

BAB V

PENUTUP

Bab ini berisi penutup yang mencakup dua bagian utama, yaitu kesimpulan dan saran. Bagian kesimpulan merangkum temuan utama penelitian yang telah dilakukan serta menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam rumusan masalah. Sementara itu, bagian saran berisi rekomendasi untuk pengembangan penelitian lebih lanjut, baik dari segi implementasi praktis maupun peluang penyempurnaan oleh peneliti lainnya. Penutup ini bertujuan memberikan ringkasan dari hasil penelitian sekaligus memberikan arahan untuk penelitian lanjutan.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan pada Bab IV, didapatkan beberapa kesimpulan dari penelitian klasifikasi citra monkeypox menggunakan metode GLCM-LBP dan algoritma SVM. Kesimpulan yang didapatkan tersebut kemudian dijabarkan sebagai berikut:

1. Penerapan metode GLCM-LBP dan algoritma SVM dalam klasifikasi citra Monkeypox terbukti efektif dan menghasilkan performa yang baik. Metode GLCM mampu menangkap pola tekstur spasial dari citra dengan melihat hubungan antar piksel, sementara LBP fokus pada pola mikrotekstur lokal. Ketika kedua metode ini dikombinasikan, fitur-fitur yang dihasilkan menjadi lebih kaya dan informatif, yang kemudian diproses oleh SVM untuk memisahkan antara kategori citra Normal, NonMonkeypox, dan Monkeypox secara akurat.
2. Model terbaik dalam penelitian ini diperoleh dari kombinasi fitur GLCM dan LBP yang diklasifikasikan menggunakan kernel Radial Basis Function (RBF) pada algoritma SVM. Dengan parameter $C=100$ dan $\text{Gamma}=0.1$, model ini berhasil mencapai akurasi klasifikasi sebesar 94%. Hal ini menunjukkan bahwa fungsi kernel RBF mampu membentuk decision boundary non-linear yang optimal dalam memisahkan data dua kelas yang memiliki distribusi yang kompleks.
3. Perbandingan performa antar model yang hanya menggunakan GLCM atau LBP secara tunggal menunjukkan bahwa penggabungan fitur memberikan hasil yang lebih unggul. Kombinasi GLCM-LBP mampu meningkatkan nilai-nilai evaluasi seperti precision, recall, dan F1-score dibandingkan metode

ekstraksi fitur tunggal. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi fitur memberikan representasi citra yang lebih komprehensif dan berdampak langsung terhadap peningkatan akurasi klasifikasi.

4. Model klasifikasi yang dikembangkan menunjukkan potensi besar untuk digunakan sebagai sistem pendukung keputusan dalam konteks medis, khususnya dalam membantu proses skrining awal terhadap penyakit Monkeypox berdasarkan citra lesi kulit. Meskipun sistem ini belum menggantikan diagnosis medis langsung oleh dokter, model ini dapat menjadi alat bantu yang efisien untuk meningkatkan kecepatan dan ketepatan deteksi awal.

5.2 Saran

Pada bagian ini merupakan bagian saran untuk penelitian selanjutnya. Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diperoleh, terdapat beberapa saran yang diberikan, yaitu:

1. Disarankan untuk menggunakan dataset dengan jumlah dan variasi citra yang lebih besar serta beragam, baik dari segi resolusi, pencahayaan, maupun kondisi lesi kulit. Hal ini penting untuk meningkatkan kemampuan generalisasi model dan mengurangi risiko overfitting akibat keterbatasan representasi data.
2. Proses preprocessing citra dapat ditingkatkan dengan menerapkan teknik augmentasi dan normalisasi lanjutan, seperti penggunaan adaptive histogram equalization, transformasi geometri, serta rotasi atau pencerminan citra. Tujuannya adalah agar model lebih adaptif terhadap variasi data yang lebih luas dalam dunia nyata.
3. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi algoritma klasifikasi lain yang lebih kompleks, seperti Convolutional Neural Network (CNN) yang terbukti efektif dalam bidang pengenalan pola citra, atau ensemble learning seperti Random Forest dan XGBoost yang dapat meningkatkan performa model dari sisi akurasi dan ketahanan terhadap noise.
4. Pengembangan sistem klasifikasi ke dalam bentuk aplikasi berbasis web atau mobile dapat menjadi langkah lanjutan yang bermanfaat, sehingga teknologi ini dapat dimanfaatkan langsung oleh tenaga medis, laboratorium, atau bahkan masyarakat umum. Dengan demikian, hasil penelitian ini memiliki nilai implementatif yang lebih tinggi dalam dunia nyata.