

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telah membawa evolusi yang sangat cepat disetiap sektor tidak terkecuali bidang kesehatan. (Hastutik dkk., 2022). Penerapan Teknologi Informasi ini dapat diwujudkan melalui sistem informasi seperti perangkat lunak (*software*) untuk menciptakan informasi yang bermanfaat serta mendukung kelancaran jalur komunikasi dalam sebuah organisasi (Hastutik dkk., 2022). Pemanfaatan TI di bidang kesehatan dapat menjadi landasan bagi pengembangan inovasi seperti sistem deteksi makanan yang dibahas yang bertujuan untuk membantu masyarakat mengelola pola makan dan asupan kalori secara lebih baik.

Kesehatan merupakan bagian penting dari kehidupan, memiliki gaya hidup yang baik juga berperan penting. Asupan gizi dan mengatur pola makan dengan baik merupakan salah satu yang diperlukan ketika ingin memiliki berat badan yang ideal (Hanum dkk., 2020). Makanan merupakan kebutuhan pokok manusia, asupan konsumsi pangan sangat penting bagi manusia untuk memenuhi kebutuhan fisiologis. Konsumsi pangan menjadi faktor utama untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dan menyediakan energi bagi tubuh (Widya dkk., 2022). Salah satu cara untuk mengetahui kebutuhan kalori harian adalah dengan mengetahui berat dan tinggi badan. Perhitungan ini juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti jenis kelamin dan tingkat aktivitas fisik sehari-hari (Budiman dkk., 2021).

Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2024 menunjukkan bahwa kasus obesitas di Indonesia meningkat dari 10,5% pada tahun 2007 menjadi 21,8% sekarang (Pristiandaru, 2023). Obesitas adalah penumpukan lemak berlebihan akibat ketidakseimbangan asupan energi, seringkali disebabkan oleh pola makan yang tidak sesuai dengan kebutuhan kalori harian. Banyak masyarakat kurang memahami pentingnya mengatur pola makan untuk menjaga keseimbangan tubuh. Dampak dari permasalahan ini adalah peningkatan risiko berbagai penyakit serius seperti diabetes, penyakit jantung, dan hipertensi, yang secara signifikan menurunkan kualitas hidup individu. Menjaga pola makan

dengan manajemen kalori harian adalah salah satu cara agar dapat menjaga keseimbangan dalam tubuh.

Adapun penelitian sebelumnya seperti penelitian oleh Erin Eka Citra, Dhomas Hatta Fudholi, Chandra Kusuma Dewa (2023) yang mengimplementasikan arsitektur *EfficientNetV2* yang bertujuan untuk untuk menciptakan aplikasi yang dapat mengenali makanan tradisional Indonesia dengan akurasi yang tinggi, yang nantinya dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi penghitung kalori. Penelitian ini memberikan solusi yang dapat meningkatkan pengenalan makanan secara akurat, yang dapat diterapkan untuk aplikasi penghitung kalori dan membantu masyarakat dalam menjaga pola makan yang lebih sehat. Penelitian lainnya oleh I Putu Agus Eka Darma dan Putu Gede Surya Cipta Nugraha (2020) bertujuan untuk mengembangkan sistem yang dapat secara otomatis mengidentifikasi jenis makanan dan menentukan jumlah kalori berdasarkan database yang ada. Penelitian ini memberikan solusi dengan mengembangkan sistem yang dapat digunakan dalam aplikasi penghitung kalori, yang sangat bermanfaat untuk membantu orang menjaga pola makan sehat, terutama bagi mereka yang memiliki kebutuhan khusus seperti penderita diabetes.

Penerapan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam deteksi makanan berbasis gambar untuk menghitung kandungan kalori. CNN dipilih karena kemampuannya yang luar biasa dalam mengenali pola visual dari gambar, yang menjadikannya sangat efektif untuk aplikasi seperti pengenalan citra makanan. CNN dapat mengekstrak fitur-fitur penting dari gambar makanan seperti bentuk, warna, dan tekstur yang memungkinkan model untuk mengklasifikasikan makanan dengan akurasi tinggi. Penggunaan *EfficientNet* pada arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) didesain untuk mencapai akurasi tinggi sekaligus efisiensi komputasi yang optimal. Keunggulan utamanya terletak pada pendekatan *compound scaling* yang unik, di mana *EfficientNet* secara sistematis menskala semua dimensi jaringan (kedalaman, lebar, dan resolusi) secara bersamaan menggunakan koefisien komposit yang tetap, alih-alih menskala hanya satu dimensi seperti arsitektur CNN tradisional (Citra dkk., 2023).

