

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kesehatan adalah bagian penting dari hidup kita, dan pola makan yang tidak teratur dapat menyebabkan beberapa penyakit. Penyakit obesitas adalah salah satu akibat dari pola makan yang tidak sehat dan teratur. Obesitas adalah kondisi yang mengganggu kemampuan untuk mengendalikan berat badan yang ditandai dengan penimbunan jaringan lemak yang berlebihan dalam tubuh (Champe, 2010). Menurut Riskesdas (2018), Jumlah masalah berat badan orang dewasa di Indonesia hampir dua kali lipat dari 19,1% pada tahun 2007 menjadi 35,4% pada tahun 2018. Salah satu faktor penyebab obesitas adalah pola makan yang tidak sehat atau asupan kalori yang berlebihan (Sartika, 2011). Seringkali, jumlah kalori yang dikonsumsi oleh tubuh (biasanya dari makanan dan minuman yang dikonsumsi) lebih besar daripada jumlah kalori yang dibakar selama aktivitas fisik dan olahraga. Jumlah kalori tersebut seringkali tidak sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tubuh masing-masing (Tirasirichai et al., 2018). Sebuah studi yang dilakukan oleh National Health Service pada tahun 2019 menemukan bahwa pria dewasa rata-rata membutuhkan 2.500 kalori setiap hari, dan wanita dewasa rata-rata membutuhkan 2.000 kalori setiap hari. Usia dan aktivitas fisik setiap orang dapat memengaruhi nilai ini. Salah satu penyebab obesitas adalah hal ini seringkali konsumsi makanan cepat saji (Al-Tuwairqi & Matbouli, 2021). Makanan cepat saji merupakan suatu hidangan yang mudah dikemas, mudah disajikan, praktis atau mudah ditangani. Biasanya disajikan sebagai makanan cepat saji Industri makanan menawarkan teknologi tinggi dan berbagai bahan tambahan mengawetkan produk dan memberinya rasa (Valoka, 2017).

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi yang sangat pesat, bidang ilmu pengetahuan modern juga sangat berkembang, salah satunya adalah *deep learning*. Algoritma pembelajaran mesin yang dikenal sebagai *deep learning* berusaha untuk belajar pada tingkat yang berbeda sesuai dengan tingkat abstraksi yang berbeda (Deng & Yu, 2014). *Computer vision* (pengenalan objek dari gambar dan video digital) saat ini banyak menggunakan *deep learning*. Salah satu contoh

penggunaan *deep learning* adalah untuk menghitung kalori makanan secara real time. Menurut Jun Ying et al. (2018), ada dua metode untuk pengenalan objek menggunakan *deep learning*. Yang pertama adalah pendekatan berdasarkan region proposal, juga dikenal sebagai metode dua tahap, dan yang kedua adalah pendekatan berdasarkan metode regresi, juga dikenal sebagai metode satu tahap. *Convolutional Neural Networks* Berbasis *Region (RCNN)*, *Fast RCNN*, *Faster RCNN*, dan *Spatial Pyramid Pooling Network (SPPNet)* adalah contoh teknologi pengenalan objek dua tahap. Metode ini menggunakan dua langkah. Pertama, model diterapkan pada gambar untuk menunjukkan beberapa lokasi dan skala. Selanjutnya, gambar diklasifikasikan ulang dengan memberikan nilai untuk digunakan sebagai bahan evaluasi untuk pengenalan objek. Metode pengenalan objek dalam satu tahap tanpa melakukan klasifikasi ulang sehingga menjadi lebih cepat yaitu *You Only Look Once (YOLO)*. YOLO pertama kali dipublikasikan oleh Josep Redmon et al. pada tahun 2015. Joseph Redmon et al. menyatakan bahwa YOLO menawarkan metode yang lebih cepat untuk menemukan sesuatu dengan cepat tanpa perlu mengklasifikasi ulang objek tersebut. YOLO menerapkan jaringan saraf ke gambar, membagi gambar menjadi beberapa wilayah, memprediksi kotak pembatas dan probabilitas untuk setiap wilayah. Kemudian, untuk setiap kotak pembatas, menghitung probabilitas dan mengklasifikasikan objek. YOLO memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi objek secara real-time dengan kecepatan 45 *frame* per detik. Penelitian sebelumnya telah dilakukan Heryono et al., (2020) menjelaskan bahwa algoritma *convolutional neural network* dapat diterapkan dalam membaca nilai nutrisi dengan melalui tahapan: akuisisi *image*, *recognition image*, analisa bentuk, dan proses *RGB*. Setelah dilakukan pengujian dengan mencoba beberapa jenis makanan dan minuman, nilai akurasi dari sistem bisa mencapai 90%. Selanjutnya penelitian yang dilakukan Randy (2020) tentang estimasi kalori pada makanan menggunakan model SSD (*Single Shot Detector*) pada *mobile device*, menghasilkan performa model yang dideteksi menggunakan *mobile device* memiliki nilai *macro average* mencapai 85% untuk 9 jenis makanan yang dideteksi. Selain itu penelitian Oktaviani & Dina (2019) yang berisikan pengenalan objek makanan cepat saji pada video dan *real time webcam* menggunakan metode YOLO, terdapat beberapa proses dalam penerapan algoritma

