

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pola makan yang sehat berperan penting dalam menjaga keseimbangan energi tubuh dan mencegah risiko berbagai penyakit tidak menular seperti obesitas, diabetes, penyakit kardiovaskular, dan kanker. Konsumsi makanan tinggi energi dari lemak, gula, dan karbohidrat olahan yang berlebihan menjadi salah satu penyebab utama ketidakseimbangan energi yang berdampak pada Kesehatan [1]. Selain itu, peralihan dari makanan utuh ke makanan olahan dan makanan yang diproses telah mengurangi kualitas mikronutrien dalam pola makan modern [2]. Pola makan yang seimbang tidak hanya menjaga kesehatan dan kesejahteraan, tetapi juga menjadi landasan utama untuk pertumbuhan dan perkembangan yang maksimal [3].

Namun, upaya penerapan pola makan seimbang masih dihadapkan pada berbagai kendala di masyarakat. Pengetahuan tentang kalori atau nilai gizi makanan masih terbatas pada sebagian besar masyarakat. Selain itu, metode konvensional seperti penimbangan makanan atau penggunaan kalkulator kalori berbasis web dapat terasa kurang praktis, memakan waktu, atau membingungkan bagi sebagian orang. Kondisi ini menjadi salah satu hambatan dalam mendorong masyarakat untuk mengadopsi gaya hidup sehat secara konsisten.

Kemajuan teknologi di bidang kecerdasan buatan membuka peluang baru untuk mengatasi tantangan ini. Algoritma YOLOv8 dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi jenis makanan dari citra visual, yang selanjutnya dikombinasikan dengan metode regresi untuk memperkirakan berat makanan. Sistem ini dapat menghitung estimasi kalori makanan secara otomatis dan cepat.

Beberapa penelitian dilakukan terkait estimasi kalori makanan, seperti penelitian yang dilakukan oleh Riswanto dkk. menggunakan algoritma SSD [4], penelitian oleh

Putri dkk. menggunakan Mask R-CNN [5], penelitian oleh Udayana dan Nugraha [6] menggunakan CNN, dan penelitian yang dilakukan oleh Huang dan Wang [7] menggunakan YOLOv5.

Penelitian ini berfokus pada makanan yang umum dikonsumsi masyarakat Indonesia, seperti nasi, tahu, tempe, telur, ayam, serta mencakup potensi untuk mendeteksi hidangan tumisan. Sistem ini dirancang untuk menggunakan kamera ponsel dalam proses deteksi secara real-time, memberikan tingkat kepraktisan yang lebih tinggi dibandingkan penelitian sebelumnya yang cenderung mengandalkan perangkat pengontrol khusus atau pemrosesan berbasis web. Selain itu, penelitian ini juga mempertimbangkan integrasi teknologi augmented reality (AR) jika memungkinkan untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Algoritma YOLOv8 dipilih karena berdasarkan berbagai literatur dan evaluasi, algoritma ini memiliki keunggulan dalam efisiensi, akurasi, serta kecepatan dibandingkan algoritma lain seperti CNN, Mask R-CNN, SSD, atau versi YOLO sebelumnya. Penelitian ini juga mengintegrasikan metode regresi untuk meningkatkan akurasi dalam estimasi kalori, yang hingga saat ini masih jarang diterapkan dalam penelitian serupa.

Dari pemaparan latar belakang diatas untuk mengetahui apakah algoritma YOLOv8 dapat melakukan deteksi dan estimasi kalori makanan maka perlu dilakukan penelitian. Dengan permasalahan tersebut maka dirumuskan penelitian yang berjudul **“Implementasi YOLOv8 Pada Estimasi Kalori Makanan”**, penelitian ini diharapkan menghasilkan model yang dapat mendeteksi dan mengestimasi kalori dengan baik sehingga nantinya dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi aplikasi estimasi kalori makanan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang akan dikaji yaitu:

1. Bagaimana menerapkan algoritma YOLOv8 untuk mengestimasi kalori makanan?

2. Bagaimana kinerja model dalam mengestimasi kalori makanan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini bertujuan agar penelitian ini menjadi lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Berikut merupakan beberapa batasan masalah dari penelitian:

1. Fokus pada makanan umum seperti tahu, tempe, telur, ayam, dan potensi untuk deteksi tumisan sederhana.
2. Menggunakan YOLOv8 untuk deteksi makanan. Estimasi kalori dilakukan menggunakan regresi dan pengukuran kedalaman, atau mencocokkan jenis makanan dengan sistem.
3. Dataset diambil dari Google Image, Roboflow, sumber publik lainnya, dan foto yang diambil sendiri, dengan pelabelan manual.
4. Dirancang untuk kamera ponsel dengan proses mendekati *real-time* tanpa perangkat pengontrol khusus.
5. Estimasi kalori berbasis deteksi jenis makanan, berat aktual makanan, ukuran *bounding box*, dan *depth*.
6. Tidak dirancang untuk mendeteksi makanan yang bertumpuk, tumpang tindih, maupun tersembunyi.
7. Proses deteksi dilakukan dengan kamera ponsel pada jarak 30-40 cm dan sudut pengambilan 35°-55°.

1.4 Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini antara lain:

1. Mengimplementasikan algoritma YOLOv8 untuk mengestimasi kalori makanan.
2. Mengetahui kinerja algoritma YOLOv8 untuk mengestimasi kalori makanan.

1.5 Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain:

1. Menambah ilmu dan wawasan peneliti di bidang deteksi makanan dan estimasi kalori.
2. Menginovasi pendekatan estimasi kalori untuk membantu individu mengelola kesehatan dan asupan kalori, baik untuk menurunkan, menjaga, atau menambah berat badan.
3. Menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya dalam pengembangan model *machine learning* terkait estimasi kalori makanan.