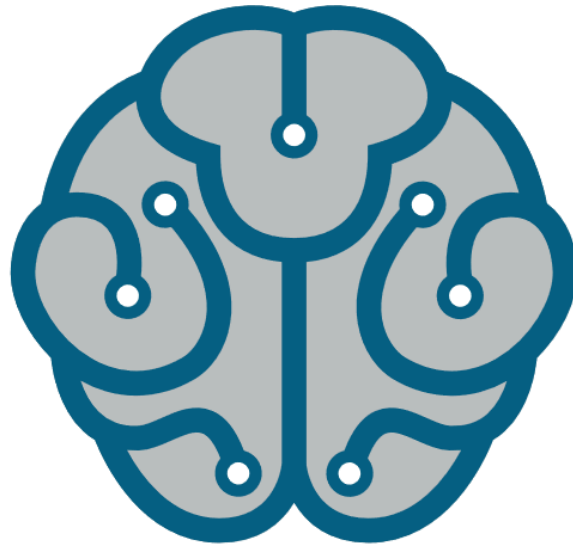


LAPORAN PROYEK AKHIR

"NutriSense: Platform Rekomendasi Makanan Bergizi dengan Pemrosesan Bahasa Alami Khusus Anak SD"



A i C I

Oleh:

NAMA ANGGOTA KELOMPOK

Afif Burhan Ardiansyah

Igfirlii Nuur Aziiza

Muhamad Fadhli Akbar

Muhammad Bagoes Anargiansyah

PREPARING ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) TALENTS FOR INDONESIAN FUTURE TECHNOLOGY

STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT
PT ARTIFISIAL INTELEGENSIA INDONESIA

A. LATAR BELAKANG

Dalam zaman sekarang, kesadaran pentingnya menjaga kesehatan melalui pola makan yang teratur semakin meningkat. Informasi tentang gizi dan kesehatan kini mudah ditemukan, memberi kesempatan pada masyarakat untuk mengenali keterkaitan antara makanan yang mereka konsumsi dan efek yang ditimbulkan pada kesehatan. Namun, meskipun akses informasi sangat mudah, banyak orang masih menghadapi kesulitan dalam memahami kebutuhan gizi mereka secara mendalam. Hal ini sering kali karena kurangnya pengetahuan tentang penerapan prinsip gizi dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga, banyak orang yang tidak memperhatikan pola makanan mereka yang berimbas pada jangka panjang. Keseimbangan nutrisi penting tidak hanya untuk mencegah penyakit tetapi juga mendukung pertumbuhan, perkembangan, dan fungsi tubuh secara optimal, sehingga pendidikan gizi menjadi unsur yang sangat krusial dalam kehidupan masyarakat saat ini.

Dalam hal ini, pemrosesan bahasa alami (Natural Language Processing/NLP) dapat menyesuaikan kata kunci dari masukan pengguna sehingga pengguna dapat menentukan menu seperti apa yang direkomendasikan. NLP memiliki kemampuan untuk mengolah data yang berkaitan dengan kata kata, sehingga informasi seperti kata kunci dapat disesuaikan dengan resep yang ada dalam database. Dengan memanfaatkan teknologi ini, kebijakan yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran gizi dapat dirancang agar lebih efektif dan terjangkau. Salah satu program yang kami kembangkan adalah NutriSense, sebuah platform yang dirancang untuk memberikan rekomendasi resep dengan gizi mencukupi yang berbasis teknologi kepada masyarakat. NutriSense berupaya membantu individu untuk mendapatkan resep masakan dengan gizi yang baik, memberikan rekomendasi makanan yang tepat, dan mendorong pilihan makanan yang lebih sehat. Melalui pendekatan ini, kami berharap dapat berkontribusi dalam menciptakan komunitas yang lebih sehat dan lebih sadar akan pentingnya nutrisi dalam kehidupan sehari-hari.

B. TUJUAN PROYEK

Ada beberapa tujuan mengenai proyek ini yakni:

- Mengembangkan model rekomendasi makanan menggunakan NLP pemrosesan bahasa alami berdasarkan masukan pengguna.
- Informasi nutrisi berdasarkan karakteristik pengguna seperti usia, jenis kelamin, dan bahan yang tersedia.
- Model dapat merekomendasikan makanan dengan gizi yang sesuai.

