

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Setiap individu membutuhkan energi untuk menjalankan aktivitasnya sehari-hari. Energi yang diperlukan tiap individu berbeda-beda sesuai dengan umur, jenis kelamin dan aktivitas yang dilakukan setiap harinya. Tingkat kecukupan energi diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia. Masyarakat umum biasanya menggunakan istilah kalori untuk merepresentasikan energi yang terkandung dalam suatu makanan. Kelebihan ataupun kekurangan kalori dapat mengakibatkan masalah kesehatan, seperti pada penelitian [1] menyatakan bahwa adanya pengaruh kebiasaan mengkonsumsi makanan tinggi kalori dengan peningkatan kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus tipe 2 di puskesmas Benda Kota Pekalongan.

Tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro mempengaruhi status gizi, dimana tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro yaitu protein, lemak, dan karbohidrat memiliki hubungan yang signifikan dengan status gizi [2]. Kalori sangat berpengaruh terhadap status gizi, oleh karena itu setiap individu perlu memonitoring asupan kalori setiap harinya agar tidak terjadi kelebihan ataupun kekurangan kalori. Memonitoring asupan kalori dapat dilakukan dengan memperkirakan kandungan kalori dari setiap makanan yang akan dikonsumsi, sehingga jika telah mengkonsumsi makanan dengan kadar kalori tinggi haruslah diimbangi dengan asupan makanan dengan kandungan gizi yang lain.

Ilmu komputer telah banyak memberikan kontribusi salah satunya melalui bidang *Deep Learning* untuk menyelesaikan masalah di kehidupan nyata. *Deep Learning* adalah bagian dari *Machine Learning* yang memiliki fleksibilitas lebih baik, dimana suatu algoritma direpresentasikan sebagai sarang hierarki konsep, dengan masing-masing konsep didefinisikan sebagai konsep yang lebih sederhana[3]. Salah satu metode dalam *Deep Learning* adalah klasifikasi yang

mengadopsi metode *Supervised Learning*. Pada *Supervised Learning* terdapat pelatihan suatu data agar didapatkan informasi atau pola yang kemudian pola tersebut digunakan untuk mengidentifikasi data selanjutnya.

Metode klasifikasi memiliki berbagai macam jenis, salah satunya klasifikasi pada gambar. Beberapa algoritma yang sering digunakan dalam klasifikasi gambar adalah *Support Vector Machine* dan *Convolutional Neural Network*. *Support Vector Machine* adalah metode klasifikasi yang menerapkan konsep pencarian *hyperplane* yang dapat memisahkan data sesuai dengan kelas. *Support Vector Machine* menggunakan kernel untuk penyelesaian masalah *non-linier* dimana data dapat diubah menjadi ruang dimensi tinggi menggunakan fungsi kernel sehingga data dapat diklasifikasikan[4]. Sedangkan *Convolutional Neural Network* adalah algoritma yang didesain untuk mengolah data dua dimensi. Algoritma ini merupakan pengembangan dari *Multilayer Perceptron*[5].

Support Vector Machine dan *Convolutional Neural Network* memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Kelebihan dari *Support Vector Machine* adalah fleksibel dalam pemilihan bentuk *threshold*, tidak harus berbentuk data linier dan bahkan tidak perlu memiliki bentuk fungsional yang sama untuk semua data, transformasi *non-linier* terjadi secara implisit berdasarkan teori yang kuat dan tidak memerlukan penilaian keahlian manusia, pemilihan kelas generalisasi yang sesuai dapat menyebabkan *Support Vector Machine* menjadi kuat bahkan ketika sampel pelatihan memiliki bias, memiliki banyak solusi terkait dengan minimum lokal. Sedangkan kekurangan dari *Support Vector Machine* adalah kurangnya transparansi hasil karena SVM tidak dapat merepresentasikan hasil dari seluruh data [6].

Convolutional Neural Network juga memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari *Convolutional Neural Network* adalah tidak memerlukan fitur rekayasa, model belajar secara eksplisit untuk berhitung, tergeneralisasi dengan baik, cukup kuat bahkan di bawah kondisi yang menantang seperti iluminasi, latar belakang yang kompleks, ukuran dan orientasi gambar, dan resolusi yang berbeda, efisiensi waktu pengujian lebih cepat dibandingkan dengan *Support Vector Machine* atau *K-Nearest Neighbor*. Sedangkan kekurangan dari

Convolutional Neural Network adalah proses pelatihan data yang lama karena membutuhkan waktu yang lebih lama karena didukung oleh *dataset* yang besar (ratusan atau ribuan gambar), membutuhkan perangkat keras yang memiliki performansi lebih baik karena pelatihan *dataset* yang besar[7].

