

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan yaitu:

1. Pada penelitian ini model CNN yang dibangun dengan menggunakan pemrograman *python* memiliki *input size* sebesar  $125 \times 125$  *pixel* serta dengan arsitektur yang terdiri dari *convolutional layer*, *maxpooling layer*, dan *fully connected layer*. Model tersebut kemudian diterapkan dengan parameter yang berbeda-beda, dengan tujuan untuk mencari nilai akurasi tertinggi dari model. Adapun parameter tersebut adalah jumlah *convolutional layer*, jumlah *epoch*, jumlah *dataset*, dan skenario perbandingan pembagian data.
2. Penelitian ini menerapkan 4 parameter pengujian. Keempat parameter tersebut adalah jumlah *convolutional layer*, jumlah *epoch*, jumlah *dataset*, dan skenario perbandingan pembagian data. Adapun hasil dari pengujian parameter adalah sebagai berikut:
  - a. Penggunaan parameter jumlah layer pada *Convolutional Neural Network* berpengaruh terhadap hasil akurasi model. Semakin banyak jumlah *convolutional layer* maka akurasi model akan semakin tinggi. Akurasi tertinggi yang didapatkan pada penelitian ini adalah sebesar 99% yaitu terdapat pada model yang menerapkan 7 *convolutional layer*.
  - b. Penggunaan parameter jumlah *epoch* pada *Convolutional Neural Network* berpengaruh terhadap hasil akurasi model. Semakin banyak jumlah *epoch* yang digunakan maka akurasi model akan semakin tinggi. Akurasi model tertinggi yang didapatkan pada penelitian ini adalah 99% yaitu pada model yang menggunakan 50 *epoch* saat pelatihan data.

- c. Penerapan pembagian data latih sebelum pelatihan model *Convolutional Neural Network* berpengaruh terhadap hasil akurasi model. Semakin banyak jumlah data latih dibandingkan data validasi, maka hasil akurasi model akan semakin tinggi. Walau pada beberapa kondisi terdapat nilai akurasi yang sama, namun akurasi tertinggi yang banyak muncul pada penelitian ini adalah 99% yaitu pada model yang menggunakan pembagian data dengan perbandingan data latih banding data validasi sebesar 90:10.
  - d. Penggunaan jumlah dataset pada pelatihan data *Convolutional Neural Network* berpengaruh terhadap akurasi model. Semakin banyak jumlah dataset yang digunakan maka semakin tinggi pula hasil akurasi model yang didapatkan. Hasil akurasi tertinggi pada penelitian ini adalah sebesar 99% yaitu terdapat pada model yang menggunakan data augmentasi sebanyak 15.208 data pada prose pelatihan data.
3. Sistem yang dibangun pada penelitian ini menggunakan *flask web*. Dimana sistem dapat menginputkan gambar kemudian mengklasifikasikannya. Setelah didapatkan hasil klasifikasi berupa label maka selanjutnya label akan diarahkan menuju database untuk mengambil data kalori makanan. Pada akhir proses sistem akan menampilkan gambar yang telah diinputkan beserta hasil klasifikasi berupa nama makanan dan kalori yang terkandung di dalamnya.

## 5.2 Saran

Berikut merupakan saran untuk penelitian selanjutnya:

1. Kelemahan penelitian ini adalah tidak dapat menentukan model *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan parameter yang optimal. Penentuan parameter model yang optimal diperlukan dengan *trial and error* seluruh parameter CNN. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat menambahkan parameter CNN agar didapatkan model dengan akurasi yang optimum.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambah jumlah dataset asli untuk proses pelatihan data.

3. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan sistem aplikasi *mobile*.
4. Diharapkan pada penelitian selanjutnya kalori makanan tidak hanya didapatkan dari hasil klasifikasi nama makanan namun juga dengan prediksi berat makanannya.
5. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menerapkan algoritma metaheuristik untuk mengoptimasi hasil.
6. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat menambah jumlah *epoch* yang digunakan.