C. METODOLOGI

Metodologi Penyelesaian masalah yang digunakan pada proyek ini adalah :

● **Data Collection**

Jumlah data yang digunakan dalam proyek ini harus memenuhi standar minimal untuk memastikan keakuratannya dalam memberikan rekomendasi yang relevan dan efektif. Oleh karena itu, dataset yang dipilih harus mencakup informasi yang lengkap dan terperinci mengenai kandungan gizi dari berbagai jenis makanan. Data tersebut diharapkan mencakup berbagai kategori makanan, mulai dari makanan pokok, lauk-pauk, sayur-sayuran, buah-buahan, hingga makanan olahan, untuk memberikan gambaran yang komprehensif mengenai pola konsumsi masyarakat. Informasi nutrisi yang dikumpulkan dalam dataset ini harus mencakup berbagai parameter penting yang berpengaruh pada kesehatan. Detail tersebut

meliputi nutrisi yaitu protein, lemak dan serat. Dengan memiliki data yang kaya dan lengkap, proyek ini dapat menghasilkan analisis yang akurat dan personalisasi rekomendasi yang lebih baik. Dataset juga harus memiliki bahan-bahan yang digunakan untuk membuat resep. Hal ini agar pengguna dapat memberikan kata kunci makanan yang diinginkan. Dataset ini diharapkan menjadi dasar yang kuat untuk mendukung pengembangan NutriSense, yang bertujuan untuk membantu masyarakat Indonesia memahami dan memenuhi kebutuhan gizi mereka dengan lebih baik.

- ***Data Preprocessing***

Data yang telah didapatkan memiliki 48 ribu data yang tidak seluruhnya dapat digunakan. Sehingga, dilakukan filtering untuk membatasi banyak data. Filtering dilakukan dengan memilih data dengan nutrisi minimal pada nutrisi anak 7-8 tahun sebagai kategori dengan nutrisi terkecil, sehingga resep dengan nutrisi dibawah nutrisi anak 7-8 tahun tidak relevan. Kemudian nutrisi juga difilter maksimal pada nutrisi anak 10-12 tahun sebagai nutrisi terbesar. Sehingga menyisakan 15 ribu data.

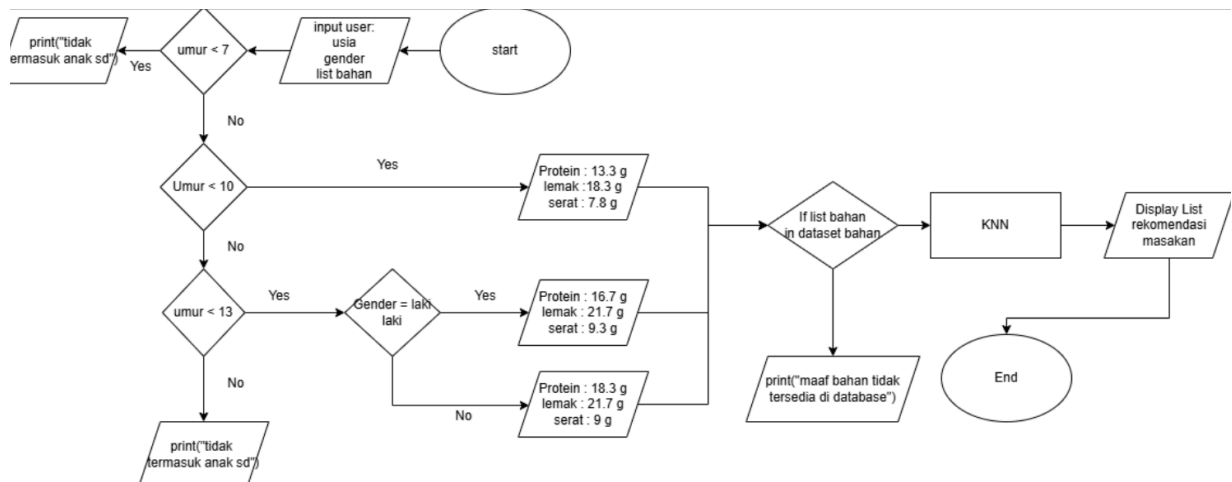
Selain pembersihan data numerik, pengolahan teks juga dilakukan, terutama jika data melibatkan kata kunci bahan makanan atau deskripsi menu. Setelah data teks dikumpulkan, teknik pemrosesan bahasa alami (NLP). Data kemudian diubah menjadi representasi numerik menggunakan teknik seperti vectorizer, TF-IDF. Proses vectorizing ini penting untuk mengonversi kata-kata menjadi vektor numerik yang dapat dipahami oleh model machine learning. Setelah data diubah menjadi bentuk numerik, langkah selanjutnya adalah memastikan bahwa dataset tidak mengandung data redundan atau duplikasi, yang dapat mempengaruhi performa model. Dengan pembersihan dan pemrosesan yang menyeluruh, dataset siap digunakan untuk melatih model secara efektif, memastikan bahwa hasil rekomendasi makanan relevan, akurat, dan sesuai kebutuhan pengguna.

