

ABSTRAK

Penyakit paru-paru merupakan gangguan yang dapat mempengaruhi fungsi pernapasan dan penting untuk dideteksi secara dini. *Rontgen* dada menjadi modalitas pencitraan yang banyak digunakan, namun keterbatasan tenaga ahli radiologi membuat analisis manual menjadi tantangan. Oleh karena itu, sistem *Computer-Aided Diagnosis* (CAD) berbasis *deep learning* semakin dikembangkan untuk membantu meringankan beban kerja tenaga medis dalam proses diagnosis. Penelitian ini mengusulkan pendekatan deteksi penyakit paru-paru dari citra *X-ray* dengan menggabungkan segmentasi menggunakan arsitektur U-Net dan klasifikasi menggunakan arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN). Model U-Net digunakan untuk mengekstraksi *Region of Interest* (ROI) pada paru-paru, yang kemudian diklasifikasikan menggunakan CNN ke dalam empat kategori: COVID-19, pneumonia, tuberkulosis, dan normal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model yang dikembangkan mampu mendeteksi penyakit paru-paru dari citra *X-ray* dengan baik. Model U-Net mencapai nilai *Intersection over Union* (IoU) sebesar 91,69% menggunakan parameter *initial learning rate* sebesar 0.0001 dan tanpa menggunakan lapisan *dropout*. Sementara itu, model CNN menunjukkan akurasi sebesar 95,7% menggunakan augmentasi dan dengan *dropout* sebesar 0.5. Hasil ini mencerminkan performa model yang baik dalam melakukan klasifikasi COVID-19, pneumonia, tuberkulosis, dan paru-paru normal. Sistem yang diajukan kemudian diimplementasikan dalam bentuk aplikasi *web* menggunakan *framework* Flask.

Kata Kunci: *Computer-Aided Diagnosis*, *deep learning*, U-Net, CNN, *X-ray*, penyakit paru-paru.