

PENERAPAN *OPEN-SET RECOGNITION* PADA KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN SAWIT BERBASIS MOBILENETV4

Nama Mahasiswa : Tito Ariffianto Miftahul Huda
NIM : 11221035
Dosen Pembimbing Utama : Gusti Ahmad Fanshuri Alfariy, S.Kom.,
M.Kom., Ph.D.
Dosen Pembimbing Pendamping : Rizal Kusuma Putra, M.T.

ABSTRAK

Klasifikasi penyakit daun kelapa sawit berbasis citra menjadi salah satu pendekatan penting dalam mendukung monitoring kesehatan tanaman secara otomatis dan efisien. Namun, sebagian besar sistem klasifikasi berbasis *deep learning* masih menggunakan pendekatan *closed-set*, sehingga model hanya mampu mengenali kelas yang tersedia pada data pelatihan dan cenderung memberikan prediksi dengan tingkat keyakinan tinggi terhadap sampel penyakit baru yang belum pernah dipelajari. Kondisi tersebut berisiko menurunkan reliabilitas sistem ketika diterapkan pada lingkungan perkebunan nyata yang dinamis. Penelitian ini menerapkan pendekatan *Open-Set Recognition* (OSR) pada klasifikasi penyakit daun kelapa sawit menggunakan arsitektur MobileNetV4 dan metode Top-*k Logit Disparity Score* (TKLDS). Penelitian mengevaluasi tiga varian backbone MobileNetV4, yaitu Conv-Small, Conv-Medium, dan Conv-Large, menggunakan dua strategi *transfer learning* berupa *Frozen backbone* dengan *hidden layer* 512 dan *Staged Fine-Tuning* dengan *default classifier head*. Evaluasi dilakukan pada skenario *closed-set* dan *open-set* menggunakan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, F1-score, AUROC, serta analisis latensi inferensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada evaluasi *closed-set*, MobileNetV4 Conv-Medium dengan strategi *Frozen Backbone* memperoleh performa terbaik dengan *accuracy* sebesar 82,46% dan F1-score sebesar 77,31%. Pada evaluasi *open-set*, MobileNetV4 Conv-Medium dengan strategi *Staged Fine-Tuning* menggunakan TKLDS $k = 2$ memperoleh AUROC tertinggi sebesar 0,8166. Hasil pengukuran latensi menunjukkan bahwa Conv-Small memiliki waktu inferensi terendah sebesar 0,5897 ms/citra, sedangkan analisis *trade-off* menunjukkan bahwa Conv-Medium dengan *Staged Fine-Tuning* memberikan keseimbangan terbaik dengan rata-rata F1-score dan AUROC sebesar 0,7898 serta latensi 1,6177 ms/citra. Berdasarkan hasil tersebut, konfigurasi MobileNetV4 Conv-Medium dengan *Staged Fine-Tuning* memberikan *trade-off* terbaik antara performa klasifikasi, kemampuan membedakan sampel *known* dan *unknown*, serta waktu inferensi.

Kata kunci: Klasifikasi Citra, MobileNetV4, *Open-Set Recognition*, Penyakit Daun Sawit, dan TKLDS