

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan hasil yang didapatkan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Model MobileNet V2, DenseNet-169, serta EfficientNet Lite merupakan pilihan yang cocok untuk diimplementasikan secara langsung pada perangkat Android untuk menangani masalah identifikasi jamur beracun. Ketiga model ini dapat diimplementasikan dengan mudah menggunakan bantuan pustaka TensorFlow Lite. Setiap model dapat berjalan dengan baik serta berhasil memberikan hasil yang memuaskan, dengan rata-rata akurasi di atas 90% ketika diuji menggunakan dataset pengujian. Selain itu, ketiga model dapat menghasilkan prediksi jamur dengan cepat serta tidak terlalu memakan banyak sumber daya perangkat. Secara umum, aplikasi yang dikembangkan beserta tiap-tiap model yang diimplementasikan, telah memenuhi kriteria dasar sebagai alat bantu identifikasi jamur di lapangan, terutama dalam mendukung proses identifikasi cepat dan praktis bagi pengguna non-ahli.
2. Berdasarkan evaluasi dan pengujian terhadap ketiga model, ditemukan bahwa:
 - a. DenseNet-169 memiliki akurasi tertinggi, sekitar 93% (**93,08%** di lingkungan pengembangan dan **92,87%** di perangkat) dalam mengidentifikasi jamur serta lebih tahan terhadap variasi kondisi pengambilan gambar. Namun, performa tersebut disertai dengan kerugian yakni memakan sumber daya perangkat hampir **1,5 kali** lebih banyak daripada kedua model lainnya.
 - b. MobileNet V2 menunjukkan akurasi terendah pada tahap pengujian di perangkat (**90,36%**) dan pengujian di lingkungan pengembangan (**91,74%**). Ketika diuji coba dengan variasi kondisi pengambilan gambar, model ini cenderung memiliki performa yang baik pada

beberapa skenario dan buruk pada skenario-skenario lain. Model ini juga cenderung kesulitan mengidentifikasi fitur-fitur yang lebih sulit dibedakan antara satu spesies jamur dengan spesies lain. Dalam hal penggunaan sumber daya, MobileNet V2 dapat dibilang sangat ringan dan berimbang dengan EfficientNet Lite.

- c. EfficientNet Lite merupakan model yang tercepat di antara ketiga model yang ada. Model ini mendapat akurasi tertinggi pada uji coba di lingkungan pengembangan sebesar **95,72%**. Ketika diuji pada perangkat, performa model ini berada di antara MobileNet V2 dan DenseNet-169 dengan akurasi sebesar **91,82%**. Namun, model ini tidak konsisten ketika diuji dengan variasi kondisi pengambilan gambar, di mana terkadang model ini kesulitan mengidentifikasi jamur dalam kondisi yang seharusnya ideal dan justru dapat menghasilkan prediksi yang benar dalam kondisi yang kurang ideal. Selain itu, sama seperti MobileNet V2, model ini cenderung bekerja lebih baik pada jamur dengan karakteristik yang sangat khas, dan lemah pada spesies-spesies jamur dengan kemiripan antara satu sama lain.

5.2. Saran

Terdapat beberapa potensi pengembangan yang penulis sarankan sebagai tindak lanjut dari penelitian ini, di antaranya:

1. Untuk meningkatkan akurasi dan kestabilan prediksi, sistem dapat dikembangkan dengan pendekatan *ensemble learning*, di mana ketiga model digabungkan untuk memberikan hasil prediksi identifikasi jamur. Pendekatan ini memungkinkan sistem untuk memanfaatkan kelebihan masing-masing model serta menekan kelemahan individu model. *Ensemble learning* berpotensi untuk memberikan jalan tengah dari performa ketiga model tersebut yang mungkin dapat menghasilkan akurasi identifikasi yang baik, penggunaan sumber daya yang minimal, serta ketahanan terhadap variasi kondisi pengambilan gambar di lapangan.
2. Pengembangan aplikasi juga dapat mencakup *input* tambahan seperti lokasi geografis (GPS), musim, atau jenis substrat tempat jamur tumbuh untuk

membantu sistem mengenali pola kemunculan spesies tertentu, yang jika digabung dengan *output* dari *ensemble CNN*, mungkin dapat meningkatkan akurasi secara signifikan serta membantu pengguna lebih memahami informasi yang disajikan.

Halaman ini sengaja dikosongkan