

ABSTRAK

Kanker paru adalah penyebab utama kematian akibat kanker, dan diagnosis dini yang akurat dan tepat sangat penting untuk pengobatan yang efektif. Analisis histopatologi adalah pendekatan diagnostik standar tetapi membutuhkan keahlian dan waktu yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan klasifikasi kanker paru-paru melalui ensemble model EfficientNetV2 (B0-B3) yang diterapkan pada gambar histopatologi. EfficientNetV2 dipilih karena skalabilitas dan kinerjanya yang kuat dalam tugas klasifikasi gambar. Augmentasi data digunakan untuk meningkatkan ketahanan, mensimulasikan variabilitas dalam histopatologi, sementara pembelajaran transfer dari model yang telah dilatih sebelumnya dari ImageNet memungkinkan konvergensi yang lebih cepat dengan data yang terbatas. Model-model tersebut dilatih pada kumpulan data LC25000, yang berisi gambar yang diperbesar, dan dievaluasi secara individual dan dalam konfigurasi ansambel. Grad-CAM memberikan kemampuan interpretasi, menghasilkan *heatmap* yang menyoroti fokus model, membantu dalam memahami pengambilan keputusan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model EfficientNetV2 individual mencapai akurasi yang hampir sempurna, dengan pendekatan ensemble yang semakin meningkatkan kinerja. Model ensemble, terutama yang menggunakan hard voting, mencapai akurasi, presisi, dan recall hingga 100%, menggarisbawahi keefektifan prediksi gabungan. Namun, akurasi yang tinggi mungkin sebagian disebabkan oleh terbatasnya gambar unik pada dataset, karena pola berulang pada data yang ditambah dapat meningkatkan kinerja. Penelitian selanjutnya akan menguji ensemble pada set data yang lebih besar dan lebih beragam untuk memvalidasi generalisasi. Temuan ini menunjukkan potensi ensemble EfficientNetV2 dalam diagnostik kanker paru-paru, membuka jalan bagi alat patologi berbasis AI yang andal dan dapat diinterpretasikan dalam pengaturan klinis.

Kata Kunci: klasifikasi kanker paru-paru, EfficientNetV2, gambar histopatologi, pembelajaran ensemble, Grad-CAM