

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berdasarkan pernyataan UNICEF (United Nation Children's Fund) serta WHO (World Health Organization) angka obesitas di Indonesia meningkat dari tahun ke tahun, obesitas lanjut maupun dini[3]. Obesitas dapat menyebabkan Penyakit Tidak Menular (PTM) seperti diabetes dan kardiovaskular lainnya. Obesitas disebabkan oleh konsumsi kalori sehari-hari yang berlebihan, maka dari itu mengontrol konsumsi kalori sehari-hari merupakan pencegahan awal untuk menghindari obesitas.

Untuk dapat menghitung konsumsi kalori sehari-hari secara manual memang tidak mudah, dengan Deep Learning, perhitungan konsumsi kalori dapat dilakukan secara otomatis. Dengan begitu kontrol asupan makanan akan lebih mudah dilakukan berdasarkan objektif sesuai dengan maksud penggunaan dan interpretasi.

Deep Learning merupakan turunan teknik Machine Learning mencakup dalam computer vision yang memiliki kemampuan signifikan dalam otomasi pembelajaran representasi data hingga multi domain. Salah satu algoritma yang memanfaatkan konsep Deep Learning yaitu algoritma CNN (Convolution Neural Network). Algoritma CNN secara otomatis dapat melakukan Deep Learning fitur dari input digital informasi untuk subsequent klasifikasi ataupun tugas regresi.[1] Dari banyaknya data yang dikumpulkan sebagai evaluasi, CNN dapat memprosesnya dengan sangat baik, dan juga CNN sudah dibuktikan efektif saat menangani tugas analisis gambar.[2] Didalam CNN terdapat satu komponen (Convolutional Layers, Pooling Layers, Fully Connected Layers, dan lainnya) yang dapat dibidang merupakan salah satu model mesin pintar untuk Big Data Analysis di berbagai riset area yang terkenal.[1] Pada akhir-akhir ini, Deep Learning telah memasuki ke ranah deteksi makanan (food recognition) yang merupakan turunan dari image recognition, food recognition bekerja dengan menganalisis RGB (Red, Green, Blue) images dan spectra image.[4] Tetapi, dengan memanfaatkan Food Recognition yang telah tersedia dari konsep pembelajaran mesin Deep Learning, prosesnya juga membutuhkan daya komputasi yang lebih tinggi daripada klasifikasi berdasarkan dataset, dikarenakan gambar makanan tidak hanya mengandung 1 jenis makanan, melainkan dalam satu gambar bisa terdapat lebih dari 1 jenis makanan. Dengan memodifikasi output dari Food Recognition tersebut menjadi output berupa angka dari kalori makanan, maka akan dapat diwujudkan Calorie Detection sebagai topik utama dalam pembahasan ini.

Dalam Tugas Akhir ini, akan dilakukan implementasi Food Recognition yang memanfaatkan algoritma CNN sebagai kunci utama proses analisis gambar makanan, yang mana hasil akhirnya berupa output range kalori dari input gambar makanan. Dengan menerapkan algoritma CNN serta memanfaatkan dataset gambar makanan yang tersedia pada tugas akhir ini, oleh karena itu akan dilakukan training model secara otomatis tanpa harus mengubah lebih dalam parameter gambar dengan feature extraction.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, muncul beberapa masalah yang akan dihadapi, berikut merupakan perumusan masalahnya:

1. Bagaimana pembuatan model untuk algoritma CNN yang digunakan untuk proses

- prediksi kalori pada gambar makanan?
2. Bagaimana cara memodifikasi output dari kelompok *class* makanan menjadi berupa angka kalori makanan?
 3. Bagaimana performa dari algoritma CNN untuk membangun model yang dapat mendeteksi gambar makanan dan memberikan output berupa kalori?

1.3. Tujuan

Merujuk dari masalah yang muncul, adapun tujuan untuk menyelesaikan masalah tersebut, berikut merupakan tujuannya:

1. Untuk membangun model yang dapat mendeteksi gambar makanan yang akan menghasilkan output berupa kalori
2. Memodifikasi output menjadi angka kalori berdasarkan input
3. Mengukur performa keakuratan model dari output algoritma CNN berdasarkan gambar makanan yang diprediksi berupa hitungan kalori pada gambar makanan

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dihadapi merupakan sebagai berikut:

1. Gambar yang digunakan merupakan makanan Indonesia.

1.5. Rencana Kegiatan

Rencana kegiatan yang akan dikerjakan dalam menyusun Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur : eksplorasi berdasarkan teori yang dibutuhkan dan berkaitan untuk mengerjakan Tugas Akhir
2. Pengumpulan Data : mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai objek observasi dalam mengerjakan Tugas Akhir ini
3. *Preprocessing* Data : Sebelum melakukan langkah lebih lanjut, data akan “dibersihkan” agar menghasilkan model yang mencakup kriteria dari teori yang digunakan dalam mengerjakan Tugas Akhir
4. Pemodelan : Setelah “pembersihan” data sudah dilakukan, dan data dipastikan mencakupi kriteria dari proses yang akan dilakukan
5. Training Model : model akan dijadikan sebagai objek *training* dari algoritma yang akan digunakan pada Tugas Akhir, yang nantinya hasil *training* akan menjadi bahan analisis untuk menentukan akurasi dari algoritma yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan
6. Analisis Hasil Pengujian : setelah mendapatkan *output* dari model yang dijadikan sebagai objek *training* sebelumnya, akan dibandingkan *output* masing-masing objek berdasarkan data dari dataset sebelumnya yang sudah ada.

1.6. Jadwal Kegiatan

Berdasarkan Rencana Kegiatan, direncanakan Jadwal Kegiatan dalam durasi per-bulan sebagai berikut:

Kegiatan	Bulan					
	1	2	3	4	5	6

Studi Literatur						
Pengumpulan Data						
Preprocessing Data						
Pemodelan						
Training Model						
Analisis Hasil Pengujian						
Pembuatan Laporan Penelitian						

Table 1.1 Jadwal Kegiatan