- ***User Interface Development:***

Framework digunakan pada sistem rekomendasi makanan untuk memastikan pengembangan sistem yang terstruktur, efisien, dan mudah digunakan. Antarmuka pengguna akan dibuat menggunakan kombinasi HTML, Tailwind CSS, dan JavaScript, sehingga memberikan tampilan yang responsif, modern, dan mudah diakses di berbagai perangkat. Antarmuka ini dirancang untuk memungkinkan pengguna memasukkan kata kunci makanan yang tersedia dengan mudah, menampilkan hasil rekomendasi yang relevan, dan memberikan pengalaman interaktif yang intuitif.

Selain antarmuka pengguna, framework juga harus mencakup modul pemrosesan data dan modul algoritma rekomendasi yang saling terintegrasi dengan baik. Modul pemrosesan data bertugas mengelola input dari pengguna, seperti bahan makanan yang tersedia, kemudian memadukannya dengan data nutrisi yang telah diproses sebelumnya. Modul ini menggunakan algoritma untuk mencocokkan bahan dengan data makanan yang relevan dalam database. Penggunaan library flask sebagai penghubung antar user interface frontend dan juga backend. Flask juga digunakan untuk membuat localhost saat menampilkan web.

- **Model and Code Development**



Gambar 1. Flowchart prediksi rekomendasi

Dalam proyek ini, algoritma *Natural Language Processing* (NLP) digunakan untuk mengolah input berupa nama bahan makanan yang diberikan pengguna. Data kata-kata akan diproses menggunakan teknik *vectorizer* seperti *TF-IDF*, yang mengubah teks menjadi vektor numerik sehingga dapat dianalisis oleh model machine learning. Algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN) dengan parameter *n_neighbors* 5 dan *metric euclidean* dipilih sebagai model rekomendasi karena kesederhanaannya dan kemampuannya untuk menyesuaikan input kata kunci pengguna dengan bahan makanan yang terdapat dalam dataset. Pendekatan ini memungkinkan sistem merekomendasikan makanan berdasarkan kecocokan bahan yang dimiliki pengguna dengan bahan yang terdata.

Flowchart pada **gambar 1** menggambarkan alur kerja backend sistem dalam menghasilkan prediksi rekomendasi. Dimulai dari input pengguna, yaitu usia, jenis kelamin, dan daftar bahan makanan yang tersedia. Langkah pertama adalah verifikasi kategori usia pengguna. Sistem memeriksa apakah usia pengguna termasuk dalam kategori anak SD (usia 7 hingga 12 tahun). Jika usia pengguna di luar kategori ini, sistem akan mencetak pesan yang menyatakan bahwa rekomendasi tidak tersedia untuk kelompok usia tersebut. Jika pengguna termasuk dalam kategori usia yang valid, sistem akan menyesuaikan kebutuhan gizi berdasarkan usia dan jenis kelamin. Misalnya, anak berusia di bawah 10 tahun atau anak laki-laki berusia 10 hingga 12 tahun memiliki kebutuhan nutrisi tertentu seperti protein, lemak, dan serat. Setelah kebutuhan gizi dihitung, sistem memeriksa ketersediaan bahan makanan dalam database. Jika bahan makanan tidak ditemukan, pesan kesalahan akan ditampilkan. Namun, jika bahan makanan tersedia, algoritma KNN akan dijalankan untuk mencocokkan input pengguna dengan resep yang relevan. Hasil akhirnya berupa daftar rekomendasi masakan yang ditampilkan kepada pengguna.

