan informasi secara akurat dan interaktif dengan akurasi rata-rata 0,8. Penelitian Elita Natalia Sugianto [8] juga relevan, di mana *Chatbot* "Ciovita" yang dikembangkan sebagai asisten virtual untuk bisnis brownies berhasil meningkatkan efisiensi bisnis melalui penerapan metode *Waterfall*, yang juga digunakan dalam penelitian ini. Selain itu, studi oleh Tiara Eka Putri dan Gilang Ramadhan [9] menekankan pentingnya pengujian efektivitas *Chatbot* dengan metode Black Box, yang akan diterapkan dalam penelitian ini dengan hasil pengujian Black Box menunjukkan efektivitas sebesar 90%.

Dengan integrasi fitur *Chatbot* menggunakan algoritma *neural network* dalam aplikasi edukasi kesehatan dan kebugaran berbasis *website*, diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan dan memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna. *Chatbot* ini tidak hanya akan mempermudah akses informasi kesehatan dan kebugaran, tetapi juga akan membantu pengguna dalam menjalankan rutinitas sehat dan mencapai tujuan kebugaran mereka.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Waterfall*, tahapan tahapan yang ada pada metode *Waterfall* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Metode *Waterfall*

2.1. Requirement

Metode yang digunakan untuk menganalisis kebutuhan pengguna terhadap perangkat lunak diantaranya:

1. Studi Pustaka

Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur yang bersumber dari jurnal, pakar ataupun dari hasil penelitian orang lain yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan

2. Crawling

a. Dataset Makanan

Pengumpulan dataset makanan dilakukan dengan menggunakan metode *crawling* pada *website* <https://www.fatsecret.co.id/kalori-gizi/>. Metode *crawling* ini dipilih untuk mempermudah dan mempercepat proses pengumpulan data secara otomatis. Langkah-langkah:

- 1) Menulis script *crawling* dengan menggunakan bahasa pemrograman Go.
 - 2) Menargetkan halaman-halaman yang berisi informasi kandungan gizi makanan.
 - 3) Mengekstraksi data yang diperlukan seperti nama makanan, kalori, protein, lemak, karbohidrat, dan informasi nutrisi lainnya.
 - 4) Menyimpan data yang diekstraksi ke dalam format CSV dan database.
- b. Dataset Resep Makanan Diet
- Pengumpulan dataset resep masakan diet menggunakan metode yang sama dengan pengumpulan dataset makanan yaitu dengan metode *crawling* dan pada website yang sama <https://www.fatsecret.co.id/Default.aspx?pa=recsh>, Langkah-langkahnya:
- 1) Menulis script *crawling* dengan menggunakan bahasa pemrograman Go.
 - 2) Menargetkan halaman-halaman yang berisi informasi resep makanan diet.
 - 3) Mengekstraksi data yang diperlukan seperti nama resep, bahan-bahan, kalori, protein, lemak, karbohidrat, dan cara memasaknya.
 - 4) Menyimpan data yang diekstraksi ke dalam format CSV dan database.
- c. Dataset Olahraga
- Pengumpulan dataset olahraga menggunakan metode yang sama dengan pengumpulan dataset sebelumnya yaitu dengan metode *crawling* yang sama dan dilakukan pada website <https://musclewiki.com/fa-ir/>. Langkah-langkahnya:
- 1) Menulis script *crawling* dengan menggunakan bahasa pemrograman Go.
 - 2) Menargetkan halaman-halaman yang berisi informasi olahraga.
 - 3) Mengekstraksi data yang diperlukan seperti nama, tutorial, dan tingkat kesulitan.
 - 4) Menyimpan data yang diekstraksi ke dalam format CSV dan database.
3. Artikel
- a. Dataset Diet
- Pengumpulan dataset diet dilakukan dengan mengumpulkan artikel-artikel kesehatan yang membahas tentang berbagai jenis diet. Langkah-langkahnya:
- 1) Mengidentifikasi sumber-sumber artikel kesehatan yang kredibel seperti situs web kesehatan, jurnal, dan blog spesialis.
 - 2) Menggunakan metode *crawling* atau *scraping* untuk mengumpulkan artikel dari sumber-sumber tersebut, atau secara manual mengumpulkan artikel dan mengekstraksi informasi yang relevan.
 - 3) Mengekstraksi data penting seperti jenis diet, prinsip dasar diet, manfaat, dan potensi risiko.
 - 4) Menyimpan informasi tersebut dalam format yang terstruktur seperti CSV atau database.

