

ABSTRACT

COVID-19 and pneumonia are infectious diseases that can spread from person to person, these two diseases attack the respiratory tract or lungs, because they have quite similar characteristics, it is difficult to distinguish between COVID-19 and pneumonia. The development of increasingly advanced technology, especially in the field of artificial intelligence. Deep learning has been used in various fields, one of which is the health field, deep learning utilizes medical images to identify and classify diseases.

This study aims to classify COVID-19, pneumonia and normal (healthy) diseases by using three datasets (COVID-19 radiography dataset, Pneumonia X-Ray dataset and COVID QU-EX Dataset), as well as utilizing a convolutional neural network (CNN), namely transfer learning (TL) ResNet. This research also aims to improve accuracy by modifying (replacing the ResNet layer). Then compare the modified ResNet50, ResNet101 and ResNet152. Modifications to the ResNet architecture (ResNet50, ResNet101 and ResNet152) are carried out by adding batch normalization layers, dense layers, dropout layers and dense fully connected layers.

Based on the research conducted, it is known that the previous study only used one dataset source and obtained the highest accuracy of 95.88%. Meanwhile, ResNet that has been modified in this study is proven to get good performance with an accuracy of 94.86% even though it uses a combination of 3 dataset sources. Then this study compares the original ResNet and the proposed modified ResNet using the same number of datasets, the result obtained is that the modified ResNet has better performance because it gets higher accuracy.

Keywords - COVID-19, Pneumonia, Classification, Artificial Intelligence, Deep Learning, Convolutional Neural Network, Transfer Learning, ResNet50, ResNet101, ResNet152

INTISARI

COVID-19 dan pneumonia adalah penyakit menular yang dapat menyebar dari orang ke orang, kedua penyakit ini menyerang saluran pernapasan atau paru-paru, karena memiliki ciri-ciri yang cukup mirip, sulit untuk membedakan COVID-19 dan pneumonia. Perkembangan teknologi yang semakin maju, khususnya pada bidang *artificial intelligence*. *Deep learning* telah digunakan di berbagai bidang, salah satunya bidang kesehatan, *deep learning* memanfaatkan citra medis untuk melakukan identifikasi dan klasifikasi pada penyakit.

Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasi penyakit COVID-19, pneumonia dan normal (sehat) dengan menggunakan tiga *dataset* (COVID-19 radiography dataset, Pneumonia X-Ray dataset dan COVID QU-EX Dataset), serta memanfaatkan *convolutional neural network* (CNN) yaitu *transfer learning* (TL) ResNet. Penelitian ini juga bertujuan untuk meningkatkan akurasi dengan cara memodifikasi (menambahkan *layer* ResNet). Kemudian melakukan perbandingan ResNet50, ResNet101 dan ResNet152 yang telah dimodifikasi. Modifikasi arsitektur ResNet (ResNet50, ResNet101 dan ResNet152) dilakukan dengan cara melakukan penambahan *layer batch normalization*, *layer dense*, *layer dropout* dan *layer dense fully connected*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diketahui bahwa penelitian sebelumnya hanya menggunakan satu sumber *dataset* dan mendapatkan akurasi tertinggi yaitu 95,88%. Sedangkan ResNet yang telah dimodifikasi pada penelitian ini terbukti mendapatkan performa yang baik dengan akurasi 94,86% walaupun menggunakan gabungan 3 sumber *dataset*. Kemudian penelitian ini membandingkan ResNet asli dan ResNet modifikasi yang diusulkan dengan menggunakan jumlah *dataset* yang sama, hasil yang didapatkan adalah ResNet modifikasi memiliki kinerja yang lebih baik karena mendapatkan akurasi yang lebih tinggi.

Kata kunci - COVID-19, Pneumonia, Klasifikasi, *Artificial Intelligence*, *Deep Learning*, *Convolutional Neural Network*, *Transfer Learning*, *ResNet50*, *ResNet101*, *ResNet152*