

# *Food Calories Estimation Using YOLOv8*

## Sains Data ITERA 2025

*Disusun oleh:*

Muhammad Regi Putra Amanta

Naufal Fakhri

Try Yani Rizki Nur Rohmah

Sofyan Fauzi Dzaki Arif

Aditya Rahman

# Latar Belakang

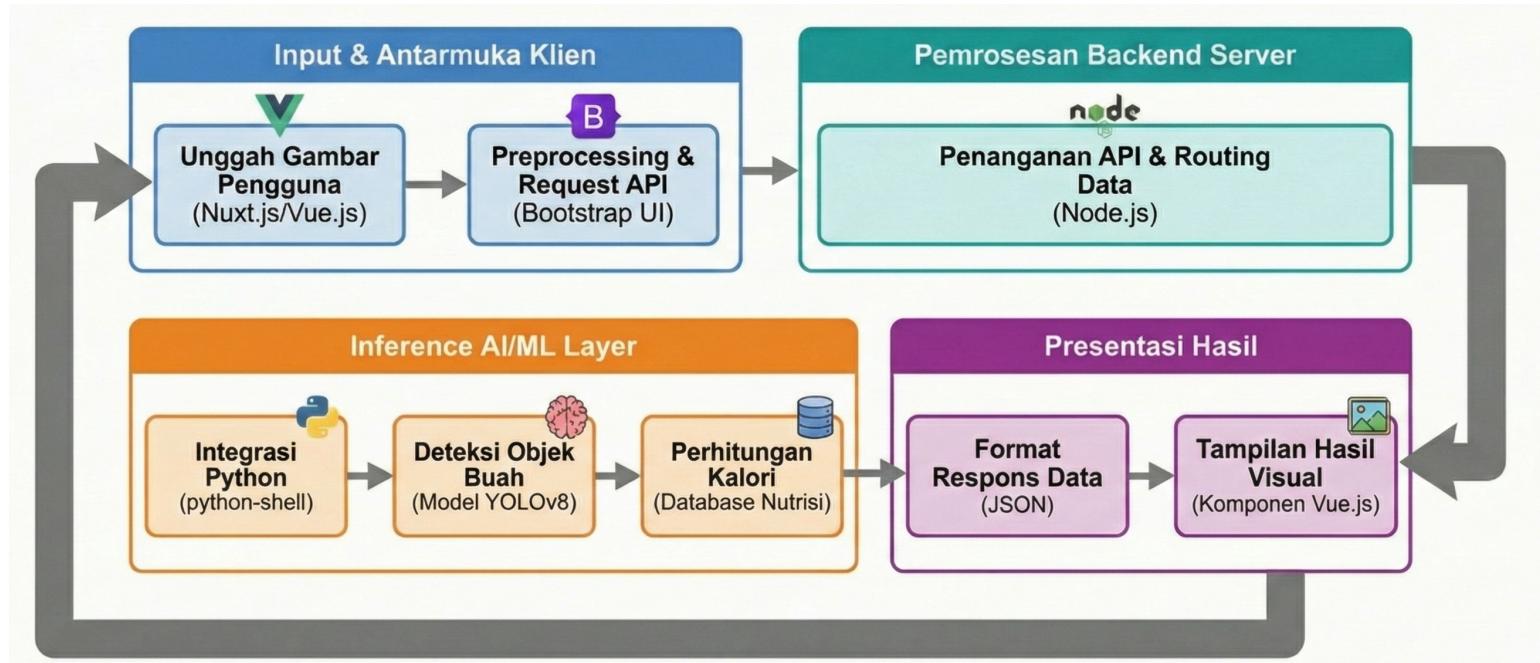


Proyek ini menghadirkan solusi berbasis AI untuk mengotomatisasi penghitungan kalori secara praktis, mendukung program diet, serta meningkatkan edukasi nutrisi masyarakat tanpa kerumitan cara manual

## Tujuan

- Mengembangkan sistem deteksi buah otomatis menggunakan YOLOv8
- Mengestimasi kalori berdasarkan jenis dan ukuran buah
- Menyediakan antarmuka web yang user-friendly dan responsif
- Mengintegrasikan backend (Node.js) dengan model AI (Python)
- Implementasi full-stack modern web application

# Workflow



- Upload Gambar Pengguna (Input)
- Pemrosesan API Backend (Process)

- Deteksi Objek YOLOv8 (Inference)
- Perhitungan Estimasi Kalori (Calculation)
- Visualisasi Hasil Akhir (Output)

# Project

- Modifikasi Project (GitHub)
- Food Calories Estimation (YOLOv8)
- FE: Nuxt/Vue/Bootstrap | BE: Node-Express | ML: Python YOLOv8
- Output model: best.pt