2.2. Design

Desain yang dirancang untuk memetakan proyek ini menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). Diagram UML yang digunakan mencakup

1. *Class diagram aplikasi*
Menggambarkan struktur kelas dan hubungan antar kelas dalam sistem aplikasi kesehatan dan kebugaran.
2. *Sequence diagram*
Menggambarkan alur interaksi dalam sebuah skenario, diantaranya untuk login, daftar, pendaftaran layanan, konfirmasi pendaftaran layanan.
3. *Activity diagram*
Menggambarkan alur aktivitas dalam sebuah proses, mulai dari proses kuis, menu makanan, *Chatbot*
4. *Deployment diagram*
Menggambarkan konfigurasi hardware dan software pada saat implementasi aplikasi kesehatan dan kebugaran serta dalam fitur *Chatbot*.

2.3. Implementation

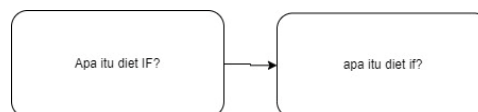
Dalam proses perancangannya meliputi beberapa proses yaitu :

1. *Preprocessing Data*
Data yang telah dikumpulkan akan melalui tahap *preprocessing* data. Pada tahap *preprocessing* data terdapat beberapa tahap, yaitu
 - a. *Case Folding*
Case folding adalah mengubah seluruh huruf menjadi huruf kecil dengan menggunakan fungsi *lower()*, berikut alur *case folding* yang dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 2. Alur Case Folding

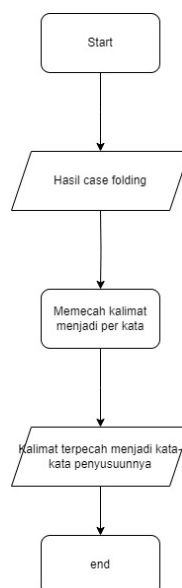
- 1) *Start*
 - 2) *User* memasukkan kalimat ke dalam *Chatbot*
 - 3) Selanjutnya kalimat yang *diinputkan* oleh *user* diubah ke dalam huruf kecil
 - 4) Hasilnya kalimat yang *diinputkan* oleh *user* menjadi tersusun oleh huruf kecil
- Contoh kalimat sebelum memasuki proses *case folding* dan sesudah melalui proses *case folding*.



Gambar 3. Contoh Case Folding

b. *Tokenizing*

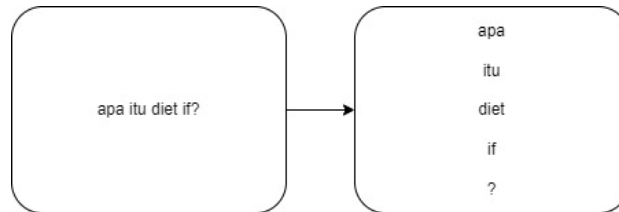
Setelah tahap *case folding*, maka tahap selanjutnya adalah tahap *tokenizing*. Proses *tokenizing* adalah proses memecah kalimat menjadi per kata berdasarkan spasi, untuk lebih jelaskan alur *tokenizing* dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 4. Alur Tokenizing

- 1) *Start*
- 2) Menerima hasil dari tahap *case folding*
- 3) Memecah kalimat hasil *case folding* menjadi per kata berdasarkan spasi
- 4) Hasilnya menjadi kata kata penyusun kalimat

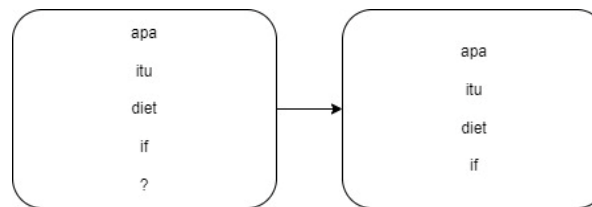
Berikut contoh kalimat sebelum melalui proses *tokenizing* dan sesudah melalui proses *tokenizing*.



