

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bagian tubuh manusia yang memiliki peran penting untuk menentukan identitas seseorang adalah wajah. Wajah memiliki berbagai elemen dan ciri – ciri tertentu yang berbeda serta melekat pada setiap individu, seperti hidung, alis, mata, mulut, dan juga bentuk wajah [1]. Perbedaan bentuk wajah dapat diklasifikasikan ke dalam 5 bentuk, yaitu *square*, *round*, *oval*, *heart*, dan *oblong* [2]. Bentuk wajah tidak hanya menjadi penanda identitas bagi seseorang, tetapi juga mencerminkan karakteristik fisik yang unik bagi setiap individu. Menurut [3] informasi yang terdapat pada bentuk wajah dapat memberikan rekomendasi signifikan untuk melakukan personalisasi gaya busana, gaya rambut dan juga bentuk kacamata.

Fungsi penggunaan kacamata telah berkembang dari sekedar alat bantu pengelihatn menjadi salah satu kebutuhan *fashion* [4]. Oleh karena itu, diperlukan kecocokan dalam pemilihan model bentuk kacamata agar dapat meningkatkan kesan estetika bagi penggunanya. Secara umum, pemilihan bentuk kacamata dapat dilakukan secara langsung, namun bagi pelanggan jual beli *online* sulit untuk mendapatkan model yang sesuai [5]. Berdasarkan ratusan bentuk kacamata yang tersedia, pemilihan bentuk kacamata yang sesuai dapat dilakukan dengan menggunakan bentuk wajah sebagai objek klasifikasi [6].

Klasifikasi merupakan aspek krusial dalam analisis citra. Proses ini bekerja dengan mengelompokkan citra ke dalam kategori tertentu berdasarkan fitur dan karakteristik yang dimiliki. Klasifikasi dapat mengidentifikasi pola dalam suatu citra untuk digunakan pada berbagai aplikasi, seperti deteksi objek, dan pengenalan wajah [7]. Dengan memanfaatkan klasifikasi pada visi komputer, pelanggan dapat mengetahui rekomendasi bentuk kacamata yang sesuai secara efektif dan efisien berdasarkan model kacamata yang telah dispesifikasikan oleh pabrikan melalui bentuk wajah. Penggunaan visi komputer dalam melakukan klasifikasi pada gambar telah diuji di berbagai kasus pada penelitian sebelumnya. Tujuan utama dari visi komputer adalah membuat sebuah model agar dapat membaca informasi dan data pada sebuah gambar [2]. *Transformer* pada awal diciptakan digunakan untuk

menerjemahkan mesin pada ranah *Natural Language Processing (NLP)*. Perkembangan metode *transformer-based* memberikan performa inovatif pada berbagai tugas, salah satunya adalah visi komputer. [8]. *Swin Transformer* dapat melakukan pemrosesan gambar dengan lebih efisien dan terstruktur dengan membagi gambar menjadi beberapa potongan kecil lalu memproses potongan – potongan tersebut secara hirarkis. Setiap potongan akan diproses oleh satu set lapisan *transformator*. Setiap set lapisan *transformator* ini kemudian akan membentuk sebuah set peta fitur. Set peta fitur akan dibagi menjadi lebih kecil untuk diproses oleh set lapisan transformator lainnya. Iterasi ini akan terus berlanjut hingga memenuhi hasil akhir. [8].

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, penelitian kali ini bertujuan untuk mengetahui hasil performa dari *Swin Transformer* dalam melakukan tugas klasifikasi gambar. Oleh karena itu, penulis memilih untuk menggunakan *Swin Transformer* untuk melakukan klasifikasi bentuk wajah yang telah dibagi menjadi lima kategori, yaitu *square*, *round*, *oval*, *heart*, dan *oblong*. Lalu hasil akhir dari model akan diuji kembali kedalam sebuah program sederhana untuk mengetahui performa *Swin Transformer* dalam melakukan klasifikasi bentuk wajah guna memberikan rekomendasi bentuk kacamata.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan model *Swin Transformer* untuk proses klasifikasi bentuk wajah?
2. Berapa tingkat akurasi model *Swin Transformer* yang digunakan dalam mengklasifikasikan bentuk wajah?
3. Bagaimana hasil klasifikasi bentuk wajah dari model *Swin Transformer* dapat dimanfaatkan dalam pengembangan sistem rekomendasi bentuk kacamata?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan, maka tujuan yang dapat pada penelitian ini adalah:

1. Mengimplementasikan model *Swin Transformer* untuk melakukan klasifikasi bentuk wajah.
2. Mengetahui tingkat akurasi *Swin Transformer* dalam melakukan klasifikasi bentuk wajah.
3. Mengembangkan program rekomendasi bentuk kacamata berdasarkan bentuk wajah menggunakan hasil klasifikasi model *Swin Transformer*.

1.4 Manfaat

Berdasarkan tujuan yang telah dirancang sebelumnya, diharapkan penelitian kali memiliki beberapa manfaat diantaranya:

1. Menyediakan alternatif dalam mendeteksi dan mengklasifikasikan bentuk wajah menggunakan model *Swin Transformer*.
2. Menghasilkan sistem rekomendasi bentuk kacamata yang optimal berdasarkan klasifikasi bentuk wajah dengan model *Swin Transformer*.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diterapkan agar pembahasan pada penelitian ini tidak menyimpang sebagai berikut:

1. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Swin Transformer* dengan arsitektur *Swin Tiny*.
2. Dataset yang digunakan merupakan dataset sekunder yang diperoleh dari situs *Kaggle*.
3. Objek penelitian yang digunakan berupa dataset wajah manusia yang telah dikategorikan ke dalam lima kelas berdasarkan tipe wajah, yaitu *square*, *round*, *oval*, *heart*, dan *oblong*.
4. Rekomendasi hanya akan didasarkan pada bentuk wajah dan tidak mempertimbangkan preferensi pribadi pengguna terkait usia pengguna, bahan, warna, gaya, preferensi gender, dan merek frame.
5. Bentuk frame kacamata yang digunakan merupakan bentuk yang umum digunakan dalam dunia fashion, yaitu *square*, *oval*, *octagon*, *pilot (aviator)*, *cat eye*, dan *round* tanpa mencakup jenis kacamata dengan fungsi khusus lainnya.
6. Evaluasi utama penelitian ini adalah tingkat akurasi klasifikasi bentuk wajah yang dihasilkan oleh model *Swin Tiny*.

7. Sistem rekomendasi bentuk kacamata dibangun menggunakan pendekatan rule-based yang memanfaatkan hasil klasifikasi dari model *Swin Tiny*.
8. Program rekomendasi kacamata akan dibuat secara sederhana dengan menggunakan *gradio* dan *huggingface*.
9. Implementasi model dilakukan menggunakan bahasa pemrograman *Python* dengan library *PyTorch*.
10. Evaluasi program rekomendasi bentuk kacamata dilakukan melalui pengujian *end-to-end* secara sederhana menggunakan data uji dari subset dataset dan bukan melalui uji coba pengguna secara langsung.