

## **BAB V**

### **PENUTUP**

Bab ini berisi penutup yang membahas mengenai kesimpulan yang diperoleh dari penelitian serta memberikan saran yang dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya. Bagian kesimpulan yang disajikan merupakan rangkuman dari penelitian yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya, serta menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam rumusan masalah. Selain itu, saran yang diberikan bertujuan untuk memberikan garis besar untuk pengembangan penelitian di masa mendatang, baik dari segi metode maupun cakupan topik yang dapat diteliti.

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pembahasan pada Bab IV, didapatkan beberapa kesimpulan dari penelitian klasifikasi penyakit daun teh menggunakan algoritma K-NN Berdasarkan fitur tekstur GLCM-LBP. Kesimpulan yang didapatkan tersebut kemudian dijabarkan sebagai berikut:

1. Penerapan *model* klasifikasi penyakit daun teh dikembangkan dengan mengombinasikan metode ekstraksi fitur tekstur GLCM dan LBP serta klasifikasi menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN). GLCM digunakan untuk mengekstraksi empat fitur utama tekstur global, yaitu *contrast*, *correlation*, *energy*, dan *homogeneity*, sementara LBP digunakan untuk mengekstraksi pola tekstur lokal yang tidak dapat ditangkap oleh GLCM. K-NN dipilih sebagai algoritma klasifikasi karena kemampuannya dalam mengidentifikasi kelas berdasarkan kedekatan jarak antar fitur. Pengujian dilakukan dalam tiga proporsi data, yaitu 70:30, 80:20, dan 90:10 dengan variasi nilai  $k=3, 5, 7, 9, 11$ , untuk mengevaluasi stabilitas dan efektivitas *model* dalam berbagai kondisi data. Hasil terbaik diperoleh pada proporsi data 90:10 dengan nilai  $k=3$ , di mana kombinasi GLCM-LBP dan K-NN menghasilkan *accuracy* tertinggi, melebihi kinerja *model* dengan pendekatan GLCM-K-NN atau LBP-K-NN secara tunggal. Hal ini menunjukkan bahwa penggabungan dua metode ekstraksi fitur GLCM-LBP mampu meningkatkan kualitas informasi yang diperoleh dari citra, sehingga menghasilkan *model* klasifikasi yang lebih akurat.

2. Performa *model* GLCM-LBP yang dikombinasikan dengan algoritma K-NN menunjukkan performa yang sangat baik dengan *accuracy* mencapai 0.91 pada skenario pembagian data 90:10 dengan  $k=3$ . Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi fitur global dari GLCM dan fitur lokal dari LBP berhasil memberikan representasi citra daun teh yang lebih kaya dan informatif, sehingga meningkatkan kemampuan klasifikasi oleh K-NN. Sebaliknya, *model* GLCM-K-NN dan LBP-K-NN secara terpisah mendapat *accuracy* yang lebih rendah, meskipun menggunakan nilai  $k$  dan proporsi data terbaik, masing-masing *model* memperoleh *accuracy* sebesar 0.89 dan 0.88. Penurunan *accuracy* pada *model* tunggal ini dapat disebabkan oleh keterbatasan masing-masing metode ekstraksi fitur dalam menangkap keseluruhan informasi tekstur citra. Dengan tidak adanya kombinasi fitur lokal dan global, *model* menjadi kurang mampu membedakan karakteristik penyakit secara menyeluruh. Oleh karena itu, pendekatan GLCM-LBP dengan K-NN lebih efektif dan akurat dalam klasifikasi penyakit daun teh.

## 5.2 Saran Pengembangan

Berikut merupakan beberapa saran yang ditujukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

1. Disarankan untuk menggunakan *dataset* yang lebih banyak dan lebih beragam agar *model* dapat belajar dari lebih banyak variasi citra dan meningkatkan kemampuan generalisasi.
2. Disarankan mengeksplorasi penggunaan algoritma ekstraksi fitur lain seperti *Histogram of Oriented Gradients* (HOG), atau *Gabor Filter*, untuk mengidentifikasi pola tekstur citra yang lebih kompleks.
3. Pada bagian *preprocessing*, bisa mencoba menambahkan beberapa proses untuk meningkatkan kualitas data yang digunakan untuk pelatihan *model*. Penambahan teknik atau proses yang bisa dicoba yaitu, menambahkan *Histogram Equalization* atau *CLAHE* untuk memperjelas detail citra, serta *HSV* atau *YCbCr* agar fitur warna dan tekstur lebih mudah dikenali oleh *model*.