

Artikel-Ilmiah.pdf

by JASA PENGECEKAN PLAGIASI WHATSAPP: 085935293540

Submission date: 22-Jan-2025 05:16AM (UTC-0500)

Submission ID: 2535846620

File name: Artikel-Ilmiah.pdf (787.55K)

Word count: 4117

Character count: 26229

Chatbot WhatsApp Asisten *Workout* dengan Integrasi API Gemini dan *Natural Language Processing*

Muhammad Aris Khuzaini¹, Ika Ratna Indra Astutik^{*2}, Arif Senja Fitriani³, Yulian Findawati⁴
^{1,2,3,4}Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
e-mail: ¹211080200086@umsida.ac.id, ^{*2}ikaratna@umsida.ac.id, ³asfjim@umsida.ac.id, ⁴yulianfindawati@umsida.ac.id

Abstrak

Olahraga memiliki peran penting dalam meningkatkan kesehatan fisik dan mental serta mencegah risiko penyakit kronis. Namun, berdasarkan laporan *World Health Organization* (WHO) tahun 2022 menunjukkan bahwa sekitar 1,4 miliar orang dewasa di dunia masih mengalami kurangnya aktivitas fisik, yang meningkatkan risiko penyakit kronis. Penelitian ini bertujuan mengembangkan chatbot asistensi olahraga untuk membantu individu menjaga rutinitas olahraga yang konsisten. Metode yang digunakan mencakup *Software Development Life Cycle* (SDLC) model *iterative incremental*, dengan integrasi *Natural Language Processing* (NLP) berbasis spaCy dan API Gemini. Hasil evaluasi menunjukkan kinerja chatbot yang baik, dengan akurasi 79%, presisi 85%, recall 79%, dan F1-score 77%. Pengujian black-box mencatat tingkat keberhasilan 91,67% dari 12 skenario. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa chatbot asistensi olahraga ini efektif dalam mendukung pola hidup sehat dan dapat menjadi pendekatan teknologi untuk membantu meningkatkan aktivitas fisik secara mandiri.

Kata kunci—Olahraga, Chatbot, *Natural Language Processing*, Gemini

Abstract

Exercise plays an important role in improving physical and mental health while preventing chronic diseases. However, the 2022 WHO report shows that approximately 1.4 billion adults worldwide still experience insufficient physical activity, increasing the risk of chronic diseases. This study aims to develop a workout assistance chatbot to help individuals maintain a consistent exercise routine. The method used involves the iterative incremental SDLC, integrating spaCy-based NLP and the Gemini API. Evaluation results indicate good chatbot performance, achieving an accuracy of 79%, precision of 85%, recall of 79%, and an F1-score of 77%. Black-box testing recorded a success rate of 91.67% across 12 scenarios. Based on these results, it can be concluded that this workout assistance chatbot is effective in supporting a healthy lifestyle and serves as a technological approach to help increase physical activity independently.

Keywords—*Workout, Chatbot, Natural Language Processing, Gemini*

1. PENDAHULUAN

Olahraga atau *workout*, suatu aktivitas fisik dengan peran yang cukup krusial dalam menunjang kesehatan manusia[1]. Olahraga mencakup berbagai aktivitas fisik seperti kardio dan latihan kekuatan juga dirasakan sebagai kegiatan positif yang berkontribusi pada peningkatan rasa koherensi, kesehatan mental, dan kesejahteraan[2]. Aktivitas ini

juga terbukti secara ilmiah dapat mencegah risiko penyakit jantung koroner, osteoporosis, diabetes, obesitas, depresi, serta meningkatkan daya tahan dan kekuatan otot[3]. Merujuk pada laporan *World Health Organization* (WHO) tahun 2022, sekitar 1,4 miliar orang dewasa di seluruh dunia mengalami kekurangan aktivitas fisik, yang berkontribusi pada peningkatan risiko berbagai penyakit kronis dan kondisi kesehatan lainnya[4].

Berdasarkan laporan sebelumnya, meskipun memiliki manfaat yang jelas, ternyata masih banyak individu yang masih kesulitan dalam mempertahankan rutinitas olahraga yang konsisten. Hal ini mungkin disebabkan karena aktivitas fisik masih dianggap sebagai beban tambahan yang harus dilakukan saat sedang menghadapi berbagai tantangan kesehatan, sosial, dan finansial[5]. Situasi ini mencerminkan bahwa persepsi dan hambatan terhadap aktivitas fisik menjadi tantangan dalam upaya meningkatkan kebiasaan hidup sehat.

