

ABSTRAK

Penyakit paru-paru merupakan penyakit pada manusia yang paling berbahaya di seluruh dunia. Pada tahun 2021, Covid-19 adalah penyakit dengan kasus terbanyak di dunia yang tergolong penyakit paru-paru. Teknik identifikasi penyakit paru-paru yang digunakan saat ini biasanya menggunakan RT-PCR atau diagnosis melalui citra *X-ray* yang hanya mengandalkan kemampuan dokter atau tenaga kesehatan. Lamanya waktu yang dibutuhkan untuk mendiagnosis pasien penderita penyakit pada paru-paru mengakibatkan kurangnya efisiensi waktu dan tenaga untuk penanganan pasien. *Deep learning* merupakan salah satu metode yang dapat diterapkan pada sistem identifikasi penyakit pada paru-paru agar diagnosis penyakit yang dapat dilihat pada citra *X-ray* terdeteksi secara otomatis.

Pada penelitian ini, dataset terdiri dari lima kelas yaitu normal, Covid-19, Pneumonia bakteri, Pneumonia virus, dan Tuberculosis. Usulan utama yang dipaparkan pada sistem yaitu kombinasi *Convolutional Neural Network* (CNN) dan *Vision Transformer* untuk identifikasi penyakit paru-paru. Arsitektur model menggunakan EfficientNet-B1 sebagai *backbone* pertama dan *Vision Transformer* sebagai *backbone* kedua dengan penerapan *image Relative Position Encoding* (i-RPE) untuk meningkatkan keterkaitan antar bagian gambar. Citra yang diperoleh diolah menggunakan Real ESR-GAN untuk menghilangkan *noise* pada citra. Kemudian, *weighted cross entropy* diterapkan untuk mengatasi ketidakseimbangan data.

Penerapan teknik yang diusulkan dapat meningkatkan performa model. Penambahan *Vision Transformer* dapat meningkatkan akurasi sebesar 4,793% menjadi 92,348%. Penerapan Real ESR-GAN memberikan peningkatan akurasi sebesar 1,064%. i-RPE pada *Vision Transformer* dapat memberikan peningkatan akurasi sebesar 0,314%. Performa terbaik diperoleh setelah penambahan *weighted cross entropy* dengan peningkatan akurasi sebesar 0,34%, sehingga akurasi yang diperoleh pada penelitian ini sebesar 93,942%.

Kata Kunci: *CNN, Covid-19, EfficientNet, Pneumonia, Real ESR-GAN, Tuberculosis, Vision Transformer*