

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tingkat kesehatan seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah status gizi. Orang dengan status gizi yang baik tidak mudah terserang penyakit, baik penyakit infeksi maupun penyakit degeneratif [1]. Seseorang akan berada dalam status gizi yang baik jika jumlah nutrisi yang dikonsumsi sesuai dengan kebutuhan tubuhnya. Nutrisi merupakan zat yang terkandung dalam makanan dan dibutuhkan organisme untuk pertumbuhan dan perkembangan yang baik sesuai dengan fungsinya [2]. Manusia membutuhkan nutrisi untuk melakukan proses metabolisme, mulai dari proses pencernaan, pertumbuhan, dan menjaga daya tahan tubuh [3].

Namun faktanya, di Indonesia masalah gizi terjadi di sepanjang kehidupan. Hampir separuh penduduk memiliki tingkat asupan energi yang sangat rendah, sementara 21,8% orang dewasa mengalami obesitas, jumlah ini meningkat dengan pesat, terutama pada wanita, karena masa otot wanita lebih kecil yang mengakibatkan ruang untuk tumbuhnya lemak pada wanita juga lebih besar [4]. Hal ini menunjukkan masih banyak orang menderita penyakit yang berhubungan dengan masalah gizi seperti malnutrisi dan obesitas. Malnutrisi atau Kurang Energi Protein (KEP) dan defisiensi mikronutrien dapat menyebabkan efek merugikan yang terukur pada komposisi dan fungsi jaringan pada tubuh [5]. Sedangkan obesitas disebabkan karena konsumsi kalori dan kebutuhan energi yang tidak seimbang atau berlebih [6]. Masalah gizi merupakan cerminan dari konsumsi zat gizi yang belum mencukupi kebutuhan nutrisi dalam tubuh. Untuk memelihara kesehatan tubuh, *World Health Organization* (WHO) menganjurkan untuk mengkonsumsi 55-75% karbohidrat, 15-30% lemak dan 10-20% protein [7].

Usaha yang telah dilakukan untuk mencegah masalah gizi di Indonesia oleh Upaya Perbaikan Gizi Keluarga (UPGK) diantaranya dengan pelayanan gizi melalui posyandu, penyuluhan gizi masyarakat dan pemanfaatan tanaman

pekarangan [8]. Mengonsumsi nutrisi yang seimbang dan tepat agar terhindar dari masalah kesehatan sangat diperlukan. Namun, sulitnya mengukur dan mengetahui kandungan nutrisi apa saja yang terdapat pada makanan yang kita konsumsi. Sehingga diperlukan sistem yang dapat memudahkan manusia untuk mendeteksi nutrisi pada makanan agar dapat memenuhi asupan nutrisi harian.

Dari studi literatur, penelitian yang dilakukan oleh Mochamad Dandi pada tahun 2021 [9] telah merancang sistem deteksi makanan dengan menggunakan algoritma YOLOv3. Penelitian tersebut mendapatkan nilai *mean Average Precision* (mAP) sebesar 61,5% dengan nilai *avg loss* 0,3526 dan sistem hanya dapat mendeteksi 5 jenis makanan dan bukan berupa makanan olahan seperti nasi putih, telur mata sapi, anggur, pisang, dan brokoli. Pada penelitian Tugas Akhir (TA) ini dirancang sebuah sistem deteksi nutrisi makanan olahan dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan model pendeteksi yang digunakan adalah YOLOv4 berbasis Android yang dapat mendeteksi lebih banyak variasi makanan dan memiliki tingkat *usability* yang baik. Sistem ini bekerja menggunakan *image processing* yang bersifat *real-time* untuk mengambil gambar makanan atau menggunakan gambar yang sudah tersedia. Setelah dilakukan proses identifikasi pada citra makanan, sistem akan menampilkan jenis makanan dan informasi kandungan nutrisi makanan seperti kalori, karbohidrat, lemak, protein, air dan serat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang terkait, dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah sistem deteksi nutrisi pada citra makanan olahan menggunakan algoritma YOLOv4 dapat mendeteksi jenis makanan dan di implementasikan pada Android?
2. Apakah ada perbedaan performansi *mean Average Precision* (mAP) pada YOLOv4 dan YOLOv4-tiny?
3. Bagaimana hasil dari *usability testing* pada aplikasi sistem deteksi nutrisi pada citra makanan olahan menggunakan YOLOv4?

1.3 Tujuan

Berdasarkan uraian sebelumnya, maka tujuan dan manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat tercapai sebagai berikut:

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem deteksi nutrisi pada citra makanan olahan menggunakan algoritma YOLOv4 pada Android.
2. Menganalisa perbedaan nilai *mean Average Precision* (mAP) pada sistem dalam mendeteksi citra makanan olahan menggunakan YOLOv4 dan YOLOv4-*tiny*.
3. Menganalisa hasil dari *usability testing* pada aplikasi sistem deteksi nutrisi pada citra makanan olahan menggunakan YOLOv4.

1.4 Manfaat

Dapat mendeteksi citra makanan olahan dan menampilkan jenis makanan dan informasi kandungan nutrisi pada makanan tersebut yang memberikan manfaat bagi pengguna untuk mengetahui kandungan nutrisi yang ada pada makanan olahan tersebut.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini permasalahan yang dibahas memiliki beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem hanya dapat mengidentifikasi citra makanan olahan yang telah dilatih sebelumnya.
2. Sistem dirancang khusus untuk perangkat seluler dengan sistem operasi Android.
3. Hasil dari penelitian ini berupa prototipe aplikasi *mobile*.
4. Tidak membahas nutrisi makanan dari sudut pandang ahli gizi.

1.6 Metode Penelitian

1. Studi Literatur

Tahap ini dilakukan proses mencari dan mempelajari materi yang berkaitan dengan topik penelitian Tugas Akhir ini dari berbagai literatur. Literatur yang menjadi rujukan bisa berupa jurnal, *paper*, artikel, buku, dan *website* agar dapat memperdalam pemahaman tentang topik penelitian Tugas Akhir.

2. Pengumpulan Data dan Analisa Masalah

Tahap ini melakukan pengumpulan data dan menganalisa masalah terkait dengan topik yang dibahas pada penelitian Tugas Akhir ini.

3. Perancangan Sistem

Tahap ini melakukan perancangan sistem deteksi nutrisi pada makanan menggunakan *image processing* berbasis Android sesuai dengan prosedur kerja dan instalasi perangkat yang dibutuhkan.

4. Simulasi dan Analisis Hasil Pengujian

Tahap ini melakukan pengujian terhadap sistem menggunakan data yang telah disiapkan. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui fungsionalitas dari sistem agar dapat di analisa hasil pengujian jika terdapat masalah.

5. Penarikan Kesimpulan

Tahap ini menarik kesimpulan dari analisis hasil pengujian simulasi sistem deteksi nutrisi pada citra makanan yang telah dilakukan yang kemudian dituliskan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan Tugas Akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memberikan penjelasan rinci mengenai dasar teori dan literatur yang digunakan untuk menunjang penelitian Tugas Akhir ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai perancangan sistem yang diangkat dari permasalahan dalam penelitian Tugas Akhir ini.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Bab ini memaparkan hasil dari pengujian sistem yang dirancang serta melakukan kegiatan analisis dari hasil yang telah didapat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil pengujian sistem yang dilakukan dan memberikan saran untuk pengembangan perangkat lunak di masa mendatang.