



BAB

V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai implementasi metode Support Vector Machine (SVM) dalam deteksi rasa buah mangga berbasis citra digital, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut: Penelitian berhasil membangun sistem deteksi rasa buah mangga menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) dengan memanfaatkan karakteristik visual dari citra buah mangga. Sistem mampu mengelompokkan buah mangga ke dalam tiga kategori rasa, yaitu asam, manis, dan pahit.

Proses deteksi dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pengumpulan dataset, pre-processing citra, ekstraksi fitur warna dan tekstur, pelatihan model SVM, serta implementasi model pada aplikasi Android yang dapat berjalan secara offline. Fitur yang digunakan dalam penelitian terdiri dari fitur warna RGB dan HSV, histogram warna, fitur tekstur Local Binary Pattern (LBP), rasio warna kematangan, edge density, serta grid spasial yang menghasilkan total 78 fitur sebagai masukan bagi model SVM. Berdasarkan hasil proses pelatihan menggunakan kernel Radial Basis Function (RBF), diperoleh parameter terbaik dengan nilai $C = 1$ dan $\text{Gamma} = \text{Scale}$, yang menghasilkan performa klasifikasi yang baik pada data pengujian. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model SVM mampu mencapai tingkat Accuracy sebesar 92,96%, Precision sebesar 93,02%, Recall sebesar 92,96%, dan F1-Score sebesar 92,96%.



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode SVM efektif digunakan untuk melakukan klasifikasi rasa buah mangga berdasarkan citra digital. Kelas asam memiliki tingkat keberhasilan klasifikasi tertinggi karena memiliki karakteristik warna hijau yang sangat berbeda dibandingkan kelas lainnya. Sementara itu, sebagian besar kesalahan klasifikasi terjadi pada kelas manis dan pahit karena kedua kelas memiliki warna dominan yang hampir sama sehingga lebih sulit dibedakan. Implementasi model pada aplikasi Android berhasil dilakukan dan mampu memberikan hasil klasifikasi secara cepat tanpa memerlukan koneksi internet. Hal ini menunjukkan bahwa sistem dapat digunakan sebagai alat bantu identifikasi kondisi dan rasa buah mangga secara praktis.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pengembangan pada penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Menambah jumlah dan variasi dataset yang digunakan, terutama pada kondisi pencahayaan, latar belakang, jenis kamera, dan varietas mangga yang berbeda agar model memiliki kemampuan generalisasi yang lebih baik.
2. Menambahkan fitur khusus untuk mendeteksi bercak gelap atau kerusakan pada permukaan buah sehingga kemampuan sistem dalam membedakan kelas manis dan pahit dapat ditingkatkan.



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

3. Mengembangkan metode segmentasi objek yang lebih akurat agar objek mangga dapat dipisahkan dari latar belakang secara lebih optimal sebelum proses ekstraksi fitur dilakukan.
4. Melakukan perbandingan performa metode Support Vector Machine dengan algoritma klasifikasi lainnya seperti Random Forest, K-Nearest Neighbor (KNN), Convolutional Neural Network (CNN), atau Deep Learning untuk mengetahui metode yang memberikan tingkat akurasi terbaik.
5. Mengembangkan aplikasi agar dapat melakukan klasifikasi secara real-time menggunakan kamera perangkat Android tanpa harus mengambil gambar terlebih dahulu.
6. Menambahkan fitur penyimpanan dan analisis riwayat hasil deteksi sehingga pengguna dapat memantau kondisi buah mangga yang telah diperiksa sebelumnya.
7. Menguji sistem pada lingkungan nyata seperti kebun, pasar, atau tempat penyimpanan buah untuk mengetahui tingkat keandalan sistem pada kondisi penggunaan sebenarnya.

Dengan adanya pengembangan tersebut, diharapkan sistem deteksi rasa buah mangga dapat memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi, lebih robust terhadap variasi kondisi lingkungan, serta memberikan manfaat yang lebih luas bagi masyarakat maupun pelaku usaha di bidang pertanian dan distribusi buah

