

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kesehatan adalah kondisi kesejahteraan fisik, mental, spiritual, dan sosial yang memungkinkan setiap individu untuk menjalani kehidupan yang produktif secara sosial dan ekonomi [1]. Makanan adalah salah satu kebutuhan dasar manusia yang mempengaruhi kesehatan dan kualitas hidup. Asupan nutrisi yang cukup sesuai dengan rekomendasi asupan nutrisi diperlukan untuk mencapai masyarakat Indonesia yang sehat. Rekomendasi Asupan Gizi untuk Penduduk Indonesia, disingkat AKG, adalah nilai yang menunjukkan kebutuhan rata-rata untuk nutrisi spesifik yang harus dipenuhi setiap hari untuk hampir semua orang dengan karakteristik tertentu, termasuk usia, jenis kelamin, tingkat aktivitas fisik, dan kondisi fisiologis, untuk kehidupan yang sehat [2]. AKG digunakan pada tingkat konsumsi, mencakup kecukupan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, air, vitamin, dan mineral [2]. Meskipun penting, banyak orang tidak menyadari atau mengabaikan kandungan nutrisi dalam makanan mereka, yang mengarah pada berbagai masalah kesehatan seperti malnutrisi, kelebihan nutrisi, obesitas, diabetes, penyakit jantung, dan kanker.

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, obesitas adalah salah satu faktor risiko penyakit tidak menular, seperti diabetes mellitus, penyakit jantung, kanker, hipertensi, dan penyakit metabolik maupun non-metabolik [3]. Obesitas juga berkontribusi pada kematian akibat penyakit kardiovaskular (5,87% dari total kematian), diabetes, dan penyakit ginjal (1,84% dari total kematian) [3]. Peningkatan signifikan dalam obesitas telah tercatat selama dekade terakhir, dari 10,5% pada tahun 2007 menjadi 21,8% pada tahun 2018, menurut Laporan Riset Kesehatan Dasar oleh Kementerian Kesehatan [4]. Data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) juga menunjukkan bahwa pada tahun 2016, lebih dari 1,9 miliar orang dewasa di seluruh dunia mengalami kelebihan berat badan, dan dari jumlah tersebut, sekitar 650 juta mengalami obesitas [5].

Selain masalah kecukupan nutrisi dan obesitas yang perlu diatasi, kita dapat mencapai kebugaran melalui olahraga setelah mengatur pola makan kita menjadi lebih sehat. Kesehatan olahraga bertujuan untuk meningkatkan kesehatan fisik dan kebugaran masyarakat [1]. Kita memerlukan asupan nutrisi yang baik, termasuk protein yang cukup, untuk membangun massa otot, karena otot tidak akan berkembang hanya dengan berolahraga. Protein adalah nutrisi esensial yang berperan dalam pertumbuhan dan pemeliharaan otot. Menurut American College of Sports Medicine (ACSM), asupan protein yang direkomendasikan untuk individu yang terlibat dalam aktivitas fisik seperti angkat beban, lari, atau pelatihan bersepeda adalah sekitar 1,2-1,7 gram per kilogram berat badan per hari [6]. Ketiga masalah ini, yaitu kecukupan nutrisi, obesitas, dan konsumsi protein untuk meningkatkan massa otot, memerlukan sistem yang dapat mempersonalisasi kebutuhan nutrisi harian sesuai kebutuhan pengguna.

Memberikan informasi nutrisi yang akurat dan mudah diakses tentang makanan yang dikonsumsi sangat penting untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat tentang nutrisi. Setiap orang memiliki hak untuk mengakses informasi dan pendidikan tentang kesehatan yang seimbang dan bertanggung jawab [1]. Kompleksitas informasi ini, sering kali disebabkan oleh keterbatasan sumber daya seperti label nutrisi atau ahli, memerlukan inovasi teknologi. Aplikasi deteksi nutrisi makanan berbasis gambar dapat mengatasi kebutuhan ini dengan mengenali nama makanan dan kandungan nutrisinya dari gambar yang diambil oleh kamera pengguna. Setiap pengguna akan memiliki pengalaman yang dipersonalisasi berdasarkan AKG. Rata-rata AKG per orang per hari ditentukan menurut kelompok usia, jenis kelamin, berat badan, dan tinggi badan [2]. Data ini memungkinkan aplikasi untuk menghitung kebutuhan kecukupan nutrisi individu, dari jumlah kalori hingga nutrisi spesifik.

Metode yang diperlukan untuk mengenali dan mengklasifikasikan gambar makanan dengan akurat dan efisien adalah menggunakan Convolutional Neural Network (CNN). Ada beberapa kekurangan dalam metode konvensional sebelumnya, tetapi dengan model CNN, beberapa parameter independen dapat dikurangi, dan deformasi gambar input seperti translasi, rotasi, dan skala dapat diatasi. CNN adalah arsitektur jaringan saraf yang lebih efektif untuk kategorisasi gambar [7]. CNN dapat menyelesaikan masalah yang sangat kompleks dengan sistem berkecepatan tinggi. CNN juga mengungguli algoritma KNN [7]. Salah satu model CNN yang digunakan adalah ResNet-50 karena, menurut penelitian yang dilakukan oleh Pan et al. pada tahun 2018, ResNet-50 menghasilkan akurasi yang baik dibandingkan dengan model CNN lainnya dalam hal klasifikasi jenis makanan [8]. Model lainnya, Inception V3, dipilih untuk perbandingan karena, menurut penelitian yang dilakukan oleh Ayon et al. pada tahun 2021, model ini terbukti mencapai akurasi yang baik untuk masalah klasifikasi jenis makanan [9].