

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu produsen dan eksportir utama minyak kelapa sawit. Kelapa sawit biasa dimanfaatkan untuk minyak masak, industri, dan bahan bakar. Kematangan buah kelapa sawit berperan krusial dalam menentukan kuantitas dan kualitas minyak yang dihasilkan. Dengan perkembangan teknologi, penelitian ini menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) digunakan untuk mengklasifikasikan kematangan tandan buah segar (TBS) berdasarkan warna. Kematangan kelapa sawit diklasifikasikan menjadi 4 kelas menjadi mentah, kurang masak, masak dan terlalu masak. Jumlah dataset yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 5000 citra kelapa sawit. Citra kemudian melalui pra-pemrosesan dan normalisasi. Data kemudian dilatih dengan 6 skenario percobaan dengan variasi parameter berupa jumlah epoch, ukuran bobot, lapisan konvolusi, *learning rate*, dan besar dropout. Hasil terbaik didapatkan pada skenario terakhir dengan 200 epoch, 5 lapisan konvolusi, *learning rate* 0,0002, dan *dropout* 0,7. Penelitian ini menunjukkan bahwa model CNN memberikan akurasi mencapai 99,31% pada pelatihan dan 92% pada pengujian, meskipun masih terdapat tantangan dalam membedakan citra dengan warna yang mirip.

Kata Kunci : kelapa sawit, kematangan buah, *Convolutional Neural Network*