

## ABSTRAK

Industri kelapa sawit memainkan peran penting dalam ekonomi global, namun klasifikasi kematangan buah kelapa sawit yang efisien tetap menjadi tantangan. Pengklasifikasian manual memerlukan waktu dan sumber daya yang besar, sementara tingkat akurasi sering kali tidak memadai. Oleh karena itu, perlu adanya pendekatan yang lebih canggih untuk mengatasi permasalahan ini. Dalam konteks ini, *Convolutional Neural Network* (CNN) muncul sebagai solusi yang menjanjikan. Metode ini memanfaatkan kemampuan jaringan saraf tiruan dalam memahami fitur-fitur kompleks pada citra, yang memungkinkan untuk klasifikasi otomatis yang lebih akurat dan efisien. Penelitian ini mengusulkan penerapan CNN dalam klasifikasi kematangan buah kelapa sawit. Pertama, dataset berisi citra buah dalam berbagai tingkatan kematangan dikumpulkan dan disiapkan. Dataset dibagi menjadi tiga bagian *training* sebesar 70% (152 data), *validation* sebesar 15% (32 data), dan *testing* sebesar 15% (32 data). Total dataset keseluruhan berjumlah 216 data. Pembagian ini memastikan model dapat dilatih, divalidasi, dan diuji secara seimbang untuk evaluasi performa yang akurat. Diharapkan bahwa penerapan metode klasifikasi kematangan buah kelapa sawit menggunakan CNN akan menghasilkan model yang mampu mengenali dan mengklasifikasikan buah kelapa sawit ke dalam kategori kematangan yang tepat. Berdasarkan hasil pengujian model, pada epoch 1-20, akurasi *Training* mencapai 100% dan *loss* turun ke 2,24% yang berarti model dibuat dengan hasil prediksi sangat baik, sementara akurasi validasi stabil di sekitar 95,00%. Epoch terbaik tercatat pada epoch ke-20, dengan akurasi 100% dan *loss* 2,24% untuk *Training* serta 12,04% untuk validasi, meskipun *loss* validasi terbaik tercapai pada epoch ke-32 dengan nilai 2,94%. *Confusion matrix* menunjukkan 13 klasifikasi benar untuk buah matang dan 16 untuk buah mentah, dengan 3 *false negative* dan tanpa *false positive*. Akurasi model 90,63%, presisi 100%, dan *recall* 81,25%.

**Kata Kunci:** *Convolutional Neural Network*, kelapa sawit, klasifikasi.