

## BAB V

### PENUTUPAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan untuk mengidentifikasi ekspresi wajah menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)*, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Semakin banyak jumlah kedalaman *layer* dan semakin besar jumlah parameter pada desain arsitektur CNN, maka akan mengalami kecenderungan meningkat pada nilai akurasi *training* dan *validation* sedangkan pada nilai akurasi *testing* mengalami kecenderungan menurun.
2. Semakin kecil nilai *learning rate* yang digunakan, maka nilai akurasi *training*, *validation* dan *testing* akan mengalami peningkatan. Peningkatan berkisar pada range 1% - 2% dari masing – masing desain arsitektur CNN.
3. Semakin banyak jumlah kedalaman *layer* dan semakin besar jumlah parameter pada desain arsitektur CNN, maka dapat menimbulkan waktu komputasi yang meningkat.
4. Semakin kecil nilai *learning rate* yang digunakan pada desain arsitektur CNN, maka dapat menimbulkan waktu komputasi yang lebih cepat.
5. Metode *Eval-2* pada pengujian memberikan hasil nilai akurasi *testing* yang lebih baik atau mengalami peningkatan berkisar pada range 1% -

3% daripada metode *Eval-1* dari masing – masing arsitektur CNN. Hal ini disebabkan karena metode *Eval-2* adalah menggunakan *tencrop* augmentasi yaitu proses *cropping* citra menjadi 5 *crop* citra dan 5 citra *horizontal-flip*nya yang memberikan data uji lebih bervariasi dan lebih banyak. Sedangkan metode *Eval-1* adalah metode pengujian tanpa menggunakan *tencrop* augmentasi, tetapi menggunakan *randomcrop* dan *random horizontal-flip* augmentasi. Dengan begitu, data uji metode *Eval-2* lebih banyak daripada metode *Eval-1*.

6. Kinerja algoritma CNN pada pengujian *dataset* FER2013 yang berisi data ekspresi wajah berukuran 48x48 *pixel* dengan 7 kelas ekspresi wajah, yaitu ekspresi *angry*, *disgust*, *sad*, *happy*, *fear*, *surprise* dan *neutral* dengan total *dataset* sebanyak 3589 citra dicapai paling baik dan optimal adalah menggunakan desain arsitektur CVGG-4 yang terdiri dari 10 kedalaman *layer* dengan +- 5 juta parameter diperoleh nilai *accuracy* sebesar 72.95%, *precision* sebesar 72.48%, *recall* sebesar 73.21% dan *F-1 score* sebesar 72.84%.
7. Kinerja algoritma CNN pada pengujian menggunakan *dataset* yang dibuat penulis bersumber dari [1] terdiri dari 7 kelas ekspresi wajah, yaitu ekspresi *angry*, *disgust*, *sad*, *happy*, *fear*, *surprise* dan *neutral* dengan total *dataset* sebanyak 100 citra dicapai menggunakan desain arsitektur CVGG-4 yang terdiri dari 10 kedalaman *layer* dan +- 5 juta parameter memberikan nilai *accuracy* sebesar 84%, *precision* sebesar 78.21%, *recall* sebesar 88.99% dan *F-1 score* sebesar 83.25%.

## 5.2 Saran

Beberapa saran untuk pengembangan penelitian dalam mengidentifikasi ekspresi wajah dimasa akan datang antara lain :

1. Perlu penambahan data *augmentation* yang lebih bervariasi pada data *training* dan *validation* yang digunakan dalam melakukan proses *training* algoritma CNN.
2. Menggunakan nilai *dropout* dan nilai *learning rate* yang lebih bervariasi.
3. Menggunakan optimizer selain *Stochastic Gradient Descent* (SDG) dalam melakukan proses *training* algoritma CNN.