Gambar 5. Contoh *Tokenizing*

- c. Penghapusan Simbol dan Karakter Khusus

Setelah kalimat melewati proses *tokenizing*, proses terakhir dari *preprocessing* adalah menghilangkan simbol dan kata-kata yang tidak memiliki arti khusus, berikut hasil akhirnya.



Gambar 6. Contoh Penghapusan Simbol

- d. *Training Model*

Melatih *model* pembelajaran mesin atau jaringan saraf menggunakan data yang telah diproses.

- 1) *Input*

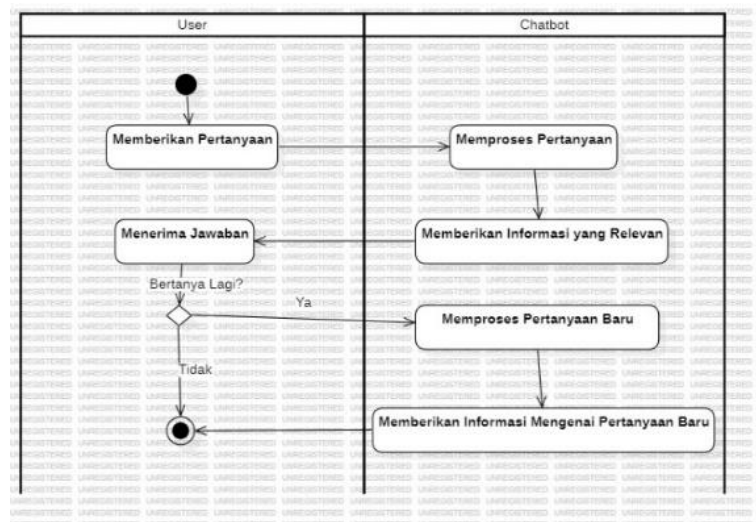
Input merupakan data yang diperoleh pada tahap pengumpulan data. Data-data yang telah diperoleh masing masing akan disimpan ke dalam file .csv yang nantinya akan dilatih sebagai model data dasar *Chatbot*.

- 2) *Training Model Menggunakan Algoritma Neural network.*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Diagram UML

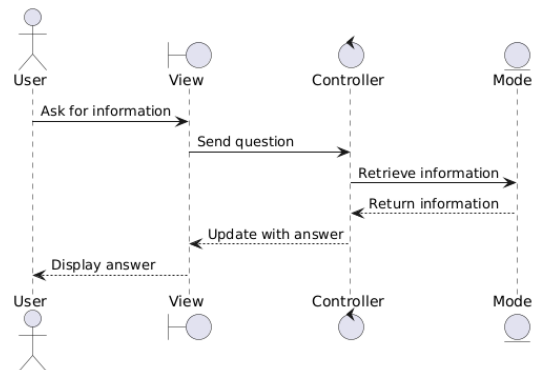
1. *Activity Diagram Chatbot*



Gambar 7. *Activity Diagram Chatbot*

Diagram ini menggambarkan alur komunikasi dua arah antara pengguna dan *Chatbot*, di mana *Chatbot* terus memberikan informasi yang diperlukan hingga pengguna memutuskan untuk berhenti bertanya.

