

ABSTRAK

Penyakit paru-paru merupakan salah satu penyakit dengan angka kasus tinggi di Indonesia dan dapat membahayakan jiwa jika tidak ditangani dengan cepat. Di RSUD Muhammad Ali Kasim Gayo Lues, Aceh, tercatat 3.600 kasus paru-paru dalam tiga tahun terakhir. Proses diagnosis masih bergantung pada interpretasi dokter karena sistem *rontgen* belum dapat mengklasifikasikan penyakit secara otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pakar berbasis citra *rontgen* dada yang mampu mengklasifikasikan jenis penyakit paru dan memberikan rekomendasi pengobatan secara otomatis. Dataset yang digunakan berasal dari RSUD tersebut dan mencakup tiga kategori penyakit, yaitu tuberkulosis, pneumonia, dan pneumotoraks, dengan total 786 data latih dan 197 data uji. Sistem ini menggabungkan metode *Convolutional Neural Network* untuk klasifikasi citra dan pendekatan *Rule-Based System* untuk diagnosis berbasis gejala. *Rule-Based System* bekerja dengan cara mengevaluasi gejala yang diinput oleh pengguna melalui metode *scoring*, di mana bobot dari masing-masing gejala diakumulasi untuk menentukan jenis penyakit paru-paru yang paling mungkin diderita. Hasil pengujian *rontgen* menunjukkan akurasi sebesar 87,81%. Nilai F1-score masing-masing kelas adalah 0,835 TBC, 0,872 pneumonia, dan 0,914 pneumotoraks, dengan rata-rata 0,874. Dengan demikian, sistem ini efektif dalam mendukung proses diagnosis otomatis dan pengambilan keputusan medis, baik melalui analisis citra maupun input gejala pasien.

Kata Kunci: Penyakit Paru-Paru, *Convolutional Neural Network*, *Rule Based System*, Sistem Pakar

ABSTRACT

Lung disease is one of the illnesses with a high number of cases in Indonesia and can be life-threatening if not treated promptly. At RSUD Muhammad Ali Kasim Gayo Lues, Aceh, 3,600 cases of lung disease were recorded over the past three years. The diagnostic process still relies on doctors' interpretation since the X-ray system has not yet been able to automatically classify the diseases. This study aims to design an expert system based on chest X-ray images that can classify types of lung disease and provide treatment recommendations automatically. The dataset used was obtained from the hospital and includes three categories of diseases, namely tuberculosis, pneumonia, and pneumothorax, with a total of 786 training data and 197 testing data. The system combines the Convolutional Neural Network (CNN) method for image classification and a Rule-Based System approach for symptom-based diagnosis. The Rule-Based System works by evaluating the symptoms input by the user through a scoring method, where the weight of each symptom is accumulated to determine the most likely type of lung disease. The X-ray testing results showed an accuracy of 87.81%. The F1-scores for each class were 0.835 for tuberculosis, 0.872 for pneumonia, and 0.914 for pneumothorax, with an average of 0.874. Thus, the system is effective in supporting automatic diagnosis and medical decision-making, both through image analysis and patient symptom input.

Keywords: *lung disease, Convolutional Neural Network, Rule Based System, Expert system*