

Klasifikasi Citra X-Ray Dada Normal dan Pneumonia Menggunakan CNN DenseNet-121 Dengan Penerapan Explainable Artificial Intelligence (Grad-CAM)

Siti Kaila Nazarini, 202231016

Dibawah bimbingan Dr. Ir. Luqman, S.T., M.Kom, IPM, ASEAN Eng.

ABSTRAK

Pneumonia merupakan penyakit pernapasan yang masih menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas. Pemeriksaan X-ray dada banyak digunakan dalam proses diagnosis pneumonia, namun interpretasi citra secara manual masih sangat bergantung pada pengalaman tenaga medis. Perkembangan teknologi deep learning, khususnya Convolutional Neural Network (CNN) dengan pendekatan transfer learning, membuka peluang untuk meningkatkan akurasi diagnosis. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model klasifikasi pneumonia menggunakan arsitektur DenseNet-121 yang dipadukan dengan Explainable Artificial Intelligence (XAI). Dataset yang digunakan adalah X-Chest Ray yang terdiri atas dua kelas, yaitu normal dan pneumonia. Evaluasi model dilakukan menggunakan metrik akurasi, presisi, recall, dan F1-score. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model mencapai tingkat akurasi sebesar 94%. Selain itu, metode *Grad-CAM* dimanfaatkan untuk memvisualisasikan area citra yang berkontribusi terhadap keputusan model, yang menunjukkan fokus pada area paru-paru yang relevan secara klinis. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sistem pendukung diagnosis pneumonia yang akurat dan dapat dipercaya.

Kata kunci : *Pneumonia, Convolutional Neural Network, X-Ray Dada, DenseNet-121, Explainable Artificial Intelligence*

Classification of Normal and Pneumonia Chest X-Ray Images Using CNN DenseNet-121 With the Application of Explainable Artificial Intelligence (GRAD-CAM)

Siti Kaila Nazarini, 202231016

Under the Guidance Dr. Ir. Luqman, S.T., M.Kom, IPM, ASEAN Eng.

ABSTRACT

Pneumonia is a respiratory disease that remains a major cause of morbidity and mortality. Chest X-ray imaging is widely used in the diagnostic process of pneumonia however, manual interpretation of the images still relies heavily on the experience of medical professionals. Advances in deep learning technology, particularly Convolutional Neural Networks (CNNs) with a transfer learning approach, offer an opportunity to improve diagnostic accuracy. This study aims to develop a pneumonia classification model using the DenseNet-121 architecture integrated with Explainable Artificial Intelligence (XAI). The dataset used is the X-Chest Ray dataset, which consists of two classes: normal and pneumonia. Model performance is evaluated using accuracy, precision, recall, and F1-score metrics. The evaluation results show that the model achieves an accuracy of 94%. In addition, the *Grad-CAM* method is applied to visualize image regions that contribute to the model's decision-making process, demonstrating a focus on clinically relevant lung areas. This study is expected to serve as an accurate and trustworthy decision-support system for pneumonia diagnosis.

Kata kunci : *Pneumonia, Convolutional Neural Network, X-Ray Dada, DenseNet-121, Explainable Artificial Intelligence*