

Pengembangan Classifier Berbasis Xception dan ResNet50V2 untuk Sistem Deteksi Covid-19 Menggunakan Citra X-ray Rongga Dada = Development of Classifier Based on Xception and ResNet50V2 for Covid-19 Detection System Using Chest X-ray Images

Hajar Indah Fitriasari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920561027&lokasi=lokal>

Abstrak

Pencitraan 'X-ray' dapat digunakan sebagai alternatif penunjang diagnostik klinis untuk mendeteksi penyakit COVID-19 pada paru-paru pasien. 'Machine learning' atau 'Deep Learning' akan disematkan pada 'computer-aided-diagnosis' (CAD) untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam menangani permasalahan membedakan COVID-19 dengan penyakit lain yang memiliki karakteristik yang serupa. Beberapa sistem kecerdasan buatan berbasis 'Convolutional Neural Network' (CNN) pada penelitian sebelumnya, memiliki akurasi yang menjanjikan dalam mendeteksi COVID-19 menggunakan citra 'X-ray' rongga dada. Dalam penelitian ini, dikembangkan 'classifier' berbasis CNN dengan teknik 'transfer learning', yakni memanfaatkan model CNN pra-terlatih dari ImageNet bernama Xception dan ResNet50V2 yang dikombinasikan agar sistem menjadi lebih akurat dalam kemampuan ekstraksi fitur untuk mendeteksi COVID-19 melalui citra 'X-ray' rongga dada. 'Classifier' yang dikembangkan terdiri dari 2 jenis, yakni 'classifier' yang disusun secara serial dan paralel. Pengujian dilakukan dalam 2 skenario berbeda. Pada skenario 1, digunakan 'dataset' dan pengaturan parameter yang mengacu pada penelitian sebelumnya, sedangkan skenario 2 dilakukan dengan menambahkan sejumlah citra kedalam 'dataset' baru serta pengaturan parameter yang berbeda untuk memperoleh peningkatan akurasi. Dari pengujian untuk kelas COVID-19 pada skenario 1, diperoleh 'classifier' paralel berhasil mengungguli 'classifier' lain dengan mencapai akurasi rata-rata 93,412% serta memperoleh 'precision', 'recall,' dan 'f1-score' masing – masing mencapai 96.8%, 99.6% dan 98%. Pada skenario 2, 'classifier' paralel mencapai akurasi rata-rata yang lebih tinggi, yakni mencapai 96,678% serta memperoleh 'precision', 'recall,' dan 'f1-score' yang cukup tinggi pula, yakni masing – masing mencapai 98.8%, 99.8% dan 99.4% untuk kelas COVID-19. Adanya penambahan jumlah 'dataset' pada skenario 2 dapat meningkatkan akurasi dari 'classifier' yang dikembangkan. Secara keseluruhan, 'classifier' paralel yang dikembangkan dapat direkomendasikan menjadi alat yang dapat membantu praktisi klinis dan ahli radiologi untuk membantu mereka dalam diagnosis, kuantifikasi, dan tindak lanjut kasus COVID-19.

.....X-ray imaging can be used as an alternative support clinical diagnostics to detect COVID-19 in the patient's lungs. Machine learning or Deep Learning will be embedded in computer-aided diagnosis (CAD) to increase efficiency and accuracy in dealing with problems distinguishing COVID-19 from other diseases that have similar characteristics. Several artificial intelligence systems based on the Convolutional Neural Network (CNN) in previous studies have promising accuracy in detecting COVID-19 using Chest X-ray images. In this study, a CNN-based classifier with transfer learning techniques was developed, which utilizes a pre-trained CNN model from ImageNet named Xception and ResNet50V2 combined that makes the system powerful using multiple feature extraction capabilities to detect COVID-19 through Chest X-ray images. There are 2 types of classifiers developed, classifiers arranged in serial and parallel. The testing in this study was carried out in two different scenarios. In the scenario 1, the dataset and parameter settings are

used referring to previous studies, while the scenario 2 was carried out by adding several images to the new dataset and setting different parameters to obtain increased accuracy. From testing of the COVID-19 class in the scenario 1, the parallel classifier succeeded in outperforming other classifiers by achieving an average accuracy in 93.412% and also obtains precision, recall and f1-score, which reached 96.8%, 99.6%, and 98% respectively. In the scenario 2, the parallel classifier achieved a higher average accuracy of 96.678%, and also obtained quite high precision, recall and f1-score, which reached 98.8%, 99.8% and 99.4% for the COVID-19 class, respectively. The addition of the number of datasets in scenario 2 can increase the accuracy of the developed classifier. Overall, the developed parallel classifier can be recommended as a tool that can help clinical practitioners and radiologists to aid them in diagnosis, quantification, and follow-up of COVID-19 cases.