

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Peralatan elektronik adalah peralatan yang tersusun dari beberapa jenis komponen atau *spare part* elektronik, komponen-komponen elektronik ini dirangkai di atas suatu papan rangkaian *Printed Circuit Board* (PCB) [1]. Komponen elektronik terbagi atas dua jenis berdasarkan kebutuhannya akan arus listrik, yaitu komponen aktif dan komponen pasif [2]. Baik *spare part* maupun peralatan elektronik memiliki bentuk dan ukuran yang beragam tergantung dari jenis dan fungsinya, ada juga beberapa yang memiliki kemiripan dalam hal bentuk namun berbeda warna. Kemiripan ini dapat menimbulkan kesalahan dalam penyambungan atau penggunaan komponen, kesalahan sedikit saja dapat menyebabkan kegagalan rangkaian dan bisa merusak peralatan elektronik tersebut [1].

Toko WS Electronic adalah sebuah toko yang menjual barang elektronik mulai dari *spare part*, baterai, lampu, kabel, peralatan audio, dan peralatan elektronik lainnya. Jumlah produk yang dimiliki oleh toko ini lebih dari ribuan dan tidak memungkinkan untuk dihafal secara manual. Melakukan pelabelan pada tiap komponen juga tidak memungkinkan karena beberapa komponen memiliki bentuk yang kecil. Banyaknya produk yang dimiliki, membuat proses transaksi jual beli produk menjadi rentan mengalami kesalahan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah alat atau fitur yang dapat membantu baik pegawai maupun pembeli untuk mengenali produk dengan mudah.

Toko WS Electronic sendiri memiliki sebuah sistem informasi berbasis *mobile* yang di dalamnya sudah berisi data beberapa produk. Oleh karena itu, solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah mengembangkan sistem informasi tersebut dengan sebuah fitur baru yang memanfaatkan *machine learning*. *Machine learning* merupakan suatu teknologi yang dapat

digunakan untuk berbagai hal seperti pengenalan pola dari suatu data baik itu teks, gambar, maupun audio [3]. Fitur *machine learning* yang dibangun akan menggunakan arsitektur *convolutional neural network*, karena arsitektur ini sering digunakan dalam hal pengklasifikasian objek [4]. Penulis akan menggunakan MobileNetV2, yakni salah satu arsitektur dari *convolutional neural network* yang dibuat oleh Google [5]. MobileNetV2 ini memang dirancang khusus oleh Google agar dapat berjalan pada *mobile devices* yang kemampuan komputasionalnya tidak terlalu tinggi [6].

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara implementasi *convolutional neural network* dengan arsitektur MobileNetV2 dalam pembangunan model untuk mengenali suatu barang elektronik?
- b. Bagaimana akurasi dari fitur *machine learning* yang digunakan untuk mengenali suatu barang elektronik?

1.3.Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah yang sudah dipaparkan, maka batasan masalahnya :

- a. Fitur *machine learning* yang akan dikembangkan adalah *digital image processing*.
- b. Pengenalan objek tidak dilakukan secara *real time*.
- c. Algoritma yang akan digunakan adalah *convolutional neural network* dengan arsitektur MobileNetV2.
- d. Model akan dibuat menggunakan *notebook* pada *website kaggle.com*.
- e. Fitur *machine learning* hanya dapat digunakan ketika berada dalam jaringan internet, karena fitur ini menggunakan data dari *web service* milik sistem informasi.

1.4.Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, maka dapat diambil tujuan penelitian yakni :

- a. Mengimplementasikan *convolutional neural network* dengan arsitektur MobileNetV2 dalam pembangunan model untuk mengenali suatu barang elektronik.
- b. Mengetahui hasil akurasi dari fitur *machine learning* yang dikembangkan untuk mengenali suatu barang elektronik.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan bagian yang sangat penting dalam penelitian untuk mengetahui perkembangan ilmu pada topik dan masalah penelitian yang sedang diteliti. Pada tahap ini, penulis akan memperdalam pengetahuan tentang sistem dan fitur *machine learning* yang dikembangkan berkaitan dengan metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Penulis menggunakan berbagai sumber yang mendukung untuk melakukan studi literatur seperti buku, skripsi, jurnal, serta dokumentasi-dokumentasi lain.

2. Analisis Masalah

Pada tahap analisis masalah, penulis menganalisa masalah yang ingin diselesaikan dengan aplikasi yang akan dikembangkan, yaitu kesulitan pegawai dan pembeli dalam melakukan pengenalan produk yang sangat banyak dan mirip. Dari masalah ini, penulis memberikan solusi penyelesaian berupa membangun sebuah fitur *machine learning* untuk mengenali atau mengidentifikasi produk yang dijual di toko dengan menggunakan model CNN serta arsitektur MobileNetV2.

3. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, penulis memulai untuk mengumpulkan data berdasarkan masalah yang telah dianalisis, yaitu berupa gambar produk. Gambar akan diambil dengan menggunakan kamera pribadi milik penulis. Pengambilan gambar akan dilakukan pada beberapa *angle* yang berbeda untuk meningkatkan variasi data dan akurasi dari model

yang dibangun.

4. Pengkodean Model

Pada tahap pengkodean model, penulis memulai untuk membangun model yang relevan untuk masalah yang akan diselesaikan. Pengkodean di sini meliputi proses *resizing image*, proses pemisahan *dataset (train, test, validation)*, proses *data augmentation*, dan *transfer learning*. Penulis akan memodifikasi *base model* dari MobileNetV2 agar relevan saat digunakan pada *dataset* yang ada.

5. Pelatihan Model

Pada tahap pelatihan model, penulis melatih model yang telah dibuat pada proses sebelumnya dengan *dataset train* dan *dataset validation*. Penulis melakukan pelatihan dengan lima skenario berbeda, di mana variabel *epochs* akan dibedakan untuk tiap percobaan. Selama proses ini berlangsung, penulis memantau perbedaan *accuracy* dan *loss* yang dihasilkan oleh model.

6. Pengujian Model

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengujian terhadap model yang telah dibuat untuk mengukur seberapa baik model tersebut dalam melakukan klasifikasi, model tersebut diuji dengan menggunakan *dataset test*. Penulis hanya akan melakukan pengujian terhadap model dengan performa terbaik dari kelima percobaan yang telah dilakukan. Hasil dari pengujian ini akan disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan dalam pembacaan.

7. Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi, peneliti membangun sebuah aplikasi *mobile* untuk menerima masukkan berupa gambar dari *user*. Masukkan dari *user* tersebut kemudian akan diproses menggunakan model yang telah dibuat. Sistem ini nantinya akan menampilkan hasil berupa label dan persentase akurasi hasil prediksi.

8. Pengujian Sistem

Pada tahap pengujian sistem, peneliti melakukan pengujian terhadap

sistem yang telah dibangun untuk dapat menerima dan melakukan prediksi. Sistem akan diuji dengan *dataset* yang berbeda untuk menguji apakah sistem masih mampu mengenali produk meskipun gambar yang dimasukkan sedikit berbeda. Hasil dari pengujian ini akan disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan dalam pembacaan.

1.6.Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini disusun sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab pertama berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan. Pada bab ini dijelaskan secara singkat permasalahan yang diangkat oleh penulis serta bagaimana solusi dan metode yang akan digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Pada bab ini juga dijelaskan bagaimana sistematika penulisan

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab kedua berisi tentang penelitian-penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan topik atau metode yang digunakan oleh penulis. Pada bab ini dijelaskan secara rinci mengenai sumber dan jumlah *dataset*, metode pembelajaran mesin yang digunakan, hasil pengujian, dan hasil penelitiannya. Pada akhir bab ini juga terdapat tabel perbandingan yang berisi perbandingan beberapa penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis.

BAB 3 LANDASAN TEORI

Bab ketiga berisi teori-teori yang menjadi landasan dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis. Teori-teori ini akan menjabarkan topik yang diangkat oleh penulis pada penelitian ini. Pada akhir paragraf setiap teori, penulis juga menjelaskan apa hubungan antara teori dan topik yang diangkat.

BAB 4 DATASET DAN PENGEMBANGAN MODEL

Bab keempat berisi tentang proses pembangunan model menggunakan metode yang sudah dijelaskan pada bagian landasan

teori. Penjelasan mengenai sumber data yang akan digunakan menjadi *dataset* penelitian, pengolahan *dataset*, pelatihan model, dan pengujian model. Pada bab ini juga dijelaskan kode yang digunakan dalam pengolahan *dataset* hingga pengujian model.

BAB 5 IMPLEMENTASI MODEL DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab kelima berisi tentang hasil implementasi model yang telah dikembangkan dari bab sebelumnya. Pada bab ini juga dijelaskan bagaimana cara mengintegrasikan model yang telah dibuat dengan sebuah aplikasi berbasis *mobile* dengan *platform* iOS. Pada akhir bab kelima, penulis memaparkan hasil pengujian sistem yang telah dilakukan serta kelebihan dan kekurangan dari sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini.

BAB 6 PENUTUP

Bab keenam berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan mulai dari pembuatan *dataset* hingga pengujian sistem. Pada bab ini juga dipaparkan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya berkaitan dengan pengembangan atau penyempurnaan penelitian ini. Kesimpulan dan saran yang dipaparkan akan berkaitan dengan kelebihan dan kekurangan dari sistem yang dikembangkan oleh penulis.