

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sepatu merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang memiliki fungsi vital dalam menunjang aktivitas sehari-hari. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, khususnya di bidang mobile, membuka peluang baru dalam industri sepatu, termasuk dalam hal klasifikasi kualitas citra sepatu. Klasifikasi kualitas citra sepatu adalah proses pengkategorian citra sepatu berdasarkan tingkat kualitasnya. Hal ini penting untuk berbagai keperluan, seperti penyortiran sepatu di pabrik sehingga sepatu yang cacat dapat segera dipisahkan dan tidak terjual ke konsumen. Penelitian sebelumnya (Richo et al., 2023), menunjukkan bahwa pengembangan sistem sortir dengan arsitektur UNet-Inception dapat meningkatkan akurasi deteksi produk cacat secara signifikan, yang sangat penting dalam menjaga kualitas produk di industri manufaktur sepatu.

Klasifikasi kualitas citra sepatu dapat digunakan dalam pengembangan platform berbasis Android yang dapat membantu konsumen dalam memilih sepatu yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Dengan memanfaatkan teknologi pengolahan citra dan machine learning, teknologi tersebut dapat memberikan pengguna informasi yang lebih mendalam tentang detail citra yang tidak selalu terlihat dengan mata telanjang (Ahmad, 2017).

Machine Learning sebagai cabang dari kecerdasan buatan, telah diadopsi secara luas dalam berbagai aplikasi untuk menyelesaikan beragam tantangan. Studi ini mengindikasikan bahwa ketiga kategori machine learning tetap relevan dalam berbagai kasus modern dan dapat dioptimalkan lebih lanjut untuk meningkatkan efisiensi komputasi serta mempercepat proses dalam mencapai tingkat akurasi yang optimal (Roihan et al., 2019). *Machine learning* memungkinkan komputer untuk mempelajari pola dari data secara otomatis, tanpa memerlukan instruksi manual yang terperinci.

Computer vision, sebagai bagian dari teknologi pengolahan citra, memainkan peran penting dalam proses ini. Dengan menggunakan teknik *computer vision*, sistem dapat mengidentifikasi dan menganalisis fitur-fitur visual dari citra sepatu dengan lebih efisien dan akurat. Teknologi ini memungkinkan analisis otomatis terhadap berbagai aspek fisik sepatu yang sebelumnya memerlukan inspeksi manual yang memakan waktu dan sumber daya.

Pengembangan aplikasi berbasis Android dengan integrasi teknologi *computer vision* dan *machine learning* menawarkan solusi inovatif dalam klasifikasi kualitas citra sepatu, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan kualitas produk dan pengalaman pengguna dalam industri sepatu.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, beberapa masalah utama yang diidentifikasi dalam konteks ini adalah sebagai berikut

1. Klasifikasi kualitas citra sepatu saat ini umumnya dilakukan secara manual, yang mengakibatkan proses yang lambat, kurang akurat, dan membutuhkan keahlian khusus.
2. Variabilitas kualitas citra sepatu membuat proses klasifikasi menjadi sulit dan tidak konsisten, terutama ketika menghadapi perbedaan dalam, sudut gambar, dan kualitas gambar, yang dapat mempengaruhi hasil klasifikasi secara signifikan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dapat dirincikan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan sistem klasifikasi kualitas citra sepatu yang otomatis, objektif, dan akurat berbasis Android untuk mengatasi keterbatasan proses manual?
2. Bagaimana mengoptimalkan metode HOG dan SVM dalam sistem klasifikasi tersebut untuk meminimalkan dampak dari variasi citra dan memastikan hasil klasifikasi yang andal?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasar pada identifikasi dan rumusan masalah di atas. Tujuan penelitian yang telah ditentukan adalah sebagai berikut.

1. Mengembangkan sistem klasifikasi kualitas citra sepatu berbasis Android yang akurat, efisien, dan mudah digunakan.
2. Membangun model klasifikasi citra sepatu dengan menggunakan metode HOG dan SVM yang mampu meminimalisasi kesalahan klasifikasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem klasifikasi kualitas citra sepatu berbasis android yang akurat, efisien, dan mudah digunakan. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas produk sepatu dan efisiensi proses klasifikasi di industri sepatu.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan skripsi pada penelitian ini, terdapat sistematika penulisannya yang dibagi menjadi beberapa bab. Penjelasan sistematika penulisan dapat dijelaskan sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab Pendahuluan menyajikan landasan teoretis dan konteks teknologi yang mendasari penelitian ini, dengan fokus khusus pada industri sepatu. Bab ini dimulai dengan uraian tentang pentingnya sepatu dalam kehidupan sehari-hari dan bagaimana perkembangan teknologi informasi, khususnya dalam pengolahan citra dan machine learning, membuka peluang baru dalam klasifikasi kualitas sepatu. Secara unik, bab ini tidak hanya menekankan masalah manual yang lambat dan kurang akurat, tetapi juga mengidentifikasi tantangan variabilitas citra sepatu sebagai hambatan utama dalam proses klasifikasi.

