

ABSTRAK

Klasifikasi citra adalah proses penggabungan atau pengelompokan *pixel* dari data citra ke dalam kelas tertentu yang mempunyai batasan yang sama. Setiap kelas memiliki label atau fitur khas yang bisa dijadikan perwakilan dari kelasnya. Pada citra radiografi *x-ray* lutut pada penelitian ini, klasifikasi dilakukan untuk mengetahui tingkat keparahan penyakit osteoarthritis lutut. Proses klasifikasi dilakukan dengan menggunakan metode *Deep Convolutional Neural Networks* (*Deep CNN*) dengan menggunakan arsitektur ResNet-50 serta dengan tambahan algoritma optimasi Adam dan *Stochastic Gradient Descent* (SGD). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dataset Knee OAI yang berjumlah 8260 data. Dataset dibagi menjadi 2 bagian dengan menggunakan *k-Fold Cross Validation* yaitu 80% bagian untuk data pelatihan dan 20% bagian untuk data pengujian. Terdapat 2 skenario utama pada penelitian ini, yaitu uji coba model menggunakan arsitektur ResNet-50 dan ResNet-50V2 dan uji algoritma optimasi. Kedua skenario uji coba utama tersebut menghasilkan rata-rata nilai AUC tertinggi sebesar 0.866 (86.6%) pada model yang dilatih dengan menggunakan arsitektur ResNet-50V2 dan dengan menggunakan algoritma optimasi Adam. Sehingga bisa disimpulkan bahwa penggunaan arsitektur ResNet-50V2 pada pelatihan model mendapatkan hasil kinerja yang lebih baik daripada penggunaan arsitektur ResNet-50 versi yang pertama. Selain itu, penggunaan algoritma optimasi Adam pada pelatihan model mendapatkan hasil kinerja yang lebih baik daripada penggunaan algoritma optimasi SGD. Oleh karena itu, pemilihan arsitektur *Deep CNN* dan algoritma optimasi yang tepat sangatlah penting dalam pelatihan model. Model arsitektur yang digunakan pada penelitian ini dapat dikategorikan baik dikarenakan semua nilai AUC rata-rata berada diatas 0.8 (80%).

Kata kunci : Klasifikasi Tingkat Keparahan Osteoarthritis Lutut, *Deep Learning*, *Convolutional Neural Networks*, ResNet-50

ABSTRACT

Image classification is the process of merging or grouping pixels from image data into certain classes that have the same boundaries. Each class has a distinctive label or feature that can be used as a representative of its class. In the radiographic image of the knee x-ray in this study, classification was carried out to determine the severity of knee osteoarthritis. The classification process is carried out using the Deep Convolutional Neural Networks (Deep CNN) method using the ResNet-50 architecture and with the addition of Adam and Stochastic Gradient Descent (SGD) optimization algorithms. This research was conducted using the Knee OAI dataset, which amounted to 8260 data. The dataset is divided into 2 parts using k-Fold Cross Validation, which is 80% for training data and 20% for testing data. There are 2 main scenarios in this study, namely model testing using the ResNet-50 and ResNet-50V2 architecture and testing optimization algorithms. The two main test scenarios resulted in the highest average AUC value of 0.866 (86.6%) in the model trained using the ResNet-50V2 architecture and using the Adam optimization algorithm. So it can be concluded that the use of the ResNet-50V2 architecture in the model training results in better performance than the use of the first version of the ResNet-50 architecture. In addition, the use of the Adam optimization algorithm in model training results in better performance than the use of the SGD optimization algorithm. Therefore, choosing the right Deep CNN architecture and optimization algorithm is very important in model training. The architectural model used in this study can be categorized as good because all AUC values on average are above 0.8 (80%).

Keywords : Knee Osteoarthritis Severity Classification, Deep Learning, Convolutional Neural Networks, ResNet-50