Pengembangan sistem deteksi makanan berbasis *Android* yang menggunakan teknologi *image processing* dengan metode *Convolutional Neural Network* (CNN), terintegrasi dengan arsitektur *EfficientNet*. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk mengidentifikasi jenis makanan hanya melalui gambar yang diambil menggunakan perangkat *Android*. Dengan menggunakan *EfficientNet* sebagai arsitektur CNN, model ini dapat mengenali berbagai jenis makanan secara akurat, mengurangi beban komputasi, dan meningkatkan efisiensi dalam penggunaan sumber daya perangkat, setelah jenis makanan dikenali, sistem akan menghitung perkiraan kandungan kalori berdasarkan data umum yang ada dan menampilkan informasi tersebut dalam aplikasi *Android*. Pengguna dapat memantau asupan kalori mereka secara *real-time*, yang dapat membantu mereka menjaga pola makan yang sehat dan mencegah obesitas.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa teknologi pemrosesan citra atau *Image Processing* dengan melakukan klasifikasi makanan sehingga sistem dapat mengenali jenis makanan, dan dengan menambahkan kandungan kalori pada setiap makanan yang terdeteksi, dapat membantu menjaga pola makan serta memenuhi kebutuhan kalori harian. Penelitian ini yang membuat aplikasi *CaloryApp* berbasis *android* memanfaatkan teknologi pemrosesan citra, serta klasifikasi menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk melakukan deteksi makanan, mengenali jenis makanan, dan memberikan kandungan kalori harian yang diperlukan. Penelitian ini mengadopsi arsitektur *EfficientNet* dalam implementasi CNN. Dengan menggunakan metode ini, sistem mampu mencapai akurasi yang tinggi dalam mengklasifikasikan jenis makanan dan memberikan estimasi kalori yang terkandung dalam makanan yang dikonsumsi, melalui integrasi teknologi *deep learning* dengan perangkat *mobile*, sistem ini memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memantau asupan kalori mereka secara praktis dan efektif, yang sangat berguna dalam mencegah obesitas dan penyakit terkait kalori seperti diabetes dan penyakit jantung. Dengan adanya sistem ini, pengguna dapat lebih mudah mengelola pola makan mereka dengan mendapatkan informasi kalori secara *real-time*, yang memungkinkan mereka untuk membuat keputusan yang lebih baik dalam menjaga kesehatan. Oleh karena itu,

penelitian ini berkontribusi dalam bidang teknologi kesehatan, terutama dalam pengelolaan pola makan yang sehat dan pengendalian obesitas.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari skripsi dengan judul “Rancang Bangun Sistem Deteksi Makanan Dengan Teknologi *Image Processing* berbasis *Android* Menggunakan Metode CNN” dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana performa *Convolutional Neural Network* (CNN) yang diterapkan pada teknologi pemrosesan citra atau *Image Processing* dapat mengklasifikasi jenis makanan untuk dikonsumsi?
- b. Bagaimana integrasi *Convolutional Neural Network* (CNN) pada teknologi pemrosesan citra atau *Image Processing* dalam aplikasi *Android* untuk mendeteksi jenis makanan yang dikonsumsi?

1.3 Tujuan

Berdasarkan penjelasan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari skripsi ini adalah sebagai berikut:

- a. Menerapkan teknologi pemrosesan citra menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) yang dapat mengklasifikasikan jenis makanan untuk dikonsumsi.
- b. Mengintegrasikan *Convolutional Neural Network* (CNN) pada teknologi pemrosesan citra atau *Image Processing* dalam aplikasi *Android* untuk mendeteksi jenis makanan yang dikonsumsi.

1.4 Manfaat

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka manfaat dari skripsi ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi Peneliti
 - 1) Meningkatkan pemahaman dan keahlian dalam pengembangan sistem deteksi makanan menggunakan teknologi *image processing* dan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) berbasis *Android*.

- 2) Mendapatkan pengalaman dalam mengimplementasikan model *deep learning* ke dalam aplikasi *android*.
- b. Bagi Pembaca
- 1) Menyediakan referensi dan pengetahuan baru mengenai penerapan CNN dan *image processing* dalam deteksi makanan serta manajemen kalori.
 - 2) Membantu meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pemantauan asupan kalori dan gizi melalui teknologi
- c. Bagi Institusi
- 1) Meningkatkan reputasi institusi sebagai pusat pendidikan yang menghasilkan lulusan kompeten dan relevan dengan kebutuhan industri.
 - 2) Menjadi bukti inovasi dan kontribusi dalam pengembangan teknologi informasi, khususnya dibidang *deep learning* dan aplikasi *mobil*.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, terdapat beberapa batasan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

- a. Kebutuhan kalori harian pada sistem ini berdasarkan pada data umum. Setiap individu memiliki kebutuhan kalori yang berbeda berdasarkan jenis kelamin. Sistem ini menggunakan data tersebut untuk memberikan rekomendasi asupan kalori harian yang sesuai.
- b. Proses pemindaian makanan dalam aplikasi ini hanya dapat dilakukan dari pandangan atas dengan porsi satu piring dan diatas piring berwarna putih serta pencahayaan yang cukup juga diperlukan. Pembatasan ini diperlukan untuk memastikan akurasi deteksi dan klasifikasi makanan oleh model CNN yang digunakan.
- c. Pembatasan pada makanan yang dapat dideteksi per kategori dimana karbohidrat hanya nasi, protein hanya telur.