

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi pangan dapat mempengaruhi berbagai kemasan pangan. Pengemasan makanan memiliki arti penting bagi setiap produk makanan. Tujuan pengemasan pangan adalah untuk mengisolasi pangan dari kondisi lingkungan normal, sehingga pengemasan memegang peranan penting dalam menjaga kebersihan dan higienitas pangan (Rorong & Wilar, 2020). Kemasan yang rusak dapat mengurangi masa simpan produk, menyebabkan kerusakan pada produk dan membahayakan kesehatan konsumen. Kemasan makanan yang rusak dapat terjadi karena beberapa faktor. Namun, dengan semakin meningkatnya permintaan produk makanan di pasar, terkadang sulit untuk mengecek setiap kemasan secara manual. Oleh karena itu, deteksi dini dan cepat terhadap kemasan makanan yang rusak sangat penting.

*Deep learning* memiliki kemampuan yang sangat baik dalam visi computer dengan kapabilitasnya yang signifikan dalam memodelkan berbagai data kompleks seperti data gambar. Salah satu metode *Deep learning* pada saat ini memiliki hasil paling bagus dalam pengenalan citra adalah *Convolutional Neural Network* (CNN). Hal itu disebabkan karena metode CNN berusaha meniru sistem pengenalan citra pada *visual cortex* manusia sehingga memiliki kemampuan mengolah informasi citra (Harani *et al.*, 2019). Pemanfaatan teknologi ini dapat diterapkan untuk mendeteksi kemasan makanan yang rusak dengan akurasi yang tinggi. Dengan kemampuannya untuk "mempelajari" fitur-fitur dari gambar secara otomatis.

*TensorFlow* merupakan kerangka kerja komputasi untuk membangun model pembelajaran mesin. *TensorFlow* menyediakan berbagai *toolkit* yang memungkinkan untuk membuat model pada tingkat abstraksi yang disukai dan dapat menjalankan grafik pada beberapa *platform hardware*, termasuk CPU, GPU, dan TPU (Hikmatia A.E & Ihsan Zul, 2021). *TensorFlow* menyediakan berbagai fitur dan alat yang memungkinkan pengguna untuk membangun dan

melatih model *Deep Learning* dengan lebih mudah dan efisien. Selain itu, *TensorFlow* juga dapat berjalan pada berbagai *platform* seperti *desktop*, *mobile*, dan *cloud*. Dalam proyek skripsi ini, akan digunakan *TensorFlow* untuk membangun metode CNN yang akan dilatih dengan menggunakan data gambar kemasan makanan. Dengan memanfaatkan kekuatan komputasi GPU dan teknologi paralel dari *TensorFlow* dengan metode CNN dapat dilatih dengan waktu yang lebih cepat dan menghasilkan akurasi yang lebih baik.

Dalam proyek skripsi ini, akan dibangun sebuah sistem deteksi kemasan makanan yang rusak menggunakan teknologi *Deep Learning* dengan menggunakan *TensorFlow* dan metode CNN. Data gambar kemasan makanan yang rusak dan tidak rusak akan digunakan untuk melatih model dan melakukan evaluasi. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu industri makanan dalam meningkatkan kualitas produk dan mengurangi kerugian akibat kemasan makanan yang rusak.

## 1.2. Rumusan Masalah

Mengidentifikasi masalah ialah peneliti melakukan tahap pertama dalam melakukan penelitian, yaitu merumuskan masalah yang akan diteliti. Tahap ini merupakan tahap yang paling penting dalam penelitian, karena semua jalannya penelitian akan dituntun oleh perumusan masalah. Tanpa perumusan masalah yang jelas, maka peneliti akan kehilangan arah dalam melakukan penelitian (Ridha, 2017). Berdasarkan penjelasan tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

- 1.2.1. Bagaimana mempersiapkan dan memproses data citra kemasan makanan yang rusak agar dapat digunakan dalam pelatihan model CNN?
- 1.2.2. Bagaimana melakukan pelatihan model CNN menggunakan *TensorFlow* untuk mendeteksi kemasan makanan yang rusak dengan tingkat akurasi yang tinggi?
- 1.2.3. Bagaimana melakukan evaluasi dan validasi terhadap model CNN yang telah dilatih untuk mendeteksi kemasan makanan yang rusak?
- 1.2.4. Bagaimana mengimplementasikan model CNN yang telah dilatih ke dalam sistem pendeteksi kemasan makanan yang rusak secara *real-time*?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan ungkapan sasaran yang akan dicapai dalam suatu penelitian. Tujuan penelitian harus dinyatakan dengan kongkrit, jelas dan ringkas dan dinyatakan dalam bentuk kalimat pernyataan. Isi dan rumusan tujuan penelitian harus mengacu pada rumusan masalah penelitian (Sugiono, 2019). dengan penjelasan tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah:

- 1.3.1. Mengetahui persiapan dan proses data citra kemasan makanan yang rusak agar dapat digunakan dalam pelatihan model CNN.
- 1.3.2. Mengetahui pelatihan model CNN menggunakan *TensorFlow* untuk mendeteksi kemasan makanan yang rusak dengan tingkat akurasi tinggi.
- 1.3.3. Mengetahui evaluasi dan validasi terhadap model CNN yang telah dilatih untuk mendeteksi kemasan makanan yang rusak.

### 1.4. Manfaat

Manfaat hasil penelitian merupakan dampak dari tercapainya tujuan dan terjawabnya masalah yang telah dirumuskan (Sugiono, 2019). Maka dari itu manfaat dari penelitian ini adalah:

- 1.4.1. Meningkatkan keamanan pangan: Dengan menggunakan teknologi deep learning dan CNN untuk mendeteksi kemasan makanan yang rusak, dapat membantu mengurangi risiko konsumsi makanan yang tidak sehat atau berbahaya bagi kesehatan manusia.
- 1.4.2. Inovasi teknologi: Penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi pendeteksian kemasan makanan yang rusak dan mendorong inovasi teknologi di bidang pengolahan makanan.
- 1.4.3. Kontribusi ilmiah: Skripsi ini dapat memberikan kontribusi pada ilmu komputer dan pengolahan citra dalam penggunaan teknologi *deep learning* menggunakan *Tensorflow* dan CNN untuk deteksi kemasan makanan yang rusak.

## 1.5. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas maka akan dilakukan pembatasan masalah yang diteliti sebagai berikut :

- 1.5.1. Penelitian ini akan memfokuskan pada pendeteksian kemasan biskuit merek Nextar yang rusak dan bagus. Jenis kemasan lainnya tidak akan diikutsertakan dalam penelitian ini.
- 1.5.2. Penelitian ini difokuskan untuk mengembangkan aplikasi agar dapat membantu industri pangan agar mampu mendeteksi kemasan Nextar yang rusak.
- 1.5.3. Penelitian menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* dengan penerapan dalam industri
- 1.5.4. Pengambilan dataset dari lingkungan berbasis industri dapat menghadapi keterbatasan akses data, seperti intensitas cahaya yang berbeda atau kendala lain yang mungkin mempengaruhi keberagaman dataset yang tersedia.
- 1.5.5. Penelitian ini hanya menggunakan dataset kemasan nextar dengan rasa strawberry dan blueberry dengan pola kemasan yang sama.
- 1.5.6. Penelitian ini mendeteksi kemasan dengan kerusakan robek tidak beraturan.
- 1.5.7. Dalam penelitian ini menggunakan kamera dari Macbook Pro 2015 Early dengan resolusi 720p

UNUGIRI