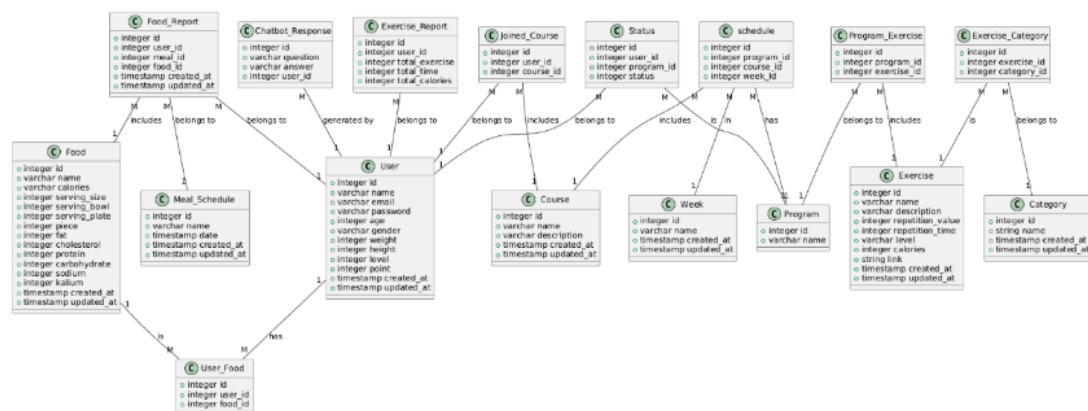
2. Sequence Diagram Chatbot



Gambar 8. Sequence Diagram Chatbot

Diagram ini menunjukkan alur proses pencarian dan pengiriman informasi melalui Chatbot, dimana Chatbot berfungsi sebagai perantara antara pengguna dan sistem backend.

3. Class Diagram



Gambar 9. Class Diagram

3.2. Implementasi Chatbot

1. Preprocessing Data

Pada tahap *preprocessing* data, dilakukan beberapa tahapan agar data siap digunakan dalam *model neural network*, diantaranya:

a. Case Folding

File dataset makanan yang telah dikumpulkan, *import* dan buka dengan kode dibawah ini untuk melakukan *preprocessing* data pada dataset tersebut. dataset diimport dari file *foods.csv*. Kolom *Category*, *Name*, dan *Portion* digabungkan menjadi satu kolom *text* untuk menyatukan informasi yang relevan dalam satu kolom teks.

```

# Membaca dataset
data = pd.read_csv('foods.csv')

# Menggabungkan kolom yang relevan menjadi satu kolom teks
data['text'] = data['Category'] + ' ' + data['Name'] + ' ' + data['Portion']

```

Gambar 10. Import Data Makanan

```

# Case Folding
data['text'] = data['text'].str.lower()

```

Gambar 11. Case Folding Data Makanan

Seluruh teks dalam kolom *text* pada dataset makanan diubah menjadi huruf kecil menggunakan metode *str.lower()* yang berfungsi mengubah seluruh huruf menjadi huruf kecil.

b. *Tokenizing*

```
# Tokenizing
tokenizer = Tokenizer()
tokenizer.fit_on_texts(data['text'])
sequences = tokenizer.texts_to_sequences(data['text'])
X = pad_sequences(sequences, padding='post')
```

Gambar 12. *Tokenizer* Data Makanan

Teks di-*tokenize* menjadi urutan kata, dan kemudian diubah menjadi urutan angka yang mewakili kata-kata tersebut. Hasilnya di-*padding* dengan metode *post* untuk memastikan bahwa semua urutan memiliki panjang yang sama.

c. Penghapusan Simbol atau Karakter Khusus

```
# Penghapusan Simbol dan Karakter Khusus
data['text'] = data['text'].apply(lambda x: re.sub(r'^a-zA-Z0-9\s', '', x))
```

Gambar 13. Penghapusan Simbol Data Makanan

Simbol dan karakter khusus dihapus dari teks menggunakan fungsi *re.sub()* yang menghapus semua karakter yang bukan huruf, angka, atau spasi.

d. *Encode Labels*

Label teks dalam kolom *text* diubah menjadi angka menggunakan *LabelEncoder*, dan hasilnya disimpan dalam kolom *label*.

```
# Label encoding
label_encoder = LabelEncoder()
data['label'] = label_encoder.fit_transform(data['text'])

# Target
y = data['label']
```

