

## ABSTRAK

Pneumonia merupakan salah satu penyebab kematian yang cukup tinggi di dunia, khususnya pada anak-anak dan orang lanjut usia. *Diagnosis* awal lewat *citra X-ray* dada itu penting buat nentuin pengobatan yang tepat bagi penderita. Tapi permasalahannya, pembacaan hasil *X-ray* secara manual butuh keahlian khusus dan terkadang bisa salah diagnosis. Makanya penelitian ini dibuat untuk bikin sistem yang bisa klasifikasi *pneumonia* pakai *Deep Learning*, tepatnya pakai *Convolutional Neural Network (CNN)* yang dikombinasikan dengan teknik *ensemble learning*. Di penelitian ini dipakai tiga model *CNN* sebagai base model, yaitu *DenseNet161*, *ConvNeXt-Tiny*, sama *DenseNet201*. Datasetnya diambil dari *Chest X-Ray Images (Pneumonia)* yang ada di *Kaggle*, totalnya ada 5.856 gambar *X-ray* yang dibagi jadi dua kelas: Normal dan *Pneumonia*. Untuk prosesnya sendiri mengikuti metode *CRISP-DM* yang mencakup tahap *business understanding*, *data understanding*, *data preparation*, *modeling*, sampai *evaluation*. Dari hasil pengujian, ternyata *DenseNet161* punya performa paling bagus di antara ketiga model dengan akurasi 65,85%. *ConvNeXt-Tiny* dapat akurasi 46,48% tapi lebih ringan dan cepat prosesnya. Sedangkan *DenseNet201* paling rendah dengan akurasi 34,51%, tapi tetap berguna karena pola prediksinya beda dari model lain. Yang lebih menarik, waktu ketiga model ini digabungin pakai metode *ensemble stacking* dengan *meta-learner Logistic Regression*, hasilnya jadi jauh lebih bagus. Akurasinya naik ke 84,86% dengan *recall* 90,72%. Ini artinya ada peningkatan sekitar 28,87% dibanding model terbaik kalau dipakai sendiri. *Recall* yang tinggi ini penting banget dalam dunia medis karena berarti sistem bisa meminimalisir kesalahan dalam mendeteksi kasus *pneumonia (false negative)*. Jadi bisa disimpulkan bahwa metode *ensemble stacking* ini cukup efektif untuk menggabungkan kelebihan dari masing-masing model, sehingga bisa menghasilkan klasifikasi *pneumonia* yang lebih akurat dan konsisten. Sistem ini kedepannya bisa dikembangkan jadi alat bantu untuk dokter dalam mendiagnosis *pneumonia*.