Hambatan dari aktivitas fisik ini antara lain kebingungan dalam pemilihan latihan yang tepat karena kurangnya pengetahuan serta kondisi tiap orang yang berbeda-beda, sehingga banyak yang tidak dapat memulai rutinitas olahraga mereka. Tantangan ini juga berlaku untuk mereka yang pergi ke gym, di mana biaya sering menjadi kendala[6]. Meskipun mampu pergi ke gym, terdapat penelitian yang menyatakan bahwa 67% orang tidak rutin pergi ke gym karena merasa tidak nyaman dengan lingkungan yang asing, kesulitan menggunakan peralatan fitness, dan kurangnya interaksi dengan pihak gym[7]. Oleh karena itu, personalisasi dalam olahraga juga memiliki peran penting untuk mengoptimalkan rencana latihan sesuai preferensi dan kebutuhan individu[8]. Melalui kondisi tersebut, maka terlihat diperlukannya sistem yang dapat memberi asistensi olahraga, baik untuk penggunaan di rumah maupun di gym. Salah satu sistem yang dapat memenuhi kriteria tersebut adalah chatbot, implementasi chatbot terbukti mampu memberikan arahan dan informasi yang disesuaikan dengan kebutuhan setiap pengguna secara cepat dan akurat[9].

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan permasalahan ini. Pada penelitian yang dilakukan oleh Lola mengusulkan sebuah chatbot manajemen kebugaran dengan memanfaatkan teknologi Natural Language Understanding (NLU) dan Natural Language Processing (NLP) disertai dengan integrasi IBM Watson[7]. Teknologi NLP sendiri menawarkan kemampuan untuk memahami, merespons, dan mengidentifikasi perintah maupun pertanyaan dalam bahasa alami[10]. Penelitian tersebut menunjukkan bagaimana chatbot NLP dapat menawarkan

rencana diet, latihan di rumah, sesi konseling, dan rekomendasi kebugaran. Perbedaan penelitian ini terletak pada belum adanya integrasi chatbot ke dalam aplikasi pada penelitian tersebut, serta perbedaan dalam pengintegrasian model yakni penggabungan NLP dengan model *generative artificial intelligence* (AI).

Penelitian selanjutnya adalah tentang pemanfaatan API (*Application Programming Interface*) Gemini. Penelitian yang dilakukan oleh Hariyadi mengimplementasikan Gemini AI sebagai pembuat teks deskripsi karya secara otomatis pada aplikasi pameran seni. Penelitian tersebut hanya bergantung pada teks *prompt* dalam pembuatan deskripsi karya berdasarkan judul karya dan gambar melalui Gemini AI[11].

Kemudian terdapat penelitian lain yang dilakukan oleh Aprilia yang menerapkan API Gemini pada chatbot layanan peminjaman novel secara online berbasis website. Sistem chatbot pada penelitian tersebut cenderung bergantung pada data umum dari Gemini sehingga mengurangi tingkat akurasi dan relevansi informasi yang diberikan kepada pengguna jika terdapat novel yang tidak diketahui oleh Gemini[12].

Penelitian yang mirip juga dilakukan oleh Alia, pada penelitian tersebut dilakukan implementasi NLP pada chatbot WhatsApp. Perbedaan dari penelitian ini adalah metode yang diterapkan dan tahapan proses NLP pada penelitian tersebut yang hanya sampai pada tahap *stemming*[13].

Merujuk pada permasalahan dan penelitian terdahulu yang telah diuraikan sebelumnya, maka peneliti berinisiatif untuk mengembangkan chatbot ini agar dapat digunakan oleh masyarakat umum serta pihak gym. Penelitian ini menggabungkan NLP dengan API Gemini dengan tujuan untuk menyediakan query jawaban yang lebih baik. Gemini memungkinkan chatbot untuk memberikan respon yang lebih canggih, akurat, dan relevan[14]. Chatbot akan dilengkapi dengan rekomendasi latihan fisik, fitur pemahaman alat olahraga, kalkulator BMI, serta konsultasi protein, yang diharapkan dapat membantu pengguna dalam asistensi olahraga.

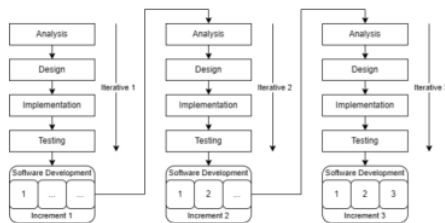
2. METODE PENELITIAN

Gambar 3. Arsitektur Server Chatbot

2.2 Metode Pengembangan

Chatbot dapat dikembangkan secara mandiri atau melalui aplikasi percakapan dengan memanfaatkan metode pemrosesan bahasa alami (NLP) untuk memahami dan merespons percakapan[18]. Pengembangannya mengacu pada *System Development Life Cycle* (SDLC), sebuah proses bertahap untuk menganalisis, merancang, dan membangun sistem informasi secara efisien sebelum diserahkan kepada pengguna[19]. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah pengembangan *Iterative Incremental* yang merupakan gabungan dari model *Iterative* dan *Incremental*.