YOLO, antara lain: pengumpulan data model gambar, pra-proses data (*data set label images*), konfigurasi jaringan YOLO, pelatihan model menggunakan konfigurasi YOLO (*training*), dan terakhir adalah proses pengujian. Setelah dilakukan pengujian dengan cara mendeteksi tiga jenis objek makanan, hasil *mAP* validasi mencapai angka 100% dan nilai *avg loss* pada model akhir sebesar 4,6%, sedangkan untuk tingkat akurasi dalam mendeteksi objek menggunakan video dan *webcam*, memiliki tingkat akurasi antara 60% sampai dengan 100%.

Berdasarkan permasalahan dan penelitian terdahulu yang mengimplementasikan algoritma *object detection* dalam mendeteksi beragam studi kasus dalam pendeteksian objek, peneliti menyimpulkan bahwa untuk mengatasi permasalahan obesitas akibat kelebihanS kalori harian dapat diimplementasikan dengan membuat sistem untuk mendeteksi kalori makanan dan minuman dengan menggunakan algoritma *object detection You Look Only Once (YOLO)* versi yang kelima yaitu YOLOv5.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun sistem untuk mendeteksi objek makanan cepat saji secara *real time* dengan menggunakan algoritma *You Only Look Once (YOLO)v5*.
2. Bagaimana hasil pengujian sistem dalam mendeteksi objek makanan cepat saji secara *real time* dengan menggunakan algoritma *You Only Look Once (YOLO)v5*.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sebuah sistem untuk mendeteksi objek makanan secara *real time* dengan menggunakan algoritma *You Only Look Once (YOLO)v5*.
2. Mengetahui hasil pengujian sistem (nilai akurasi) dalam mendeteksi

objek makanan cepat saji secara real time dengan menggunakan algoritma *You Only Look Once (YOLO)v5*.

#### 1.4. Manfaat

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat, baik manfaat bagi mahasiswa, Universitas ataupun untuk masyarakat.

##### 1. Manfaat bagi mahasiswa:

- a. Menambah wawasan peneliti dan mengetahui perkembangan teknologi informasi yang terus berkembang sampai saat ini.
- b. Dapat mempelajari *deep learning computer vision* menggunakan algoritma *You Look Only Once (YOLO)v5*.
- c. Penelitian ini sebagai tugas akhir untuk memenuhi syarat kelulusan Program Sarjana Teknik Informatika Universitas Buana Perjuangan Karawang.

##### 2. Manfaat bagi Universitas:

Penelitian ini sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya, terutama bagi mahasiswa Universitas Buana Perjuangan Karawang yang berminat melakukan penelitian yang relevan dengan penelitian.

##### 3. Manfaat bagi masyarakat:

Sistem yang dirancang dalam penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk *user* dalam mengidentifikasi objek makanan cepat saji