

Penambahan Fitur AI Text To Speech dan AI Food Recognition Pada Aplikasi Fielthy Versi 2

1st Undang Maulana

Telecommunication Engineering
Faculty of Electrical Engineering
Bandung, Indonesia

undangmaul@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Rafi Hadi Muthi Wicaksono

Telecommunication Engineering
Faculty of Electrical Engineering
Bandung, Indonesia

rafiyadi@student.telkomuniversity.ac.id

3rd Riski Dwi Putra

Telecommunication Engineering
Faculty of Electrical Engineering
Bandung, Indonesia

erdepe@student.telkomuniversity.ac.id

Abstrak— Seiring dengan perkembangan kecerdasan buatan (AI), berbagai sektor, termasuk kesehatan, mulai memanfaatkan teknologi ini untuk mempermudah aktivitas sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi mobile berbasis AI yang mengintegrasikan dua fitur utama, yaitu AI Food Recognition dan AI Text-to-Speech, guna membantu pengguna dalam memantau konsumsi makanan secara lebih efisien. Fitur AI Food Recognition memungkinkan aplikasi mengenali makanan secara otomatis hanya dengan memindai gambar menggunakan kamera ponsel. Teknologi ini menggunakan algoritma pembelajaran mesin berbasis pengenalan gambar yang telah dilatih dengan dataset makanan yang luas, sehingga mampu mengidentifikasi berbagai jenis makanan dengan akurasi tinggi. Setelah makanan dikenali, aplikasi akan menampilkan informasi mengenai kandungan gizi, kalori, serta memberikan rekomendasi pola makan yang lebih sehat. Fitur AI Text-to-Speech kemudian mengubah informasi tersebut menjadi suara, sehingga pengguna dapat mendengar hasil analisis tanpa harus melihat layar. Hal ini sangat bermanfaat bagi pengguna dengan keterbatasan penglihatan atau yang ingin menerima informasi secara hands-free. Melalui pendekatan eksperimen kuantitatif, pengujian aplikasi dilakukan dengan melibatkan pengguna yang secara langsung memindai makanan dan mendengarkan hasil analisis. Hasilnya menunjukkan tingkat akurasi tinggi dalam mengenali makanan, dengan skor Net Promoter Score (NPS) sebesar 40, mencerminkan kepuasan pengguna yang signifikan.

Kata kunci— AI, Food Recognition, Text-to-Speech, Aplikasi Mobile, Pengenalan Gambar, Kesehatan, Pola Makan Sehat

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi digital telah mempermudah kehidupan sehari-hari, tetapi juga memengaruhi kebiasaan masyarakat dalam menjaga pola hidup sehat. Pola makan yang tidak teratur dan minimnya aktivitas fisik menjadi faktor utama peningkatan risiko penyakit seperti obesitas, diabetes, dan gangguan jantung [1]. Meskipun telah tersedia berbagai aplikasi kesehatan, banyak yang belum mampu memberikan pemantauan kesehatan secara menyeluruh dan aksesibilitas informasi yang optimal.

Dengan berkembangnya kecerdasan buatan (AI), integrasi teknologi ini dalam aplikasi kesehatan menjadi solusi potensial untuk meningkatkan efektivitas pemantauan kondisi tubuh. Pada pengembangan aplikasi Fielthy versi kedua, ditambahkan fitur berbasis AI, seperti Food Recognition untuk mengenali kandungan gizi makanan dari foto, AI Text-to-Speech guna meningkatkan aksesibilitas informasi, serta

integrasi dengan smartwatch untuk memantau aktivitas fisik secara real-time.

Penelitian ini bertujuan mengatasi keterbatasan versi sebelumnya dengan menghadirkan fitur yang lebih interaktif dan adaptif. Melalui pemanfaatan AI, aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan pengalaman pengguna dalam mengelola kesehatan secara lebih efisien, akurat, dan mudah diakses.