## System

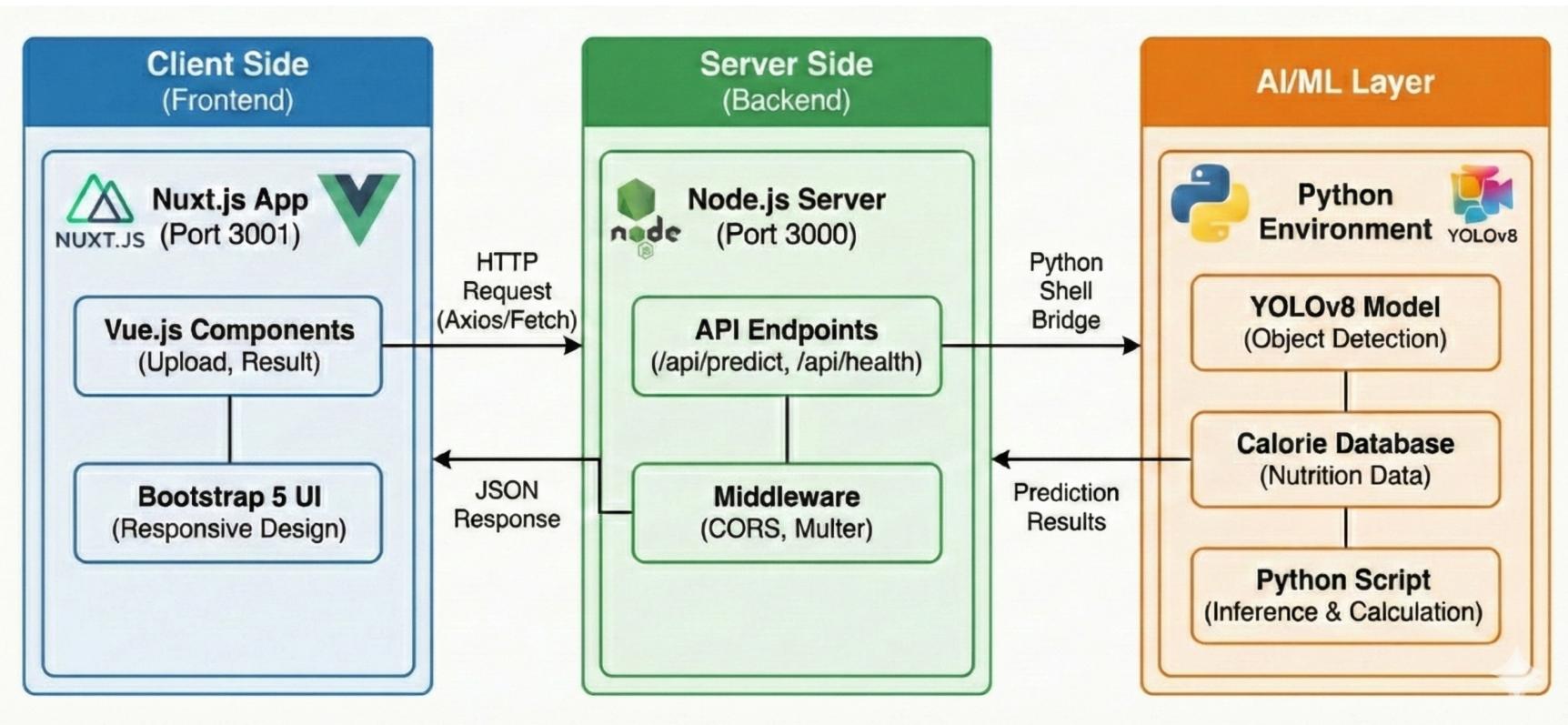
- a. Data ingestion: dataset gambar buah + database kalori/100g
- b. Data analysis: cek distribusi kelas & kualitas data
- c. Preprocessing: resize + split train/val/test (+augment opsional)



