

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan rangkaian proses perancangan, implementasi, pengujian, dan evaluasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu menjawab tujuan serta rumusan masalah dalam penelitian ini dan telah berjalan secara efektif dan sesuai harapan. Adapun kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model klasifikasi citra makanan telah berhasil dirancang menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur VGG-16 yang telah disesuaikan melalui penyesuaian pada lapisan konvolusi, *pooling*, *global average pooling*, serta penambahan *dense*, *dropout*, dan *batch normalization* guna meningkatkan efisiensi dan akurasi. Model ini dilatih untuk mengenali 16 jenis makanan yang umum dikonsumsi sehari-hari di Indonesia, sehingga mampu mengidentifikasi jenis makanan berdasarkan klasifikasi citra dengan akurat.
2. Model menunjukkan performa akurasi pengujian sebesar 90%, *precision* 90,75%, *recall* 90%, dan *f1-score* 90% yang merupakan hasil skenario percobaan 1 dengan pembagian data 80:10:10. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa model sudah memiliki performa yang sangat baik dalam identifikasi jenis makanan. Pengujian fungsionalitas model klasifikasi citra dalam implementasinya juga dilakukan melalui *blackbox testing* terhadap output informasi kalori makanan menunjukkan performa yang baik dengan waktu klasifikasi rata-rata lima detik per gambar. Dengan demikian, implementasi model ke dalam aplikasi telah berhasil dan dapat membantu pengguna dalam memperoleh informasi kalori makanan secara efektif dan praktis langsung dari perangkat ponsel.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat digunakan dalam penelitian selanjutnya untuk mendukung kebutuhan pengguna secara lebih optimal. Beberapa saran tersebut adalah sebagai berikut:

1. Penambahan jumlah kelas makanan dalam dataset agar aplikasi dapat mengenali lebih banyak jenis makanan yang umum dikonsumsi masyarakat Indonesia, sehingga penggunaannya menjadi lebih luas dan bermanfaat.
2. Pengembangan model yang dapat mengidentifikasi kalori lebih dari satu jenis makanan agar meningkatkan fungsionalitas aplikasi terutama ketika pengguna melakukan *input* foto makanan dengan beberapa jenis makanan sekaligus dalam satu piring.
3. Pengembangan pada model agar dapat mengidentifikasi volume atau porsi dari makanan yang dideteksi agar informasi kalori dapat diperoleh secara lebih akurat.
4. Perancangan database pada aplikasi untuk menyimpan history kalori makanan yang telah disimpan oleh pengguna.