Penelitian [8]–[10] telah membahas tentang klasifikasi citra makanan dengan menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network*. Ketiga penelitian tersebut telah membuktikan bahwa penggunaan algoritma CNN dapat mengklasifikasikan citra makanan dengan akurasi rata-rata sebesar 70%. Sama halnya seperti ketiga penelitian sebelumnya, penelitian [11] juga menggunakan algoritma CNN untuk klasifikasi citra makanan dengan hasil akurasi rata-rata sebesar 86%. Pada penelitian tersebut hasil dari klasifikasi citra makanan kemudian digunakan untuk memprediksi kadar kalori yang terkandung di dalam makanan.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, penelitian ini berkaitan dengan klasifikasi citra makanan dengan menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* untuk menentukan kadar kalori dalam makanan dengan studi kasus makanan tradisional khas Yogyakarta. Yogyakarta merupakan salah satu kota yang banyak dikunjungi oleh wisatawan. Selain memiliki keindahan alam dan budaya, Yogyakarta juga memiliki banyak makanan khas yaitu sebanyak 149 jenis [12]. Namun ternyata makanan tradisional Yogyakarta mengandung banyak kalori seperti ampyang, bakpia, wajik, dan geplak yang memiliki kalori 100 sampai 140 kalori yang dapat mengakibatkan resiko penyakit diabetes, hal tersebut disampaikan oleh Dr. Lily Arsanti Lestari, STP., MP pada *talkshow* kesehatan mengenai “Mengenal Kandungan Gizi Makanan Tradisional dan Kaitannya dengan Peningkatan Prevelensi PTM di Yogyakarta” pada 18 Desember 2019 [13]. Diharapkan dengan menggunakan algoritma CNN jenis makanan dapat diklasifikasikan berdasarkan gambar sehingga dapat dideteksi kalori yang terkandung di dalamnya dengan cepat dan mudah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah kurangnya perhatian masyarakat terhadap monitoring asupan kalori.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya maka pertanyaan penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara membangun model *Convolutional Neural Network* (CNN) pada klasifikasi makanan tradisional Yogyakarta untuk menentukan kandungan kalornya?
2. Bagaimana hasil evaluasi model CNN pada klasifikasi makanan tradisional Yogyakarta untuk menentukan kalori?
3. Bagaimana cara membangun sistem klasifikasi makanan tradisional Yogyakarta untuk menentukan kandungan kalornya?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membangun model CNN klasifikasi makanan tradisional Yogyakarta sebagai penentuan kandungan kalornya
2. Mengevaluasi model CNN klasifikasi makanan tradisional Yogyakarta sebagai penentuan kandungan kalornya.
3. Membangun sistem klasifikasi makanan tradisional Yogyakarta sebagai penentuan kandungan kalornya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini menggunakan *dataset* jenis makanan tradisional khas Yogyakarta yang terdiri dari 5 jenis yaitu bakpia, growol, mata kebo, tiwul, dan jadah dimana setiap jenisnya berjumlah 50 citra. Penggunaan 5 jenis makanan tersebut dikarenakan Yogyakarta memiliki 149 makanan

tradisional sehingga pada penelitian ini hanya diambil sampel jenis makanan sebanyak 5 jenis.

2. Citra yang digunakan merupakan citra makanan yang tidak memiliki kemasan.
3. Menggunakan citra makanan asli, bukan plastik ataupun bahan tiruan lainnya.
4. Data besaran kalori makanan tradisional Yogyakarta bersumber dari buku “Kandungan Gizi Makanan Khas Yogyakarta” yang ditulis oleh Lily Arsanti Lestari, Puspita Mardika Sari, Fasty Arum Utami dan diterbitkan oleh UGM Press.
5. Ukuran *input image* sebesar 125×125 *pixel* dengan format *file* yaitu .jpg.
6. Parameter yang diujikan pada penelitian ini adalah jumlah *dataset*, jumlah *epoch*, jumlah *convolutional layer*, dan perbedaan pembagian pembagian data.
7. *Output* dari penelitian ini adalah sistem klasifikasi makanan tradisional Yogyakarta untuk menentukan kandungannya yang dibangun dengan menggunakan *flask web* dan tidak menggunakan pengujian sistem.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peneliti

Adapun manfaat bagi peneliti adalah:

- a. Menambah wawasan terhadap metode *Convolutional Neural Network*.
- b. Melatih kemampuan dalam pengolahan analisis data.
- c. Melatih kemampuan untuk menulis dan berfikir secara sistematis.

2. Penelitian

Adapun manfaat bagi penelitian adalah memperoleh hasil analisis kepekaan jumlah *layer* dan *epoch* terhadap peningkatan akurasi.

3. Masyarakat

Adapun manfaat bagi masyarakat adalah mempermudah masyarakat untuk memperoleh informasi mengenai kalori sehingga kecukupan informasi kecukupan gizi dapat disesuaikan dari makanan tradisional khas Yogyakarta.