Flowchart ini menunjukkan bagaimana backend memastikan sistem bekerja secara logis dan efisien, dimulai dari verifikasi data pengguna hingga menghasilkan rekomendasi makanan yang sesuai dengan kebutuhan gizi dan bahan yang tersedia. Kombinasi NLP dan KNN memberikan kemampuan yang fleksibel dalam menangani input berbasis teks dan memberikan solusi yang sesuai untuk pengguna.

D. PEMBATASAN MASALAH

Dalam projek ini, akan ditentukan batasan-batasan yang ada dalam proyek:

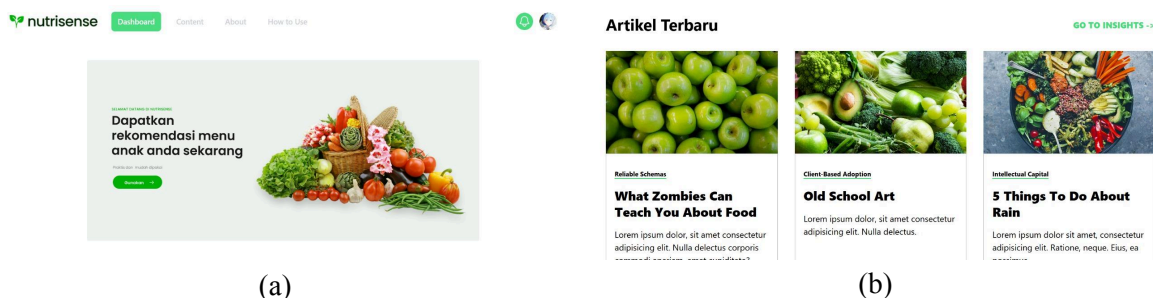
- Gizi yang digunakan sebagai acuan terbatas pada tiga gizi.
- Umur dari rekomendasi gizi hanya pada anak SD.
- Jenis makanan yang dapat direkomendasikan hanya berdasarkan data di website (15k data).
- Dataset masih berisi makanan inggris.

E. PROGRES PELAKSANAAN

Realisasi rincian waktu untuk tiap tahap pengerjaan proyek.

No	Tahap Proyek	Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Status
1	Pengumpulan Data	8 November 2024	18 November 2024	Selesai
2	Pembersihan dan Pengolahan Data	19 November 2024	25 November 2024	Selesai
3	Pengembangan Model	26 November 2024	5 Desember 2024	Selesai
4	Evaluasi Model	6 Desember 2024	21 Desember 2024	Selesai

F. HASIL PROYEK



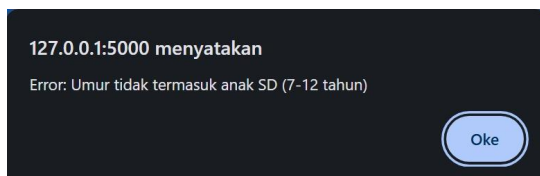
Gambar 2. Tampilan aplikasi Index.html. (a) tampilan banner Nutrisense dan tombol menuju model rekomendasi (b) Konsep artikel untuk mendukung pengguna

Gambar tersebut menunjukkan dua bagian utama dari tampilan aplikasi web Nutrisense. Pada bagian (a), terlihat banner besar di halaman utama yang didominasi oleh elemen visual seperti gambar sayuran segar dan buah-buahan yang disusun secara menarik. Di atas gambar, terdapat teks yang mengajak pengguna untuk mendapatkan rekomendasi menu makanan yang sesuai, disertai tombol aksi berwarna hijau bertuliskan "Check Now". Desain ini mencerminkan fokus aplikasi pada kesehatan dan gizi, dengan elemen visual yang segar untuk menarik perhatian pengguna. Jika pengguna menekan banner tersebut, maka pengguna akan dialihkan ke halaman form rekomendasi menu.