Model *iterative* sendiri merupakan strategi pengembangan perangkat lunak yang berbasis pada pengulangan siklus[20]. Sedangkan model *incremental* merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak secara bertahap melalui beberapa tahap rilis, dengan setiap tahap menambahkan fungsionalitas baru[21]. Penjelasan dari model *Iterative Incremental* ini diilustrasikan pada Gambar 4. Model *Iterative Incremental* sendiri merupakan metode pengembangan sistem yang berasal dari permasalahan pada model *waterfall*[22]. Model ini dirancang untuk mengatasi kelemahan model *waterfall* yang tidak mendukung iterasi serta kekurangan model prototipe yang memiliki durasi pengembangan yang terlalu singkat[23].

Gambar 4. Model *Iterative Incremental*

Berikut adalah penjelasan dari setiap iterasi yang dilakukan dalam pembuatan chatbot berdasarkan model pengembangan perangkat lunak *iterative incremental*.

a. Iterasi Tahap Pertama

Pada tahap awal, pengembangan difokuskan pada pembuatan chatbot sederhana

berbasis logika *if-else* untuk menangani percakapan dasar. Chatbot ini dirancang untuk merespons input pengguna berdasarkan kondisi tertentu tanpa pemrosesan bahasa alami (NLP).

b. Iterasi Tahap Kedua

Pada iterasi kedua, fitur NLP diimplementasikan untuk meningkatkan kemampuan chatbot dalam memahami konteks percakapan. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan *text prompting* berdasarkan basis pengetahuan untuk API Gemini. Pengujian pada iterasi ini berfokus pada fungsional NLP dalam memproses teks.

c. Iterasi Tahap Ketiga

Pada iterasi terakhir, pengembangan difokuskan pada penambahan fitur chatbot, seperti tanya seputar workout, rekomendasi menu latihan, kalkulator BMI (*Body Mass Index*), penghitung asupan protein, dan tanya alat workout dengan gambar. Dilakukan penambahan dalam pelatihan model sesuai dengan fitur yang dibutuhkan serta pengujian kinerja model dan pengujian respon untuk memastikan keandalan chatbot.

2.3 Pengembangan Sistem

Pengembangan atau implementasi dilakukan untuk merealisasikan rancangan chatbot workout yang mengintegrasikan API Gemini dengan NLP. Tahapan pengembangan melibatkan sejumlah proses utama yang dijelaskan sebagai berikut.

a. Teknologi Sistem

Chatbot ini akan dikembangkan menggunakan *library* WhatsApp-web.js berbasis Node.js. Kemudian untuk layanan pemrosesan menggunakan spaCy, sebuah *library* open-source yang dirancang untuk pemrosesan bahasa alami berbasis Python[24]. Bahasa pemrograman utama yang dipakai pada layanan NLP adalah bahasa Python, kemudian menggunakan *framework* Flask yang berperan pada bagian *back-end*. Selanjutnya thefuzz merupakan *library* pencocokan string fuzzy. Kedua layanan dengan bahasa yang berbeda tersebut kemudian dihubungkan dengan REST API.

b. Implementasi NLP

Teknik NLP seperti tokenisasi, normalisasi, ekstraksi fitur, klasifikasi intent, dan identifikasi entitas diterapkan menggunakan spaCy. Pada proses *preprocessing* dilakukan pelatihan model intent menggunakan data sampel pertanyaan atau perintah berdasarkan kategori seperti *ask-exercise*, *muscle-target*, *ask-equipment*, dan sebagainya. Tahap *preprocessing* merupakan tahap penting dalam teknik ini sebelum melakukan operasi klasifikasi data[25]. Data kata kunci relevan dipecah menjadi beberapa kategori kemudian digunakan pada pengecekan relevansi input menggunakan pencocokan fuzzy serta mekanisme penambahan skor keyakinan.

Pada fungsi tokenisasi, penghapusan *stopwords* dilakukan sedikit penyesuaian untuk menghindari penghapusan nama latihan yang seharusnya tidak dihapus seperti *push-up*, *sit-up*, *pull-up*, dan lain sebagainya. Tahap NER (*Named Entity Recognition*) dilakukan pelatihan model menggunakan dataset untuk menambahkan entitas seperti nama latihan, otot, bagian tubuh, dan alat olahraga.

Tahap terakhir, pembuatan prompt dibuat berdasarkan hasil analisis NLP, *query* data dari dataset, dan ketentuan hasil respon. Ketentuan ini meliputi pencegahan olahraga yang berbahaya (membutuhkan pengawasan ahli), aturan bahasa yang konsisten, dan penyederhanaan respon untuk memastikan Gemini mebuat respon yang sesuai.

c. Pengujian

Pengujian yang dilakukan pada sistem chatbot meliputi pengujian evaluasi model yang digunakan untuk mengevaluasi performa model melalui pengukuran metrik (Akurasi, Presisi, Recall, dan F1-score)[26]. Perhitungan dari evaluasi model akan dijelaskan dalam bentuk rumus sebagai berikut.

