

Optimasi Jaringan Saraf Tiruan Menggunakan Particle Swarm Optimization untuk Klasifikasi Aktivitas Fisik

Raki Anwar Ekaniza¹, Suyanto²

^{1,2}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung
¹rakiae@students.telkomuniversity.ac.id, ²suyanto2008@gmail.com

Abstrak

Activity Recognition bertujuan untuk mengenali aktivitas manusia dengan menggunakan sensor untuk mendapatkan data yang dibutuhkan lalu menggunakan pendekatan *machine learning* untuk menentukan jenis aktivitas yang dilakukan. Pendekatan *machine learning* yang biasa digunakan dalam permasalahan klasifikasi adalah Jaringan Saraf Tiruan (JST) dengan *backpropagation*. Walaupun pendekatan ini sudah berkembang secara signifikan dan memiliki efektivitas yang baik, pendekatan ini masih memiliki kekurangan dibandingkan dengan pendekatan *machine learning* lainnya. Salah satu dari kekurangan JST adalah hasil yang tidak selalu optimal yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti inisialisasi yang acak dan batas *epoch*. Pada *paper* ini *Particle Swarm Optimization* (PSO) digunakan untuk mengoptimasi JST dengan *backpropagation*. Dalam metode ini PSO dan *backpropagation* digunakan untuk menghitung bobot dalam JST. Perbandingan dari hasil metode ini dengan JST yang hanya menggunakan *backpropagation* menunjukkan bahwa dengan parameter-parameter PSO yang tepat metode ini menemukan hasil optimal dengan efektivitas yang mencapai 100% dengan nilai *F1 Score Micro* terbaik 0.88, lebih 0.008% dari JST tanpa PSO.

Kata kunci : *activity recognition*, jaringan saraf tiruan, *machine learning*, klasifikasi, *particle swarm optimization*, *backpropagation*

Abstract

The purpose of Activity Recognition is to recognize human activity using sensor to get the data needed the use machine learning approach to determine the activity the type of activity performed. Machine learning approach that is often used in classification problem is Artificial Neural Network (ANN) using backpropagation. Although this approach has developed significantly and have a good effectiveness, this approach still has few disadvantages compared to other machine learning approach. One of the disadvantages of the ANN is that sometime the result is not optimal because of several factors such as randomized initialitation dan epoch limit. In this paper *Particle Swarm Optimization* (PSO) is used to optimize ANN using backpropagation. In this method PSO and backpropagation is used to calculate the weights in ANN. A comparison between this method and ANN that only used backpropagation shows that with the right PSO parameter this method can found the optimal result with 100% efecitivity with the best f1 score micro 0.88, 0.008 more than ANN without PSO.

Keywords: artificial neural network, machine learning, classification, particle swarm optimization, backpropagation

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Kehidupan manusia dipengaruhi oleh aktivitas yang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari. Aktivitas yang dapat dilakukan oleh seseorang dipengaruhi oleh kesehatan mereka. Bidang pengetahuan yang bertujuan untuk membuat sistem yang dapat mengetahui aktivitas manusia adalah *Activity Recognition* (AR). AR menggunakan teknologi sensor untuk mengawasi kesehatan manusia dan juga aktivitas rekreasi.

Penggunaan *smartphone* yang semakin menyebar luas dapat dimanfaatkan dalam pembangunan sistem AR. Kebanyakan *smartphone* yang digunakan oleh orang-orang sudah dilengkapi oleh fitur-fitur yang dapat dimanfaatkan dalam membantu kehidupan manusia. Beberapa fitur dapat digunakan untuk mengenali aktivitas fisik manusia seperti sensor *accelerometer* dan *gyroscope*.

Data-data yang didapat dari sensor yang ada pada *smartphone* tidak dapat digunakan untuk mengambil kesimpulan karena masih bersifat mentah. Pendekatan *machine learning* untuk permasalahan klasifikasi digunakan