Selain itu, rumusan masalah dan tujuan penelitian disusun dengan cermat untuk mencerminkan pendekatan teknis yang digunakan, yaitu integrasi metode HOG dan SVM dalam pengembangan aplikasi Android untuk klasifikasi kualitas

citra sepatu. Bab ini juga menyoroti manfaat penelitian dalam peningkatan kualitas produk sepatu dan efisiensi industri.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab Tinjauan Pustaka menguraikan dasar-dasar teori yang mendukung penelitian ini, dimulai dengan tinjauan penelitian terdahulu terkait klasifikasi kualitas citra sepatu. Selanjutnya, bab ini membahas teknologi dan metode yang digunakan, termasuk *computer vision* sebagai fondasi pengolahan citra, serta *Support Vector Machine* (SVM) dan machine learning sebagai metode utama dalam klasifikasi. Bab ini juga menjelaskan konsep *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) untuk ekstraksi fitur dan pengolahan citra digital sebagai dasar teknis dalam analisis gambar.

Selain teori, bab ini membahas alat dan perangkat lunak yang digunakan, seperti *Python* dan *Jupyter Notebook* untuk pengembangan dan pengujian algoritma, serta *Android Studio* sebagai *platform* pengembangan aplikasi. Bab ini juga menjelaskan bagaimana metode pengujian seperti *Blackbox Testing* dan penggunaan *Confusion Matrix* untuk evaluasi kinerja sistem.

Untuk aspek desain, bab ini menguraikan pemodelan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML), yang meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram* sebagai alat bantu untuk memvisualisasikan alur kerja dan interaksi dalam sistem.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab Metode Penelitian menguraikan langkah-langkah sistematis yang diambil untuk mencapai tujuan penelitian ini. Bab ini dimulai dengan metodologi penelitian yang menjelaskan pendekatan khusus yang digunakan dalam proses klasifikasi kualitas citra sepatu. Bagian Perancangan Sistem memberikan pandangan komprehensif tentang arsitektur dan komponen sistem, yang kemudian diperkuat oleh Alur Kerja Sistem yang mengilustrasikan bagaimana sistem berfungsi secara dinamis dari awal hingga akhir.

Keunikan penelitian ini terletak pada pemilihan alat pengembangan sistem yang dirancang untuk memastikan bahwa setiap aspek teknis mendukung

kemudahan penggunaan dan akurasi klasifikasi. Dalam Perancangan UML, diagram seperti *Use Case*, *Activity*, dan *Sequence* tidak hanya berfungsi sebagai alat perancangan, tetapi juga sebagai alat untuk memvisualisasikan logika dan aliran kerja sistem dengan lebih mendetail.

Bab ini juga menampilkan Perancangan *Mockup* Aplikasi yang memberi gambaran awal tentang antarmuka pengguna, memastikan bahwa hasil akhir tidak hanya berfungsi secara teknis tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang intuitif dan ramah pengguna.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil pengembangan sistem dan validasi kinerjanya. Bab ini dimulai dengan Hasil Pengembangan Sistem, yang tidak hanya mencakup pengujian citra baru tetapi juga menggunakan *Blackbox Testing* untuk memastikan fungsionalitas sistem sesuai dengan yang diharapkan, tanpa terpengaruh oleh mekanisme internal.

Selanjutnya, Validasi Sistem dilakukan dengan visualisasi tabel, di mana *Performance Matrix* digunakan untuk mengukur kinerja, dan Visualisasi *Confusion Matrix* memberikan pandangan grafis tentang keakuratan dan kesalahan klasifikasi sistem.

Pada bagian akhir, Evaluasi Hasil tidak hanya merefleksikan keberhasilan yang dicapai, tetapi juga mengkritisi kekurangan yang ada, memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang aspek-aspek yang memerlukan penyempurnaan pada masa mendatang. Bab ini menyajikan analisis yang tidak hanya melihat angka, tetapi juga menginterpretasi implikasi dari hasil tersebut terhadap pengembangan sistem yang berkelanjutan.

BAB V PENUTUP

Bab penutup menjelaskan rangkuman yang menyeluruh dari hasil penelitian, di mana Kesimpulan tidak hanya berfungsi sebagai ringkasan, tetapi juga sebagai refleksi mendalam tentang pencapaian dan batasan penelitian. Bagian ini menyoroti keberhasilan dan kekurangan dari model yang dikembangkan, memberikan gambaran jelas tentang tingkat pencapaian tujuan penelitian