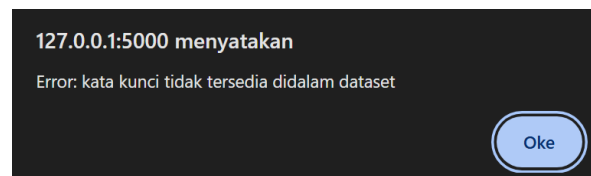
Pada bagian (b), terdapat tata letak tiga kolom yang berisi artikel terbaru untuk mendukung pengguna. tampilan ini didapatkan jika pengguna men-*scroll* halaman utama. Setiap kolom dilengkapi dengan gambar representatif, judul artikel yang menarik, dan cuplikan teks deskriptif singkat. Fitur ini masih dalam bentuk konsep dimana developer belum memasukkan artikel yang akan ditampilkan.

Gambar 3. Tampilan Form Rekomendasi Menu

Gambar 3 menampilkan antarmuka form rekomendasi menu pada aplikasi Nutrisense. Form ini dirancang dengan tata letak sederhana dan intuitif, berlatarkan warna hijau muda yang memberikan kesan segar dan ramah pengguna. Di bagian atas form, terdapat judul "Rekomendasi Menu" yang disertai ikon ilustrasi, serta pertanyaan informatif "Apakah Nutrisi Harian Anda Telah Tercukupi?" untuk mengarahkan perhatian pengguna. Form ini memiliki tiga kolom isian utama: pilihan jenis kelamin dengan menu dropdown, kolom umur dengan placeholder "Contoh: 8", dan kolom kata kunci yang memungkinkan pengguna memasukkan preferensi bahan makanan seperti "chicken, beef, bread." Di bagian bawah, terdapat tombol aksi berwarna hijau bertuliskan "Dapatkan Rekomendasi," yang digunakan untuk menghasilkan rekomendasi menu berdasarkan input yang telah diisi. Tampilan ini mengutamakan kesederhanaan dan efisiensi, memudahkan pengguna untuk berinteraksi tanpa membebani mereka dengan elemen yang berlebihan.






(a)






(b)

Gambar 4. Tampilan alert jika data masukan tidak sesuai (a) alert jika masukan umur tidak di antara umur 7-12 tahun (b) alert jika kata kunci tidak tersedia di database




Gambar 4 menunjukkan tampilan notifikasi alert Nutrisense yang muncul jika data yang tidak dimasukkan pengguna tidak sesuai. Pada gambar (a), alert muncul ketika pengguna memasukkan umur yang tidak sesuai dengan kategori anak SD, yaitu umur di luar rentang 7-12 tahun. Pesan yang ditampilkan adalah "Error: Umur tidak termasuk anak SD (7-12 tahun)". Sementara itu, pada gambar (b), alert muncul jika kata kunci yang dimasukkan oleh pengguna tidak ditemukan dalam database. Pesan error yang diberikan adalah "Error: kata kunci tidak tersedia di dalam dataset". Kedua peringatan ini menampilkan informasi kepada pengguna untuk memasukkan data masukan yang sesuai.

Recipe Name	Tabel Resep Masakan Ingredients	Image
Stuffed Chicken Breasts with Cornbread Dressing	['skinless boneless chicken breast halves', 'salt and pepper to taste', 'butter', 'small onion', 'green bell pepper', 'chicken livers', 'garlic', 'dried sage', 'chicken broth', 'salt', 'ground black pepper', 'cornbread crumbs', 'condensed cream of chicken soup', 'water']	
Creamy Chicken and Rice Soup	['chopped celery', 'chopped onion', 'uncooked brown rice', 'chicken bouillon powder', 'chicken broth', 'water', 'margarine', 'all-purpose flour', 'chopped cooked chicken meat', 'milk divided', 'salt and pepper to taste']	
Short-Cut PA Dutch Chicken Corn Soup	['fluid ounce) cans chicken broth', 'rotisserie chicken', 'frozen super-sweet white corn', 'dry chicken noodle soup mix', 'chicken soup base (paste)', 'kluski noodles', 'salt and ground black pepper to taste']	

(a)

