

Klasifikasi Multikelas Radionuklida menggunakan Algoritma CNN (Convolutional Neural Network) dengan Metode Transformasi Data Dua Dimensi dan Colormapping = Multiclass Classification of Radionuclides using the CNN (Convolutional Neural Network) Algorithm with Two-Dimensional Data Transformation and Colormapping Methods.

Muhammad Luthfi Ramadhan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920548126&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengawasan distribusi bahan radioaktif atau radionuklida merupakan hal yang penting. Hal ini mengingat bagaimana serangan dan terorisme berbasis radioaktif merupakan ancaman yang nyata. Untuk itu, diperlukan suatu algoritma yang dapat digunakan untuk mendeteksi keberadaan dan jenis dari radionuklida. Algoritma identifikasi radioaktif atau RIID (Radioisotope Identification) telah disusun secara klasik menggunakan metode seperti peak-matching atau ROI (Region of Interest). Akan tetapi, performa dari algoritma tersebut sudah didahului dengan munculnya machine learning. Salah satu subdisiplin dari machine learning, yakni deep learning, melahirkan apa yang dinamakan dengan CNN atau Convolutional Neural Network. Jenis algoritma machine learning ini sudah jamak digunakan untuk permasalahan identifikasi dan pengenalan obyek. Di dalam kerangka RIID sendiri, studi yang membahas mengenai penggunaan CNN sebagai algoritma identifikasi radionuklida sudah tidak dapat dihitung menggunakan jari. Teknik baru seperti transformasi spektrum gamma dari radionuklida menjadi data 2-D seperti suatu citra mulai diperkenalkan beberapa tahun terakhir. Penelitian ini menggabungkan teknik tersebut dengan proses colormapping, yakni ‘pewarnaan’ dari data skalar yang bergantung pada nilai data tersebut. Melalui penggabungan teknik tersebut, model CNN yang disusun pada penelitian ini mampu untuk melakukan identifikasi multikelas radionuklida dengan akurasi di atas 95%.

.....Monitoring the distribution of radioactive materials or radionuclides is important. This is because radioactive attacks and terrorism are a real threat. To solve this problem, it is imperative to build an algorithm that can be used to detect and identify the presence of radionuclides. Radionuclide identification or (RIID) algorithm has been made classically using methods such as peak-matching or ROI (Region of Interest). However, the performance of these algorithms has been superseded by the emergence of machine learning. One of the sub-disciplines of machine learning, that is deep learning, has given birth to what is called CNN or Convolutional Neural Network. This machine learning algorithm has been used far and wide to solve object detection and identification problems. Within the RIID framework itself, studies discussing the use of CNN as a radionuclide are already plentiful. New techniques such as transforming the gamma spectrum of radionuclides into 2-D data have been introduced in recent years. This study attempts to combine this technique with color mapping, which is the pseudo-coloring of scalar data which depends on the value of the data. Through this combined technique, CNN models that are devised in this study can perform multiclass radionuclide identification with an accuracy higher than 95%.