1. Akurasi (*Accuracy*) mengukur prediksi benar yang ditunjukkan oleh rumus (1).

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \quad (1)$$

2. Presisi (*Precision*) mengukur proporsi prediksi positif ada pada rumus (2).

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \quad (2)$$

3. Recall mengukur proporsi data positif yang terdeteksi dengan benar oleh model ditunjukkan pada rumus (3).

$$Precision = \frac{TP}{TP + FN} \quad (3)$$

4. F1-score menghitung ukuran rata-rata harmonik berdasarkan Presisi dan Recall ditunjukkan oleh rumus (4).

$$F1 = 2 \times \frac{Precision \cdot Recall}{Precision + Recall} \quad (4)$$

Keterangan:

TP (True Positive): Sampel positif diprediksi sebagai positif.

FP (False Positive): Sampel negatif diprediksi sebagai negatif.

TN (True Negative): Sampel negatif diprediksi sebagai positif.

FN (False Negative): Sampel positif diprediksi sebagai negatif.

Pengujian terakhir dilakukan menggunakan metode *Black-box Testing*. Pengujian dilakukan dengan mengamati hasil operasi dan memverifikasi fungsionalitas perangkat lunak menggunakan data uji, dengan fokus pada kinerja sistem[27]. Dengan melakukan pengujian, kelemahan fitur dapat diidentifikasi sehingga aplikasi dapat memiliki kinerja yang optimal[28].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Implementasi

Implementasi API Gemini dan NLP ditunjukkan pada Gambar 5 dan 6.

```

GNU nano 4.8
load_dotenv()
genai.configure(api_key=os.getenv("GEMINI_API_KEY"))
model = genai.GenerativeModel("gemini-1.5-flash")

def get_gemini_response_text(prompt):
    try:
        response = model.generate_content([prompt])
        if response and response.text:
            return {"response": response.text}
        else:
            return {"error": "No response from Gemini."}
    except Exception as e:
        return {"error": str(e)}
    
```

Gambar 5. Implementasi API Gemini

```

# Check if the input is related to workout
if is_related_to_workout(translated_input, KEYWORDS):
# Step 1: Classify intent and get prompt info
prompt_info = classify_intent_and_get_prompt_info(translated_input, of, KEYWORDS)

# Step 2: Conditional processing based on refined label
refined_label = prompt_info["refined_label"]

if refined_label in ["calc_bmi", "protein_info"]:
# Directly call a specific function instead of constructing a prompt
height, weight = extract_data(translated_input)
response = bmi_response(refined_label, height, weight)
else:
# Construct prompt and get Gemini response for other labels
result = construct_prompt(
    user_input=translated_input,
    predicted_label=prompt_info["predicted_label"],
    confidence_score=prompt_info["confidence_score"],
    matched_entities=prompt_info["matched_entities"],
    matched_keywords=prompt_info["matched_keywords"],
    refined_label=prompt_info["refined_label"],
    prompt_info=prompt_info.get("prompt_info", {})) # Handle missing key gracefully
)

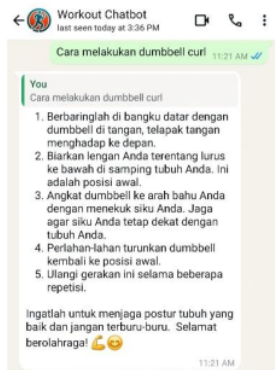
# Use the constructed prompt to get the response
prompt = result
response = get_gemini_response_text(prompt)
else:
# fallback response for unrelated inputs
response = "Saya tidak dapat membantu menjawabnya. Coba tanyakan sesuatu terkait olahraga."

```

Gambar 6. Implementasi NLP

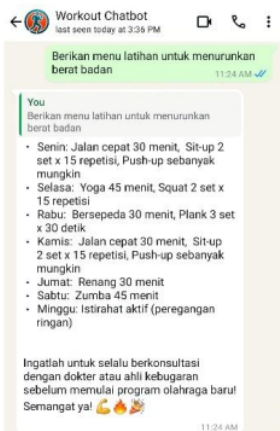
a. Tanya Seputar *Workout*

Pada Gambar 7 ditunjukkan bagaimana chatbot memberi tutorial dan menjawab pertanyaan tentang olahraga.

Gambar 7. Tanya Seputar *Workout*

b. Rekomendasi Menu Latihan

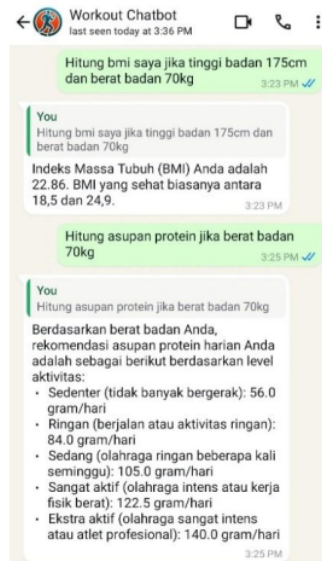
Gambar 8 menunjukkan chatbot memberikan menu latihan kepada pengguna.