II. KAJIAN TEORI

A. AI Text to Speech

Sistem TTS menggunakan algoritma kecerdasan buatan untuk mengonversi teks menjadi suara, menjadikan pembelajaran bahasa lebih interaktif serta mendukung berbagai kebutuhan edukasi [2]. Dalam aplikasi ini, fitur Text-to-Speech diharapkan dapat membantu pengguna yang mengalami kesulitan atau enggan membaca. Fitur ini akan digunakan untuk membacakan informasi dari menu yang tersedia, termasuk menu tambahan yang dibuat oleh penulis.

B. AI Food Recognition

Food Recognition adalah teknologi berbasis AI yang mengidentifikasi dan mengklasifikasikan jenis makanan menggunakan data visual [3]. Proses ini umum digunakan dalam aplikasi pemantauan nutrisi, kesehatan, serta manajemen restoran berbasis AI. Teknologi ini menganalisis karakteristik visual makanan, seperti bentuk, warna, tekstur, dan pola penyajian untuk mengenali jenis makanan yang dipindai.

C. CNN (Convolutional Neural Networks)

CNN merupakan arsitektur deep learning yang dirancang untuk memproses data dengan struktur grid, seperti gambar. Teknologi ini menggunakan operasi konvolusi untuk mengekstraksi fitur penting dari data masukan, sehingga mampu mengenali pola secara otomatis. CNN sangat efektif dalam aplikasi pengolahan citra skala besar karena dapat menyesuaikan fitur konvolusi untuk mengenali berbagai konten dengan efisien [4].

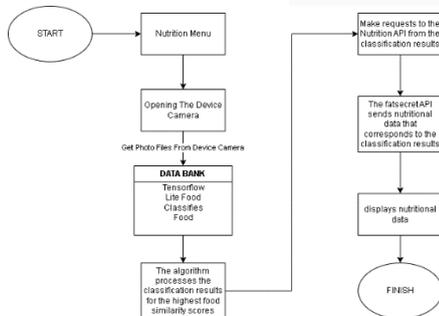
D. API (Application Programming Interface)

API adalah antarmuka yang memungkinkan komunikasi antara dua aplikasi perangkat lunak. API menyediakan aturan dan protokol yang mengatur cara perangkat lunak bertukar data atau mengakses layanan tertentu, sehingga mempermudah integrasi antar sistem [5].

III. METODE

A. Food Recognition

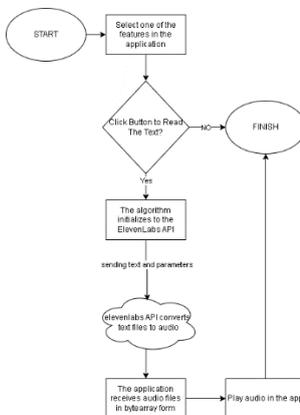
CNN merupakan arsitektur jaringan saraf tiruan yang banyak digunakan dalam pengenalan gambar, pola, dan pemrosesan data visual. Jaringan ini dirancang khusus untuk mengolah data berbentuk gambar atau yang memiliki struktur spasial, seperti video dan suara. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan Vision Classifier Food V1, model machine learning berbasis computer vision yang mampu mengenali serta mengklasifikasikan gambar makanan ke dalam berbagai kategori. Model ini menerapkan teknik Deep Learning dengan Convolutional Neural Networks (CNNs), yang berfokus pada pengenalan visual. Vision Classifier Food V1 menjadi komponen utama dalam sistem pengenalan gambar. Saat pengguna mengunggah gambar makanan, aplikasi akan mengirimkan gambar tersebut ke model untuk dianalisis dan diprediksi jenis makanannya. Model ini telah dilatih menggunakan dataset besar yang mencakup berbagai gambar makanan dengan label kategori yang sesuai. Dengan demikian, ketika gambar diproses, model dapat menghasilkan prediksi akurat mengenai jenis makanan yang terdapat dalam gambar tersebut.