Gambar 14. *Label Encoding* Data Resep

Semua data yang telah dikumpulkan akan melalui semua tahapan *preprocessing* data diatas mulai dari data diet, data resep makanan, data makanan, dan data olahraga, agar semua data dapat digunakan dalam *model neural network*

2. *Training Model Neural Network*

```
import tensorflow as tf
from tensorflow.keras.models import Sequential
from tensorflow.keras.layers import Embedding, LSTM, Dense, Bidirectional

# Parameter
vocab_size = len(tokenizer.word_index) + 1
max_length = X.shape[1]

# Model
model = Sequential([
    Embedding(input_dim=vocab_size, output_dim=128, input_length=max_length),
    Bidirectional(LSTM(128)),
    Dense(128, activation='relu'),
    Dense(len(label_encoder.classes_), activation='softmax')
])

model.compile(optimizer='adam', loss='sparse_categorical_crossentropy', metrics=['accuracy'])
model.summary()

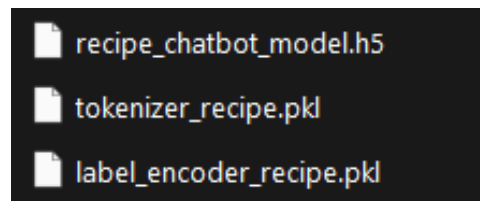
# Pelatihan
model.fit(X, y, epochs=340, batch_size=32)
```

Gambar 15. *Training Model* Data Resep

Model *Neural network* dibangun menggunakan arsitektur *Sequential* dengan beberapa lapisan utama:

- Lapisan Embedding yang mengubah kata-kata menjadi vektor berdimensi 128.
- Lapisan SpatialDropout1D untuk mencegah *overfitting*.
- Lapisan Bidirectional LSTM dengan 128 neuron untuk menangani urutan kata.
- Lapisan Dense dengan 128 neuron dan fungsi aktivasi ReLU.
- Lapisan Dropout untuk mencegah *overfitting*.
- Lapisan keluaran menggunakan fungsi aktivasi softmax yang menghasilkan probabilitas dari setiap kategori resep.

Jumlah data yang dilatih adalah 500 data dan Model dilatih menggunakan *categorical_crossentropy* sebagai fungsi kerugian, *adam* sebagai optimizer, dan *accuracy* sebagai metrik. Pelatihan dilakukan selama 300 epoch dengan batch size 64. Setelah pelatihan selesai, model disimpan dalam file *recipe_chatbot_model.h5*.



Gambar 16. File Hasil Training Data Resep

Epoch 276/300	5s 1s/step - accuracy: 0.9488 - loss: 0.2028 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.4160
4/4	
Epoch 277/300	7s 2s/step - accuracy: 0.9332 - loss: 0.1906 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.3704
4/4	
Epoch 280/300	5s 1s/step - accuracy: 0.9654 - loss: 0.1363 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.3348
4/4	
Epoch 281/300	10s 1s/step - accuracy: 0.9671 - loss: 0.1314 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.3385
4/4	
Epoch 282/300	12s 1s/step - accuracy: 0.9638 - loss: 0.1244 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.3883
4/4	
Epoch 283/300	9s 2s/step - accuracy: 0.9681 - loss: 0.1353 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.4344
4/4	
Epoch 284/300	8s 1s/step - accuracy: 0.9385 - loss: 0.2166 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.4582
4/4	
Epoch 285/300	10s 1s/step - accuracy: 0.9474 - loss: 0.1659 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.4130
4/4	
Epoch 286/300	11s 2s/step - accuracy: 0.9396 - loss: 0.1837 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.3280
4/4	
Epoch 287/300	9s 1s/step - accuracy: 0.9667 - loss: 0.1510 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.2968
4/4	
Epoch 288/300	10s 1s/step - accuracy: 0.9213 - loss: 0.2131 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.2722
4/4	
Epoch 289/300	10s 1s/step - accuracy: 0.9135 - loss: 0.2588 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.2325
4/4	
Epoch 290/300	7s 2s/step - accuracy: 0.9712 - loss: 0.1439 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.2235
4/4	
Epoch 291/300	9s 1s/step - accuracy: 0.9461 - loss: 0.1627 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.2314
4/4	
Epoch 292/300	10s 1s/step - accuracy: 0.9686 - loss: 0.1281 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.2955
4/4	
Epoch 293/300	8s 2s/step - accuracy: 0.9344 - loss: 0.1936 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.3264
4/4	
Epoch 294/300	8s 1s/step - accuracy: 0.9631 - loss: 0.1743 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.3399
4/4	
Epoch 295/300	10s 1s/step - accuracy: 0.9564 - loss: 0.1597 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.3431
4/4	
Epoch 296/300	7s 2s/step - accuracy: 0.9466 - loss: 0.1551 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.3584
4/4	
Epoch 297/300	9s 1s/step - accuracy: 0.9558 - loss: 0.1705 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.3407
4/4	
Epoch 298/300	7s 2s/step - accuracy: 0.9490 - loss: 0.1765 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.2761
4/4	
Epoch 299/300	8s 1s/step - accuracy: 0.9619 - loss: 0.1647 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.1663
4/4	
Epoch 300/300	10s 1s/step - accuracy: 0.9610 - loss: 0.1260 - val_accuracy: 0.0000e+00 - val_loss: 24.0814
4/4	