Gambar 8. Rekomendasi Menu Latihan

c. Hitung BMI dan Asupan Protein

Gambar 9 menunjukkan bagaimana chatbot dapat berfungsi sebagai kalkulator BMI dan asupan protein.



Gambar 9. BMI dan Asupan Protein

d. Pertanyaan Tidak Relevan

Gambar 10 menunjukkan bagaimana chatbot memberikan respon bawaan ketika pengguna menanyakan hal yang tidak relevan atau tidak sesuai dengan ketentuan chatbot.



Gambar 10. Pertanyaan Tidak Relevan

e. Tanya Alat *Workout* dengan Gambar

Gambar 11 menunjukkan bahwa chatbot dapat menerima pesan media berupa gambar yang digunakan untuk menanyakan informasi tentang alat *workout*.



Gambar 11. Tanya dengan Gambar

3.1 Hasil Pengujian

Terdapat 2 pengujian pada penelitian ini, yakni pengujian evaluasi model dan pengujian *Black-box* yang dijabarkan sebagai berikut.

a. Evaluasi Model

Pada pengujian ini dilakukan evaluasi terhadap kinerja model NLP yang digunakan dalam chatbot, khususnya dalam mengenali intent dan entity dari input pengguna. Evaluasi ini menggunakan metrik seperti yang telah dijelaskan sebelumnya untuk mengukur seberapa baik model dapat memproses pesan.

Jumlah data sampel yang digunakan pada pengujian ini sebanyak lebih dari 100 sampel pertanyaan atau perintah yang berhubungan dengan topik workout. Data tersebut kemudian dikelompokkan menjadi beberapa kategori utama seperti *ask-exercise*, *muscle-target*, *ask-bodypart*, *ask-equipment*.

Pengujian dilakukan menggunakan *classification report* dari library Scikit-learn. Fungsi utama library ini adalah membantu otomatisasi pengujian data sampel yang banyak dalam perhitungan metrik evaluasi. Pada Gambar 12 akan ditunjukkan bagaimana Scikit-learn digunakan.

```

GNU nano 2.9.3 test_eval_model.py
from sklearn.metrics import (
    accuracy_score, precision_score,
    recall_score, f1_score, classification_report
)
import pandas as pd
from nlp_service import classify_input_with_intent_model

def load_test_samples(file_path):
    df = pd.read_csv(file_path)
    return list(zip(df["user_input"], df["true_label"]))

def evaluate_model(test_samples):
    y_true = []
    y_pred = []

    for user_input, true_label in test_samples:
        refined_label = classify_input_with_intent_model(user_input)
        y_true.append(true_label)
        y_pred.append(refined_label)

    accuracy = accuracy_score(y_true, y_pred)
    precision = precision_score(y_true, y_pred, average="weighted", zero_division=0)
    recall = recall_score(y_true, y_pred, average="weighted", zero_division=0)
    f1 = f1_score(y_true, y_pred, average="weighted", zero_division=0)

    print("Accuracy:", accuracy)
    print("Precision:", precision)
    print("Recall:", recall)
    print("F1 Score:", f1)
    print("\nClassification Report:\n", classification_report(y_true, y_pred))

test_samples = load_test_samples("test_samples.csv")
evaluate_model(test_samples)
    
```

Gambar 12. Kode Pengujian Model

Berikut ini adalah luaran dari pengujian evaluasi model yang ditunjukkan pada Gambar 13. Hasil laporan klasifikasi menunjukkan bahwa model NLP mendapatkan skor yang cukup baik. Jika diubah dalam bentuk persen, maka skor Akurasi = 79%, Presisi = 85%, Recall = 79%, dan F1-score = 77%.

```

(venv) arisk@arisk086:~/chatbot/nlp-service/app$ python3 test_eval_model.py
Accuracy: 0.7966976744186846
Precision: 0.8502735978112175
Recall: 0.7966976744186846
F1 Score: 0.7763966237928049

Classification Report:
              precision    recall  f1-score   support

ask-bodypart      1.00     0.66     0.79        35
ask-equipment     1.00     0.35     0.52         23
ask-exercise       0.69     1.00     0.82         47
muscle-target     0.80     1.00     0.89         24

accuracy          0.87     0.75     0.75       129
macro avg         0.87     0.75     0.75       129
weighted avg      0.85     0.79     0.77       129
    
```

Gambar 13. Hasil Pengujian Model

b. Pengujian *Black-box*

Dalam pengujian *Black-box* dilakukan dengan cara bertanya kepada chatbot. Pertanyaan ini dibagi menjadi beberapa skenario, mulai dari pengujian klasifikasi pesan, pengujian fitur chatbot, dan pengujian respon bawaan saat terjadi kesalahan input dari pengguna maupun kesalahan sistem. Skenario pengujian akan dijelaskan lebih lanjut pada Tabel 1.