Gambar 1. Rancangan *Food Recognition*

B. Text to Speech

API FatSecret merupakan layanan cloud yang menyediakan informasi nutrisi terkait berbagai jenis makanan, merek produk, dan resep dari seluruh dunia [6]. API ini banyak dimanfaatkan dalam aplikasi kesehatan dan kebugaran untuk membantu pengguna memantau asupan kalori serta kandungan gizi harian mereka. Dalam penerapan AI Food Recognition, API FatSecret berfungsi sebagai sumber data yang digunakan untuk menyajikan informasi nutrisi dari makanan yang telah diidentifikasi oleh model AI.



Gambar 2. Rancangan *Text to Speech*

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Proses Pengujian *Food Recognition*

Dalam pengujian ini, penulis menggunakan dua pendekatan, yaitu pengujian manual dan pengujian ketangguhan. Pada pengujian manual, dilakukan perbandingan antara data nutrisi yang diperoleh dari API FatSecret dengan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), dengan fokus pada makanan yang sering dikonsumsi di Indonesia. Perbandingan dilakukan pada kandungan protein, kalori, karbohidrat, dan lemak.

Sementara itu, pengujian ketangguhan bertujuan untuk menguji sejauh mana ketahanan model Food Recognition dalam berbagai kondisi pencahayaan, untuk memastikan bahwa model tetap dapat berfungsi dengan baik di berbagai situasi pencahayaan.

Pada Pengujian ini, model *Food Recognition* akan diuji coba ketangguhannya dalam beberapa skenario pencahayaan untuk memastikan model *Food Recognition* tetap bekerja dengan baik di berbagai kondisi pencahayaan. Untuk kondisinya sendiri sebagai berikut

- Pencahayaan Terang: Gambar dengan cahaya berlebih (overexposure).
- Pencahayaan Redup: Gambar dengan cahaya minim (underexposure).
- Pencahayaan Normal: Gambar dengan pencahayaan seimbang.
- Bayangan: Gambar dengan bayangan pada makanan

B. Proses Pengujian *Text to Speech*

Pada pengujian fitur AI Text-to-Speech ini, dilakukan uji terhadap aspek-aspek yang telah dijelaskan dan dirancang pada bab 3 sebelumnya. Pengujian pertama dilakukan dengan mencatat latency saat aplikasi menggunakan fitur Text-to-Speech. Selanjutnya, latency yang tercatat akan dibandingkan dengan jumlah karakter yang dikirim ke API. Pengukuran latency dimulai saat pengguna menekan tombol untuk mengaktifkan suara pada salah satu menu.

C. Hasil Pengujian *Food Recognition*

Hasil perbandingan kandungan nutrisi aplikasi Fielthy dengan TKPI menggunakan metode pengukuran sensitivitas dan spesifisitas menunjukkan hasil yang cukup memuaskan, dengan rincian sebagai berikut:

- Sensitifitas: 0.67 (67%)
- Spesifistas : 1.0 (100%)
- F1-Score: 0.80 (80%)

Hasil uji ketangguhan yang dilakukan untuk menguji kinerja fitur Food Recognition di berbagai kondisi pencahayaan menunjukkan hasil sebagai berikut:

- Akurasi model sangat baik pada pencahayaan normal dan terang (100%).
- Akurasi menurun pada pencahayaan redup (90%) dan bayangan (80%).
- Tantangan utama: Model kurang optimal saat ada bayangan atau pencahayaan minim

D. Hasil Pengujian *Text to Speech*

Pengujian ini bertujuan untuk mengukur kecepatan respons fitur Text to Speech (TTS) terhadap input pengguna. Latency diukur berdasarkan jumlah karakter yang dikirim ke API ElevenLabs, dan berikut adalah temuan utama dari hasil pengujian:

- *Latency* meningkat seiring bertambahnya jumlah karakter yang dikirimkan ke API
- Misalnya, untuk 78 karakter, latency adalah 893 ms,

sedangkan untuk 507 karakter,

- latency naik menjadi 3764 ms.
- Tidak ada lonjakan yang ekstrem, tetapi peningkatan latency tetap perlu diperhatikan agar tidak mengganggu pengalaman pengguna

Selain uji latency, penulis juga melakukan pengujian kepada pengguna dengan memberikan kuesioner untuk mengukur tingkat kepuasan mereka terhadap aplikasi. Pengujian ini melibatkan total 60 responden yang telah mengisi kuesioner melalui Google Form, berikut adalah hasilnya:

- Mayoritas responden memberikan penilaian positif terhadap pengalaman penggunaan fitur AI *Text-to-Speech*.
- *Net Promoter Score* (NPS) sebesar 23.33, menunjukkan bahwa fitur ini cukup membantu, namun masih ada ruang untuk peningkatan.
- Tingkat kepuasan keseluruhan mencapai NPS 40, yang berarti mayoritas pengguna puas dengan performa aplikasi secara umum

V. KESIMPULAN

Hasil pengujian akurasi pengenalan makanan menunjukkan bahwa aplikasi ini memperoleh nilai Sensitivitas sebesar 67%, yang menandakan kemampuan sistem dalam mendeteksi makanan yang relevan dengan benar. Spesifisitas yang mencapai 100% juga menunjukkan bahwa sistem efektif menghindari identifikasi makanan yang tidak relevan. F1 Score, yang mengombinasikan sensitivitas dan spesifisitas, tercatat sebesar 80%, yang mencerminkan kinerja keseluruhan yang sangat baik dalam menyeimbangkan antara pengenalan makanan yang benar dan menghindari kesalahan identifikasi.

Hasil pengujian Latency Text-to-Speech menunjukkan bahwa aplikasi dapat merespons input pengguna dengan latensi yang cukup baik. Latensi meningkat seiring bertambahnya jumlah karakter yang dikirim ke API ElevenLabs, namun kenaikannya tidak signifikan, dengan latensi tertinggi yang tercatat sebesar 3764 ms untuk 507

karakter. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun responsivitas aplikasi masih dapat diperbaiki, latensi tidak mengganggu pengalaman pengguna secara signifikan.

REFERENSI

- [1] D. Persetujuan Bersama, "PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA 2-DEWAN PERWAKILAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA dan PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA," 2022.
- [2] S. Bano, "INTERNATIONAL JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY RESEARCH The Role of Artificial Intelligence-Based Technology in English Teaching and Learning," *SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGY*, vol. 7, p. 18761, Dec. 2024, doi: 10.15680/IJMRSET.2024.0712197
- [3] A. ANHAR and R. A. PUTRA, "Perancangan dan Implementasi Self-Checkout System pada Toko Ritel menggunakan Convolutional Neural Network (CNN)," *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, vol. 11, no. 2, p. 468, Apr. 2023, doi: 10.26760/elkomika.v11i2.466.
- [4] Udayana I Putu Agus Eka Darma and Nugraha Putu Gede Surya Cipta, "PREDIKSI CITRA MAKANAN MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK MENENTUKAN BESARAN KALORI MAKANAN," p. 33, Jan. 2020 [Online]. Available: <http://www.depkes.go.id>
- [5] M. F. A. Muri, H. S. Utomo, and R. Sayyidati, "Search Engine Get Application Programming Interface," *Jurnal Sains dan Informatika*, vol. 5, no. 2, p. 90, Dec. 2019, doi: 10.34128/jsi.v5i2.175
- [6] Dhienalight and C. C. Lestari, "Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Makanan Alternatif Berkalori Lebih Rendah Berbasis Konten Menggunakan Hierarchical Clustering," *Teknika*, vol. 9, no. 2, p. 89, Nov. 2020, doi: 10.34148/teknika.v9i2.280.