Gambar 17. Hasil Akurasi Training

Nilai akurasi dari hasil training model *neural network* pada data resep makanan menunjukkan performa yang tinggi pada data pelatihan yaitu 0.9, namun nilai akurasi pada data validasi menunjukkan bahwa model belum mampu menggeneralisasi dengan baik pada data baru. Hal ini terlihat dari akurasi validasi yang rendah dan nilai loss yang tinggi pada data validasi.

Setelah melakukan *training model neural network* pada semua data, mulai dari data resep makanan, makanan, diet, dan olahraga mendapatkan hasil *training* sebagai berikut.

Tabel 1. Indikasi Penilaian Akurasi [10]

No	Tingkat Akurasi	Penilaian Akurasi
1	0.9 – 1.0	Klasifikasi Sempurna
2	0.8 – 0.9	Klasifikasi Bagus
3	0.7 – 0.8	Klasifikasi Sedang
4	0.6 – 0.7	Klasifikasi Kurang
5	< 0.6	Klasifikasi Gagal

Berdasarkan hasil training model *neural network* pada semua dataset berikut penilaian akurasi pada masing masing training model.

Tabel 2. Hasil Penilaian Akurasi

No	Data	Akurasi	Penilaian Akurasi
1	Makanan	1.0	Klasifikasi Sempurna
2	Resep Makanan Diet	0.9	Klasifikasi Bagus
3	Diet	1.0	Klasifikasi Sempurna
4	Olahraga	0.9	Klasifikasi Bagus

3.3. Pengujian

Pengujian sistem dilakukan oleh pada tanggal 11 agustus 2024 dengan menggunakan metode *Black Box Testing*. Hasil dari pengujian sistem telah dibuat ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Pengujian *Black-Box*

