

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pakaian merupakan salah satu produk *fashion* yang sangat dipengaruhi oleh kondisi musim. Setiap musim seperti *Spring*, *Summer*, *Fall*, dan *Winter* menampilkan karakteristik pakaian yang berbeda baik dari segi warna, tekstur, maupun model. Variasi ini menimbulkan tantangan tersendiri ketika dilakukan proses klasifikasi secara manual, karena memerlukan ketelitian tinggi dan konsistensi dalam mengenali pola visual. Seiring dengan perkembangan teknologi, klasifikasi pakaian berbasis gambar digital telah banyak dimanfaatkan dalam dunia *fashion* untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Klasifikasi pakaian sangat penting untuk memperkaya informasi produk pada aplikasi *e-commerce* yang memiliki keragaman gaya, tekstur, bentuk, dan warna yang luas (Sandag & Waworundeng, 2021).

Metode klasifikasi dapat diterapkan menggunakan algoritma *machine learning*. Berbagai algoritma seperti *k-nearest neighbors* (KNN), *decision tree*, hingga metode berbasis *support vector machine* (SVM) dapat digunakan untuk pengenalan pola. Namun, algoritma-algoritma tersebut masih terbatas dalam mengolah data visual berskala besar dan kompleks. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan yang lebih mampu mengekstraksi fitur otomatis dan mengenali pola visual, salah satunya adalah *Convolutional Neural Network* (CNN).

Algoritma CNN terbukti efektif dalam menyelesaikan tugas pengenalan pola visual yang kompleks. CNN mampu melakukan ekstraksi fitur secara otomatis melalui lapisan konvolusi, *pooling*, dan aktivasi, sehingga model dapat membedakan pakaian berdasarkan pola visual yang khas. CNN telah digunakan secara luas untuk klasifikasi pakaian dan menghasilkan akurasi yang tinggi pada berbagai *dataset* (Khasanah et al., 2024). Dengan keunggulan tersebut, CNN dapat digunakan untuk mengklasifikasikan pakaian berdasarkan musim, karena setiap kategori musim memiliki ciri visual yang berbeda.

Namun, performa CNN sangat bergantung pada arsitektur yang digunakan. Penelitian sebelumnya menunjukkan adanya variasi akurasi antar-arsitektur CNN. Misalnya, penelitian dengan *Clothing Dataset* resolusi tinggi menunjukkan CNN mampu mencapai akurasi rata-rata 93,25% (Manurung et al., 2024). Penelitian lain membandingkan arsitektur *MobileNetV1* dan *MobileNetV2* pada klasifikasi gambar *histopatologi* kanker payudara, dan hasilnya memperlihatkan bahwa *MobileNetV1* lebih unggul pada validasi, sedangkan *MobileNetV2* lebih baik dalam pengujian (Yan, 2023). Fakta ini menegaskan pentingnya penelitian perbandingan arsitektur CNN pada konteks domain yang berbeda, termasuk pada klasifikasi pakaian musiman.

Penelitian ini difokuskan pada arsitektur *MobileNetV1* dan *MobileNetV2* yang dikenal sebagai model ringan dan efisien. *MobileNetV1* menggunakan teknik *depthwise separable convolution* untuk mengurangi jumlah parameter dan mempercepat komputasi, sedangkan *MobileNetV2* menambahkan inovasi berupa *linear bottleneck* dan *inverted residuals* yang meningkatkan performa pada perangkat dengan keterbatasan sumber daya (Yan, 2023). Perbedaan karakteristik tersebut menjadi landasan dilakukannya penelitian mengenai kinerja keduanya dalam klasifikasi pakaian berdasarkan musim.

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Fashion Product Images Small* yang diperoleh dari *Kaggle*. *Dataset* ini berisi ribuan pakaian dengan berbagai atribut, termasuk kategori musim, sehingga sangat relevan untuk penelitian klasifikasi pakaian musiman. *Dataset fashion* berskala besar terbukti sangat mendukung pelatihan model *deep learning* karena mampu merepresentasikan variasi nyata dalam dunia *fashion* (Aggarwal, 2018). Dengan membandingkan performa *MobileNetV1* dan *MobileNetV2* pada *dataset* ini, penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem klasifikasi pakaian berbasis musim serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam bidang pengolahan data *fashion*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, permasalahan yang dapat diidentifikasi yaitu:

- 1) Variasi pakaian berdasarkan musim (*Spring, Summer, Fall, Winter*) memiliki karakteristik berbeda sehingga menyulitkan klasifikasi manual.
- 2) Metode klasifikasi manual kurang mampu mengenali pola visual kompleks pada pakaian musiman.
- 3) *Dataset Fashion Product Images Small* dari *Kaggle* berisi ribuan pakaian dengan atribut beragam sehingga diperlukan metode berbasis *deep learning* untuk klasifikasi yang lebih akurat.
- 4) Belum banyak penelitian yang secara khusus membandingkan arsitektur *MobileNetV1* dan *MobileNetV2* dalam klasifikasi pakaian berdasarkan musim, sehingga perlu dilakukan studi perbandingan performa kedua arsitektur tersebut.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dijabarkan, batasan masalah yang dapat diidentifikasi yaitu:

- 1) Penelitian hanya membandingkan arsitektur CNN *MobileNetV1* dan *MobileNetV2*.
- 2) *Dataset* yang digunakan berasal dari *Fashion Product Images Small* di *Kaggle* dengan fokus pada atribut musim (*Spring, Summer, Fall, Winter*) yang menggambarkan jenis pakaian di negara-negara dengan empat musim.
- 3) Klasifikasi hanya difokuskan pada kategori musim di negara empat musim, tanpa mempertimbangkan atribut lain seperti jenis kelamin, kegunaan, tahun rilis, atau nama produk.
- 4) Evaluasi kinerja model terbatas pada metrik akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi, serta pembatasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

"Bagaimana perbandingan kinerja model *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *MobileNetV1* dan *MobileNetV2* untuk klasifikasi pakaian berdasarkan musim, serta seberapa akurat model tersebut dalam mengklasifikasikan pakaian pada *dataset Fashion Product Images Small* dari *Kaggle*?"

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, identifikasi, batasan, dan perumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

Melakukan analisis perbandingan terhadap kinerja model *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *MobileNetV1* dan *MobileNetV2* untuk klasifikasi pakaian berdasarkan musim serta mengukur akurasi kinerja model tersebut dalam mengklasifikasikan pakaian pada *dataset Fashion Product Images Small* dari *Kaggle*.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini antara lain:

1.6.1 Manfaat Teoritis

- 1) Memberikan kontribusi ilmiah pada pengembangan penelitian *Convolutional Neural Network* (CNN) di bidang *fashion*.
- 2) Menjadi referensi akademik dalam studi perbandingan arsitektur CNN, khususnya *MobileNetV1* dan *MobileNetV2*.

1.6.2 Manfaat Praktis

- 1) Memberikan gambaran empiris bagi industri *fashion* dan *e-commerce* mengenai arsitektur CNN yang efisien untuk klasifikasi pakaian musiman.
- 2) Membantu pengembangan sistem klasifikasi pakaian otomatis berbasis musim untuk mendukung sistem rekomendasi produk yang relevan bagi konsumen.