

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* dalam melakukan klasifikasi uang kertas rupiah emisi tahun 2022 diperoleh Kesimpulan sebagai berikut:

1. Model dapat mengenali dan mengklasifikasikan nilai mata uang rupiah emisi tahun 2022 cukup baik menjadi 7 kategori yang berbeda, yaitu: Rp 1.000, Rp 2.000, Rp 5.000, Rp 10.000, Rp 20.000, Rp 50.000, dan Rp 100.000. Klasifikasi menggunakan jumlah data citra sebanyak 1337 data dengan pembagian 1081 data sebagai data *Train*, 70 data *Validation*, dan 186 data sebagai data *Test*. Data citra didapat dari website Kaggle.com serta pengambilan gambar dari *smartphone* untuk pecahan Rp 2.000.
2. Tingkat akurasi yang dicapai dengan menerapkan model *CNN* dalam melakukan klasifikasi adalah sebesar 90% dengan pemilihan *hyperparameter* untuk *epoch* sebesar 80 iterasi, *batch size* 32 untuk *Train* dan *Test* serta 1 untuk *Validation*, dan *learning rate* $3e-6$ atau 0.000003 dengan penyesuaian *learning rate* menggunakan callback 'ReduceLROnPlateau' yang secara otomatis aktif ketika laju pembelajaran tidak kurun membaik. Dengan akurasi yang cukup baik tersebut model masih mengalami sedikit *overfitting* dimana model mengategorikan uang dengan kurang tepat, terbukti pada tabel 4.3 sebanyak 18 citra uang rupiah dikategorikan dengan nominal yang salah, serta model juga mengalami *class imbalance*, dimana kelas dengan lebih sedikit sampel kurang diprediksi dengan baik, sementara kinerja model sangat baik pada kelas mayoritas. Dengan data yang didapat pengembangan lebih lanjut dalam mengkomersilkan dan membuat aplikasi tidak dapat dilakukan karena cukup tinggi nya tingkat kesalahan model dalam mengklasifikasi uang rupiah. Solusi yang diperlukan untuk meningkatkan kualitas model meliputi menggunakan teknik *SMOTE* atau *class weighting* dan memastikan

distrdiburi sampel data yang merata, pengumpulan lebih banyak data latih, penambahan *noise* acak ke dataset yang sudah ada, pemrosesan ulang untuk memanfaatkan kembali data dari dataset yang tersedia, serta pembuatan data baru berdasarkan distribusi dataset yang sudah ada. [13]

5.2 Saran

Aspek yang dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya adalah menambah jumlah dataset yang lebih bervariasi seperti lusuh, sobek, terlipat, dan kondisi pencahayaan yang berbeda. Penelitian selanjutnya juga dapat menambah uang kertas emisi tahun yang berbeda karena masih tersebar luas uang rupiah tahun emisi 2016 yang beredar di masyarakat. Selain itu saran dari hasil klasifikasi ini adalah agar pemerintah lebih mengambil peran dalam membantu dan memfasilitasi masyarakat yang mengalami disabilitas tuna netra.

