

ABSTRAK

Kematangan buah pisang merupakan faktor penting yang memengaruhi kualitas, rasa, dan penerimaan konsumen, namun penilaian secara manual masih bersifat subjektif, memakan waktu, dan kurang konsisten. Penelitian ini mengembangkan model klasifikasi tingkat kematangan buah pisang berbasis citra digital menggunakan metode *deep learning* dengan arsitektur *Convolutional Neural Network InceptionV3* melalui pendekatan *transfer learning* dan *fine-tuning*. Model dirancang untuk mengklasifikasikan empat kelas kematangan, yaitu *overripe*, *ripe*, *rotten*, dan *unripe*. *Dataset* citra buah pisang yang digunakan bersumber dari platform Kaggle sebanyak 13.478 citra. Data tersebut dibagi menggunakan rasio perbandingan 80% data *training*, 10% data *validation*, dan 10% data *testing*. Seluruh *dataset* terlebih dahulu melalui tahap *preprocessing* berupa *resizing* dan normalisasi, kemudian digunakan untuk pelatihan model dengan 18 skenario eksperimen yang menggunakan variasi *hyperparameter* berupa *learning rate* 0,001; 0,0001; 0,00001, *batch size* 16 dan 32, serta *dropout* 0,3; 0,4; 0,5. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kombinasi terbaik diperoleh pada konfigurasi *learning rate* 0,00001, *batch size* 16, dan *dropout* 0,4, dengan *validation accuracy* sebesar 0,9978 dan *training accuracy* sebesar 0,9948. Pada tahap evaluasi akhir menggunakan *confusion matrix*, model menghasilkan *testing accuracy* sebesar 0,9911, dengan nilai *precision* 0,9907, *recall* 0,9910, serta *F1-Score* 0,9908. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem inspeksi berbasis kecerdasan buatan untuk mendukung transformasi digital di sektor pertanian.

Kata kunci : *Convolutional Neural Network, hyperparameter tuning, InceptionV3, klasifikasi buah pisang, transfer learning*