Recipe Name	Tabel Resep Masakan Ingredients	Image
Steak and Dumplings	['vegetable oil', 'beef round steak', 'garlic powder', 'salt', 'ground black pepper', 'beef broth', 'onion', 'chopped carrot', 'beef bouillon', 'all-purpose flour', 'salt', 'baking powder', 'eggs beaten', 'water']	
Hamburger Hash	['ground beef', 'large onion', 'potatoes', 'beef bouillon', 'water to cover']	
Easy Beef Stroganoff	['egg noodles', 'fresh mushrooms sliced', 'onion', 'butter', 'lean ground beef', 'all-purpose flour', 'beef broth', 'sour cream', 'salt and black pepper to taste']	

(b)

Recipe Name	Tabel Resep Masakan Ingredients	Image
Fried Buttered Noodles	['egg noodles', 'butter', 'bread crumbs', 'salt to taste']	
Baked Coconut Cayenne Chicken Nuggets	['panko bread crumbs', 'Italian-seasoned bread crumbs', 'sweetened flaked coconut', 'cayenne pepper', 'dried thyme', 'egg', 'sriracha sauce', 'skinless boneless chicken thighs']	
Donair	['ground beef', 'bread crumbs', 'cayenne pepper (optional)', 'paprika', 'onion powder', 'garlic powder', 'ground black pepper', 'salt', 'nonfat evaporated milk', 'sugar', 'vinegar', 'pita bread rounds', 'tomatoes chopped', 'large onion']	

(c)

Gambar 5. Hasil output rekomendasi masakan dengan 3 masukan kata kunci berbeda. (a) chicken sebagai masukan (b) beef sebagai masukan (c) bread sebagai masukan

Ketiga hasil output pada **Gambar 5** menampilkan hasil keluaran dari sistem rekomendasi. Dapat dilihat pada gambar (a), masukan kata kunci chicken akan menghasilkan rekomendasi yang berkaitan dengan kata chicken, dimana terlihat pada nama resep dan kumpulan bahannya memiliki kata kunci chicken. Kesesuaian ini juga berlaku pada gambar (b) dan (c) dimana pada gambar (b) kata kunci masukan dan output sesuai yaitu beef dan pada gambar (c) yaitu bread. Kesesuaian ini menunjukkan bahwa model dapat memberikan rekomendasi yang sesuai dengan kata kunci yang dimasukkan. Model ini tidak dapat diukur keakuratannya dengan akurasi, karena model ini hanya memberikan data tetangga terdekat dari data yang dimasukkan, model ini bukanlah *classifier*. Disini developer menguji kesesuaian ouput yang diinginkan dengan menguji tiga kata kunci dan membandingkannya dengan output.

G. PENUTUP

Proyek **NutriSense: Platform rekomendasi makanan bergizi dengan Pemrosesan Bahasa Alami** diharapkan dapat menjadi solusi inovatif yang mendukung individu dalam mengelola pola makan mereka secara lebih efektif. Dengan memanfaatkan teknologi pemrosesan bahasa alami, platform ini tidak hanya memberikan rekomendasi makanan bergizi, tetapi juga meningkatkan kesadaran dan pemahaman pengguna tentang pentingnya nutrisi dalam kehidupan sehari-hari.

Melalui antarmuka pengguna yang intuitif dan pengalaman interaktif yang positif, **NutriSense** bertujuan untuk mengubah cara orang berinteraksi dengan informasi gizi. Dengan mengedukasi pengguna dan mendorong mereka untuk membuat keputusan yang lebih baik terkait makanan, platform ini berkontribusi pada peningkatan kesehatan masyarakat secara keseluruhan.

Keberhasilan proyek ini tidak hanya ditentukan oleh kualitas teknologi yang diterapkan, tetapi juga oleh komitmen untuk terus mengembangkan dan memperbaiki fitur-fitur yang ada berdasarkan umpan balik pengguna. Dengan pendekatan yang berfokus pada pengguna dan dukungan data yang kuat, **NutriSense** berpotensi menjadi alat dalam upaya mencapai gaya hidup sehat dan seimbang.

Akhirnya, developer percaya bahwa dengan memadukan teknologi dan nutrisi, **NutriSense** akan memberikan dampak positif yang signifikan, membantu masyarakat dalam mencapai tujuan kesehatan mereka, dan mendorong perubahan perilaku yang lebih baik dalam pola makan. Kami berkomitmen untuk terus berinovasi dan beradaptasi dengan kebutuhan pengguna, memastikan bahwa platform ini tetap relevan dan bermanfaat di masa depan.