No	Kasus diuji	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Mengakses halaman percakapan	Menekan <i>icon Chatbot</i> di halaman beranda	Menampilkan halaman ruang percakapan	Berhasil
2.	<i>Input user</i> untuk mencari informasi umum seputar diet	Memasukkan pertanyaan umum mengenai diet, misalnya “Apakah bisa diet tanpa berolahraga”	Memberikan respons jawaban relevan sesuai dengan pertanyaan, yaitu memberikan informasi mengenai diet tanpa berolahraga	Berhasil
3.	<i>Input user</i> untuk menanyakan seputar keluhan diet	Memasukkan pertanyaan umum mengenai keluhan diet, misalnya “Bagaimana cara mengatasi keinginan untuk makan makanan manis saat diet”	Memberikan jawaban bagaimana cara mengontrol keinginan untuk makan makanan manis ksetika diet	Berhasil
4.	<i>Input user</i> untuk menanyakan seputar keluhan olahraga	Memasukkan pertanyaan umum mengenai keluhan olahraga, misalnya “Sebelum lari apakah boleh makan atau tidak”	Memberikan jawaban mengenai informasi tips yang benar mengenai jam makan pada saat ingin lari	Berhasil
5.	<i>Input user</i> untuk mencari kalori atau kandungan gizi pada makanan	Memasukkan nama makanan, misalnya “kalori pada telur”	Memberikan informasi mengenai kandungan gizi pada telur	Berhasil
6.	<i>Input user</i> untuk mencari resep makanan	Memasukkan nama resep makanan, misalnya “Resep ayam panggang”	Memberikan resep terkait “ayam panggang”	Berhasil
7.	<i>Input user</i> untuk membuat rencana makan 7 hari untuk diet	Memasukkan permintaan “buatkan rencana makan untuk diet selama 7 hari”	Menampilkan rencana makan untuk diet selama 7 hari dengan perhitungan kalori harian	Berhasil
8.	<i>Input user</i> untuk meminta bantuan	Memasukkan pesan “bantuan”	Menampilkan informasi tentang cara menggunakan <i>Chatbot</i>	Berhasil
9.	<i>Input user</i> untuk mencari latihan	Memasukkan jenis latihan, misalnya “push up”	Menampilkan informasi latihan yang sesuai dengan “push up”	Berhasil

		“cara melakukan push up”		
10.	<i>Input user</i> untuk membuat rencana jadwal <i>workout</i> selama 7 hari	Memasukkan permintaan “buatkan jadwal workout untuk melatih dada pemula selama 7 hari”	Menampilkan rencana jadwal workout sesuai yang diminta user yaitu workout melatih dada untuk pemula selama 7 hari	Berhasil
11.	Error handling ketika input tidak dikenal	Memasukkan input yang tidak dikenali, misalnya “qwertyuiop”	Menampilkan pesan error atau meminta klarifikasi dari user	Berhasil
12.	Error handling ketika input resep tidak tersedia atau tidak dikenali	Memasukkan input resep yang tidak dikenali, misalnya “resep jengkol teriyaki”	Menampilkan pesan error dan menampilkan resep dengan kata kunci serupa jika ada data resep yang mirip seperti “tumis jengkol”	Berhasil
13.	Error handling ketika input makanan tidak tersedia atau tidak dikenali	Memasukkan input makanan yang tidak dikenali, misalnya “kalori pada makanan tumis ikan hiu”	Menampilkan pesan error dan menampilkan makanan dengan kata kunci serupa jika ada data resep yang mirip seperti “ikan mas goreng”	Berhasil