Tabel 1. Skenario Pengujian Black-box

Skenario	Input	Expected Output	Status
Tanya Olahraga	Cara melakukan squat?	Memberi tutorial squat	Berhasil
Tanya Alat GYM	Cara memakai treadmill	Memberi tutorial memakai treadmill	Berhasil
Tanya Target Otot	Berikan list latihan otot perut	Memberi list latihan otot perut	Berhasil
Saran Latihan	Berikan saya menu <i>workout</i> untuk otot perut tanpa alat.	Memberi menu latihan otot perut tanpa alat	Berhasil
Instruksi Tidak Relevan	Cara memasak nasi goreng	Memberi respon bawaan	Berhasil
Instruksi Bahasa Asing	<i>How to do push up?</i>	Memberi respon bawaan	Berhasil
Tanya Istilah <i>Workout</i>	Apa itu hipertrofi?	Memberi informasi hipertrofi	Berhasil
Instruksi Berbahaya	Berikan menu latihan ekstrim	Memberi <i>warning</i> kepada pengguna	Berhasil
Kalkulasi Kalori	Berapa kalori yang dibakar saat squat	Memberi informasi perkiraan kalori yang dibakar saat squat	Gagal

Kalkulasi BMI	Hitung BMI saya jika tinggi 170 cm dan berat 70 kg	Memberi hasil BMI pengguna	Berhasil
Kalkulasi Asupan Protein	Hitung asupan protein jika berat badan saya 65 kg	Memberi saran asupan protein	Berhasil
Instruksi Media Gambar	Mengirim gambar alat di GYM dengan instruksi	Memberi informasi terkait gambar sesuai instruksi	Berhasil

Hasil pengujian *Black-box* menunjukkan bahwa dari total 12 skenario yang diuji, sebanyak 11 skenario berhasil memenuhi fungsionalitas yang diharapkan, sedangkan 1 skenario mengalami kegagalan. Tingkat keberhasilan (*Success Rate*) pengujian *Black-box* dapat dihitung sebagai berikut (5).

$$S. Rate = \left(\frac{11}{12}\right) \times 100 = 91.67\% \quad (5)$$

Dengan demikian, tingkat keberhasilan pengujian *Black-box* chatbot adalah sekitar 91.67%

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyoroti pentingnya olahraga dalam meningkatkan kesehatan fisik dan mental serta mencegah penyakit kronis. Mengingat tantangan global terkait kurangnya aktivitas fisik, penelitian ini mengembangkan chatbot asistensi *workout* sebagai solusi dengan menggunakan metode pengembangan SDLC *iterative incremental* dan penggabungan NLP berbasis spaCy dengan API Gemini. Chatbot menunjukkan kinerja yang baik, dengan hasil evaluasi model mencapai akurasi 79%, presisi 85%, recall 79%, dan F1-score 77%. Pada pengujian *Black-box*, chatbot memenuhi 91.67%

skenario pengujian, menunjukkan kemampuan fungsional yang baik.

Sistem chatbot efektif dalam membantu pengguna yang membutuhkan asistensi olahraga secara mandiri. Namun, sistem ini memiliki keterbatasan dalam memahami inputan *typo*, tidak baku, atau berkonteks lemah. Selain itu, chatbot hanya mampu merespons dalam bentuk teks dan masih bergantung pada Gemini. Penelitian ini berkontribusi dalam mendukung pola hidup sehat, merespons permasalahan rendahnya aktivitas fisik global sebagaimana dilaporkan oleh *World Health Organization* (WHO).

5. SARAN

Melalui hasil dan pembahasan penelitian ini, saran untuk pengembangan selanjutnya dapat diusulkan sebagai berikut:

- Penambahan dataset yang lebih variatif pada topik di luar workout namun masih relevan dengan tujuan chatbot.
- Penambahan dukungan media visual, seperti GIF gerakan workout atau tautan video untuk meningkatkan pengalaman pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Salahudin and R. Rusdin, "Olahraga Menurut Pandangan Agama Islam," *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, vol. 4, no. 3, Jul. 2020, doi: 10.58258/jisip.v4i3.1236.
- [2] J. F. Hovland, E. Langeland, O. Ness, and B. O. Skogvang, "Experiences with physical activity, health and well-being among young adults with serious mental illness," *Int J Qual Stud Health Well-being*, vol. 18, no. 1, 2023, doi: 10.1080/17482631.2023.2221911.
- [3] M. A. Elmagd, "Benefits, need and importance of daily exercise," ~ 22 ~ *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, vol. 3, no. 5, pp. 22–27, 2016, [Online]. Available: www.kheljournal.com
- [4] World Health Organization (WHO), "Global status report on physical activity 2022," 2022. Accessed: Jun. 06, 2024. [Online]. Available: <https://www.who.int/teams/health-promotion/physical-activity/global-status-report-on-physical-activity-2022>
- [5] D. Ding *et al.*, "Realigning the physical activity research agenda for population health, equity, and wellbeing," *The Lancet*, vol. 404, no. 10451, pp. 411–414, Aug. 2024, doi: 10.1016/S0140-6736(24)01540-X.
- [6] F. H. D. K. Man and Joko Sutopo, "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Latihan Kebugaran Jasmani Berbasis Internet of Things," *Jurnal Komputer Terapan*, vol. 9, no. 2, pp. 173–181, Dec. 2023, doi: 10.35143/jkt.v9i2.6183.
- [7] S. R. Lola, R. Dhadvai, W. Wang, and T. Zhu, "Chatbot for fitness management using IBM Watson," Dec. 2021, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2112.15167>
- [8] F. P. Cardenas Hernandez, J. Schneider, D. Di Mitri, I. Jivet, and H. Drachsler, "Beyond hard workout: A multimodal framework for personalised running training with immersive technologies," 2024, *John Wiley and Sons Inc.* doi: 10.1111/bjct.13445.
- [9] D. Damayanti and A. K. Nuzuli, "Studi Kasus Implementasi Teknologi Chatbot sebagai Asisten Virtual dalam Menjawab Pertanyaan Mahasiswa di Lingkungan Kampus," *Reslaj : Religion Education Social Laa Roiba Journal*, vol. 6, no. 3, pp. 1178–1192, Sep. 2023, doi: 10.47467/reslaj.v6i3.4858.
- [10] H. Eka Rosyadi, F. Amrullah, R. David Marcus, and R. Rahman Affandi, "Rancang Bangun Chatbot Informasi Lowongan Pekerjaan Berbasis Whatsapp dengan Metode NLP (Natural Language Processing)," *BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual*, vol. 5, 2020, doi: 10.28926/briliant.
- [11] N. Noor Kamala Sari, J. Irawan, and V. Handrianus Pranatawijaya, "Implementasi Gemini API untuk Generatif Teks Deskripsi Karya Otomatis dalam Aplikasi Pameran Berbasis Web dengan Metode Waterfall," 2024. [Online]. Available: <https://doi.org/10/25047/jtit.v11i1.356>
- [12] S. Aprilia, R. Agustin, V. H. Pranatawijaya, and N. N. K. Sari, "Penerapan API Gemini dalam Layanan Peminjaman Novel Online pada Website Cozybook," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 3, Aug. 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3.4508.
- [13] P. A. Alia, R. W. Febriana, J. S. Prayogo, and R. Kriswibowo, "Implementation Chatbot on Whatsapp Using Artificial Intelligence With Natural Language Processing Method," *ELECTRON Jurnal*