# Machine Learning Canvas: Sistem Estimasi Kalori Makanan (YOLOv8 & Full-Stack Web)

Latar Belakang	Solusi	Data	Pemodelan	Umpan Balik
<p><b>Tujuan:</b> Mengembangkan sistem deteksi buah otomatis dan estimasi kalori.</p> <p><b>Masalah:</b> Penghitungan kalori manual memakan waktu dan tidak praktis untuk pelacakan harian.</p> <p><b>Pelanggan:</b> Individu yang sadar kesehatan, pelaku diet, pendidik nutrisi.</p>	<p><b>Solusi:</b> Aplikasi web menggunakan YOLOv8 untuk deteksi buah dan database nutrisi untuk estimasi kalori.</p> <p><b>Fitur:</b> Deteksi real-time dengan skor kepercayaan, visualisasi bounding box, deteksi multi-objek, informasi kalori detail per buah dan total.</p> <p><b>Integrasi:</b> Nuxt.js (Frontend), Express.js (Backend), Python-shell (Penghubung ML).</p> <p><b>Batasan:</b> Memerlukan gambar buah yang jelas, koneksi internet untuk asses web.</p> <p><b>Di luar cakupan:</b> Deteksi makanan non-buah, pengukuran berat presisi tanpa objek referensi. use weight measurement hout reference objects.</p>	<p><b>Data Latih:</b> Data model YOLOv8 pre-trained, ditambah dataset buah spesifik (mis., Apel, Pisang, Jeruk, Mangga, dll.).</p> <p><b>Data Produksi:</b> Gambar yang diunggah pengguna (format JPEG, PNG, BMP, WEBP).</p> <p><b>Pelabelan:</b> Bounding box dan label kelas untuk buah dalam data latih.</p> <p><b>Data Nutrisi:</b> Database dengan nilai kalori per 100g untuk buah yang didukung.</p>	<p><b>Pendekatan:</b> Transfer learning menggunakan model YOLOv8 pre-trained.</p> <p><b>Proses Iteratif:</b> Fine-tuning YOLOv8 pada dataset buah, mengoptimalkan hyperparameter untuk akurasi dan kecepatan.</p> <p><b>Model:</b> YOLOv8 (Ultralytics).</p>	<p><b>Sumber:</b> Umpan balik pengguna tentang akurasi deteksi dan estimasi kalori.</p> <p><b>Log Sistem:</b> Log kesalahan dari backend (Express.js) dan inferensi ML (Python).</p> <p><b>Metrik Kinerja:</b> Memantau kecepatan inferensi dan waktu respon API.</p>
<p><b>Proposisi Nilai</b></p> <p><b>Produk:</b> Aplikasi Web Estimasi Kalori Makanan.</p> <p><b>Nilai:</b> Memudahkan pelacakan kalori harian, mendukung program diet dan penurunan berat badan, memberikan edukasi nutrisi, mendemonstrasikan aplikasi AI praktis.</p>	<p><b>Kelayakan</b></p> <p><b>Kelayakan:</b> Tinggi. Teknologi (YOLOv8, Nuxt.js, Express.js) matang dan terdokumentasi dengan baik.</p> <p><b>Sumber Daya:</b> Tim dengan keterampilan yang diperlukan, model pre-trained tersedia, alat pengembangan standar (VS Code, Git, Python, Node.js).</p> <p><b>Risiko:</b> Potensi akurasi lebih rendah dengan latar belakang kompleks atau buah yang tumpang tindih.</p>	<p><b>Metrik</b></p> <p><b>Metrik Utama:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Akurasi Deteksi (mAP - mean Average Precision).</li> <li>Tingkat Kesalahan Estimasi Kalori (dibandingkan nilai standar).</li> <li>Kecepatan Inferensi (&lt; 2 detik per gambar).</li> <li>Waktu Respon API.</li> <li>Uptime Sistem.</li> </ol>	<p><b>Inferensi</b></p> <p><b>Strategi:</b> Inferensi real-time (online).</p> <p><b>Implementasi:</b> Pengguna mengunggah gambar, backend segera memicu YOLOv8 via python-shell, dan mengembalikan hasil secara instan ke frontend.</p> <p><b>Perangkat Keras:</b> Server dengan CPU (YOLOv8 yang dioptimalkan) atau dukungan GPU opsional untuk pemrosesan lebih cepat.</p>	<p><b>Proyek</b></p> <p><b>Tim:</b> [Sofyan Fauzi Dzaki Arif] (ML Engineer), [Aditya Rahman] (Frontend Dev), [Muhammad Regi Putra Amanta] (Backend Dev), [Naufal Fakhri] (UI/UX), [Try Yani Rizki Nur Rohmah] (DevOps/Testing).</p> <p><b>Serahan:</b> Aplikasi web fungsional, bobot model YOLOv8, dokumentasi API, repositori kode sumber.</p> <p><b>Lini Masa:</b> [Lini masa proyek spesifik berdasarkan rencana proyek, mis., durasi kursus MLOps].</p>
<p><b>Tujuan</b></p> <p><b>Tujuan Utama:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengotomatiskan deteksi buah menggunakan YOLOv8.</li> <li>Mengestimasi kalori berdasarkan jenis</li> <li>Menyediakan antarmuka web yang ramah pengguna (Nuxt.js, Bootstrap).</li> <li>Mengintegrasikan backend (Node.js) dengan model AI (Python).</li> <li>Mengimplementasikan aplikasi web full-</li> </ol>	<p><b>Evaluasi</b></p> <p><b>Evaluasi Offline:</b> mAP pada dataset uji, confusion matrix untuk kelas buah.</p> <p><b>Evaluasi Online:</b> Rating umpan balik pengguna, memantau skor kepercayaan prediksi real-time dan waktu pemrosesan dalam produksi.</p>			

# Arsitektur Sistem



# Komponen

1

## Frontend (Antarmuka Pengguna)

- Nuxt.js: Framework utama aplikasi web (SSR).
- Vue.js: Logika interaktif antarmuka pengguna.
- Bootstrap 5: Desain responsif dan komponen UI.

2

## Backend (Server & API)

- Node.js & Express.js: Server utama untuk routing API.
- Multer: Middleware untuk manajemen upload gambar.
- Python-shell: Penghubung (bridge) antara Backend dan AI.

3

## AI & Machine Learning (Mesin Deteksi)

- YOLOv8: Model Deep Learning untuk deteksi objek (buah).
- Python: Bahasa pemrograman untuk pemrosesan citra.
- Database Nutrisi: Data referensi untuk kalkulasi kalori.





**TERIMA KASIH**