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa dengan menggunakan *dataset* yang dikumpulkan melalui metode *crawling* dan teknik *preprocessing* data yang tepat, aplikasi edukasi kesehatan dan kebugaran berbasis web dapat memberikan informasi yang relevan dan spesifik sesuai dengan kondisi kesehatan pengguna. Algoritma *neural network* yang diterapkan pada *Chatbot* mampu menganalisis input dari pengguna dan memberikan jawaban yang tepat, sehingga membantu pengguna dalam mengakses informasi yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Fitur *Chatbot* diintegrasikan dalam aplikasi berbasis web dengan menggunakan algoritma *neural network* untuk memproses dan memahami bahasa alami pengguna. Implementasi ini melibatkan pengumpulan dan *preprocessing* data, pelatihan model *neural network*, dan pengembangan antarmuka pengguna yang interaktif. *Chatbot* ini mampu berinteraksi dengan pengguna secara *real-time*, memberikan panduan kesehatan dan kebugaran yang personal serta responsif. *Chatbot* mampu memberikan interaksi yang lebih personal dan responsif, membantu pengguna dalam menjalankan rutinitas sehat dan mencapai tujuan kebugaran mereka. Algoritma *neural network* yang digunakan dalam *Chatbot* memiliki kemampuan untuk belajar dari data yang kompleks dan memahami konteks pertanyaan pengguna. Melalui pelatihan model dengan *dataset* yang telah diproses, *neural network* dapat mengklasifikasikan dan memberikan jawaban yang relevan dan akurat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa akurasi klasifikasi data makanan dan diet mencapai 1.0, sedangkan resep makanan diet dan olahraga mencapai 0.9, membuktikan kemampuan algoritma dalam memberikan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agustian, Nurhadi, and Irawan, “Perancangan Aplikasi Kesehatan Ibu Dan Anak (KIA) Berbasis Android,” *J. Ilm. Media Process.*, vol. 10, no. 2, pp. 570–581, 2015, [Online]. Available: <http://ejournal.stikom-db.ac.id/index.php/processor/article/download/112/111/>
- [2] S. Kusumadewi, R. Kurniawan, E. Marfianti, and A. Khodzim, “Edukasi Masyarakat Tentang Pemanfaatan Aplikasi Kesehatan Online Melalui Partisipasi Pengembangan Sistem Informasi,” *JPPM (Jurnal Pengabdian dan Pemberdaya. Masyarakat)*, vol. 4, no. 2, p. 337, 2021, doi: 10.30595/jppm.v4i2.8597.
- [3] M. S. Antoni and S. Suharyana, “Aplikasi kebugaran dan kesehatan berbasis android: Bagaimana persepsi dan minat masyarakat?,” *J. Keolahragaan*, vol. 7, no. 1, pp. 34–42, 2019, doi: 10.21831/jk.v7i1.21571.
- [4] Y. J. Oh, J. Zhang, M. L. Fang, and Y. Fukuoka, “A systematic review of artificial intelligence *Chatbots* for promoting physical activity, healthy diet, and weight loss,” *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, vol. 18, no. 1, pp. 1–25, 2021, doi: 10.1186/s12966-021-01224-6.
- [5] E. Ammenwerth, S. Wilk, and Z. Huang, “Personalization in mHealth: Innovative informatics methods to improve patient experience and health outcome,” *J. Biomed. Inform.*, vol. 147, 2023, doi: 10.1016/j.jbi.2023.104523.

- [6] Nuzul Hikmah, Dyah Ariyanti, and Ferry Agus Pratama, "Implementasi *Chatbot* Sebagai Virtual Assistant di Universitas Panca Marga Probolinggo menggunakan Metode TF-IDF," *JTIM J. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 4, no. 2, pp. 133–148, 2022, doi: 10.35746/jtim.v4i2.225.
- [7] M. F. Fadli, G. A. Buntoro, and F. Masykur, "Penerapan Algoritma Neural Network Pada *Chatbot* Pmb Universitas Muhammadiyah Ponorogo Berbasis Web," *JuSiTik J. Sist. dan Teknol. Inf. Komun.*, vol. 6, no. 1, pp. 13–22, 2023, doi: 10.32524/jusitik.v6i1.786.
- [8] Elita Natalia Sugianto, Jessica Aurelia Sujangga, N. Delvia, Verdiana Ayustika, and Agus Cahyo Nugroho, "Pengembangan *Chatbot* 'Ciovita' Virtual Assistant Cioccolato Brownie Semarang Dengan Metode *Waterfall*," *J. Appl. Comput. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 179–185, 2022, doi: 10.52158/jacost.v3i2.348.
- [9] A. Prastyono, B. H. Gautama, and I. Zhafranianto, "Penggunaan *Chatbot* Artificial Intelligence dan Pembangunan Karakter Mahasiswa: Sebuah Studi Empiris," *J. Minfo Polgan*, vol. 12, no. 2, pp. 2551–2560, 2023, doi: 10.33395/jmp.v12i2.13316.
- [10] M. Mustaqim, A. Gunawan, Y. B. Pratama, and I. Zaliman, "Pengembangan *Chatbot* Layanan Publik Menggunakan Machine Learning Dan Natural Language Processing," *J. Inf. Technol. Soc.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–4, 2023, doi: 10.35438/jits.v1i1.16.