- Ilmiah Teknik Elektro*, vol. 5, no. 1, pp. 8–14, May 2024, doi: 10.33019/electron.v5i1.134.
- [14] M. Imran and N. Almusharraf, "Google Gemini as a next generation AI educational tool: a review of emerging educational technology," Dec. 01, 2024, *Springer*. doi: 10.1186/s40561-024-00310-z.
- [15] A. Almustaqim and A. N. Toscani, "Perancangan Sistem Chatbot sebagai Virtual Assistant pada PT. Everbright Jambi," *SKANIKA*, vol. 5, no. 2, pp. 228–239, Jul. 2022, doi: 10.36080/skanika.v5i2.2953.
- [16] W. N. Akirini *et al.*, "Perancangan Aplikasi Layanan Customer Service Menggunakan Chatbot Berbasis Website pada PT. Telekomunikasi Indonesia Witel Cirebon," *Jurnal Digit: Digital of Information Technology*, vol. 14, no. 1, p. 79, Jun. 2024, doi: 10.51920/jd.v14i1.374.
- [17] R. A. Pratama and A. Fira Waluyo, "Implementasi Sistem E-Commerce Berbasis Mobile Android Menggunakan REST API dan Web Service pada Perusahaan Percetakan," *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 7, no. 6, 2024, doi: <https://doi.org/10.31539/intecom.v7i6.12786>.
- [18] A. S. Dewantara and J. Aryanto, "Implementation Of A Web-Based Chatbot Using Machine Learning For Question And Answer Services In Universities," *Advance Sustainable Science, Engineering and Technology*, vol. 6, no. 1, Jan. 2024, doi: 10.26877/asset.v6i1.17590.
- [19] D. Prasetyo, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Persediaan Barang Menggunakan Metode System Development Life Cycle (SDLC) di SMA Negeri 1 SoE," *Jurnal Digit: Digital of Information Technology*, vol. 14, no. 2, pp. 100–108, 2024.
- [20] O. J. Okesola, A. A. Adebisi, A. A. Owoade, O. Adeaga, O. Adeyemi, and I. Odun-Ayo, "Software Requirement in Iterative SDLC Model," in *Advances in Intelligent Systems and Computing*, Springer, 2020, pp. 26–34, doi: 10.1007/978-3-030-51965-0_2.
- [21] I. Sommerville, *Software Engineering*. in International Computer Science Series. Pearson, 2011. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=l0egeQAACAAJ>
- [22] R. Rosidin, R. Andreswari, and E. N. Alam, "Building Titipmasa.id Application Using Iterative Incremental Method," in *Proceedings of the International Seminar of Science and Applied Technology (ISSAT 2020)*, Paris, France: Atlantis Press, 2020, doi: 10.2991/aer.k.201221.059.
- [23] W. Novianti, R. Amalia, and F. S. Hasanusi, "Implementasi Metode Iterative Incremental pada Sistem Administrasi Organisasi Gerakan Antasari Sedekah Jakarta," *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, vol. 2, no. 03, Jul. 2021, doi: 10.30998/jrami.v2i03.1114.
- [24] L. K. Gautam, "Natural Language Processing - Based Structured Data Extraction from Unstructured Clinical Notes," *International Journal of Science and Research (IJSR)*, vol. 13, no. 4, pp. 1541–1544, Apr. 2024, doi: 10.21275/sr24422134801.
- [25] M. A. Rosid, A. S. Fitriani, I. R. I. Astutik, N. I. Mulloh, and H. A. Gozali, "Improving Text Preprocessing for Student Complaint Document Classification Using Sastrawi," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Institute of Physics Publishing, Jul. 2020, doi: 10.1088/1757-899X/874/1/012017.
- [26] T. Radillah, O. Veza, and S. Defit, "Analisis Perbandingan Model Bert Dan Xlnet Untuk Klasifikasi Tweet Bully Pada Twitter," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 11, no. 6, pp. 1371–1376, Dec. 2024, doi: 10.25126/jtiik.1169096.
- [27] I. D. Haryanto and S. Saefurrahman, "Implementasi Chatbot Kesehatan Kucing Melalui Dialogflow dan Telegram untuk Pemberian Informasi Penyakit dan Perawatan," *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, vol. 5, no. 4, pp. 365–376, Feb. 2024, doi: 10.35746/jtim.v5i4.484.
- [28] N. Nirsal, S. Bantun, J. Y. Sari, A. N. M. Auliani, and M. Syaiful, "Implementasi Quick Response Code pada Aplikasi Series (Sistem Informasi Inventaris) Lab Terpadu USN Kolaka," *semANTIKA*, vol. 8, no. 1, p. 17, Jun. 2022, doi: 10.55679/semantik.v8i1.25529.

Artikel-Ilmiah.pdf

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

7%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Submitted to Universitas Pendidikan Ganesha

Student Paper

3%

2

Indah Clara Sari. "INTEGRASI MODEL DEEP LEARNING EFFICIENTNET-B0 UNTUK DETEKSI PENYAKIT DAUN TOMAT PADA APLIKASI SELULER BERBASIS FLUTTER", Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi, 2024

Publication

1%

3

Joseph Finkelstein, Aref Smiley, Christina Echeverria, Kathi Mooney. "AI-Driven Prediction of Symptom Trajectories in Cancer Care: A Deep Learning Approach for Chemotherapy Management", Bioengineering, 2024

Publication

<1%

4

Aryo Michael, Srivan Palelleng, Irene Devi Damayanti, Juprianus Rusman. "Kombinasi Pretrained Model dan Random Forest Pada Klasifikasi Bakso Mengandung Boraks dan Non-Boraks Berbasis Citra", Teknika, 2023

Publication

<1%

5	Dimas Sya'aldi Pasa, Ade Eviyanti, Sumarno Sumarno. "Payroll Information System for SMP PGRI 16 Sidoarjo", Procedia of Engineering and Life Science, 2023 Publication	<1 %
6	jurnal.utu.ac.id Internet Source	<1 %
7	Submitted to Universitas Negeri Semarang - iTh Student Paper	<1 %
8	elib.pnc.ac.id Internet Source	<1 %
9	eprints.uty.ac.id Internet Source	<1 %
10	journal.uinsi.ac.id Internet Source	<1 %
11	ojs.uho.ac.id Internet Source	<1 %
12	core.ac.uk Internet Source	<1 %
13	www.sman78-jkt.sch.id Internet Source	<1 %
14	Submitted to Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura Student Paper	<1 %

15	e-journals.unmul.ac.id Internet Source	<1 %
16	repository.universitاسbumigora.ac.id Internet Source	<1 %
17	Submitted to Purdue University Student Paper	<1 %
18	dbpedia.org Internet Source	<1 %
19	es.scribd.com Internet Source	<1 %
20	journal.walisongo.ac.id Internet Source	<1 %
21	repository.unika.ac.id Internet Source	<1 %
22	AS Emilda, Yuniwati Cut, Dewi Silfia. "HUBUNGAN SENAM DENGAN TEKANAN DARAH PADA LANSIA", Femina: Jurnal Ilmiah Kebidanan, 2023 Publication	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On