

ABSTRACT

GRAVITATIONAL SEARCH ALGORITHM TO OBTAIN BEST KERNEL PARAMETER VALUE ON SVM FOR THYROID NODULE CLASSIFICATION

By

Dias Aziz Pramudita

16/403673/PPA/05190

Support Vector Machine (SVM) is one of the most popular methods of classification problems due to its global optima solution. However, the selection of appropriate parameters and kernel values remains an obstacle in the process. The problem can be solved by searching the best value of parameter during optimization process in SVM. Gravitational Search Algorithm (GSA) will be used to optimize parameters of SVM. GSA is an optimization algorithm that is inspired by mass interaction and Newton's law of gravity. This research hybridized the GSA and SVM to increase system performance.

The proposed approach had been implemented to improve the classification performance of Thyroid Nodule. The data used in this research are ultrasonography image of Thyroid Nodule obtained from RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta. This experiment had been evaluated by comparing the default SVM parameters with the proposed method in both kernel polynomial and RBF.

The experiment results showed that the use of GSA on SVM is capable to increase system accuracy. In the polynomial kernel the accuracy rose up from 58.5366 % to 89.4309 %, and 41.4634 % to 98.374 % in Polynomial kernel.

Keywords: *Gravitational Search Algorithm, SVM, Thyroid Nodule, GSA-SVM*

INTISARI

GRAVITATIONAL SEARCH ALGORITHM UNTUK MENDAPATKAN NILAI PARAMETER KERNEL TERBAIK PADA SVM UNTUK KLASIFIKASI NODUL TIROID

Oleh

Dias Aziz Pramudita

16/403673/PPA/05190

Support Vector Machine (SVM) merupakan salah satu metode populer dalam permasalahan klasifikasi dikarenakan solusinya yang *global optima*. Namun, pemilihan nilai parameter dan kernel yang sesuai masih menjadi kendala dalam prosesnya. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan menambahkan proses optimasi parameter pada SVM. *Gravitational Search Algorithm* (GSA) merupakan algoritma yang terinspirasi oleh interaksi massa dan hukum gravitasi Newton. Algoritma GSA-SVM digunakan untuk mendapatkan nilai parameter kernel terbaik sehingga dapat meningkatkan performa sistem.

Algoritma GSA-SVM digunakan untuk mencari parameter kernel terbaik pada klasifikasi Nodul Tiroid. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data citra nodul tiroid hasil ultrasonografi yang diperoleh dari RSUP Dr, Sardjito, Yogyakarta. Data tersebut digunakan sebagai objek penelitian untuk mengevaluasi penggunaan algoritma GSA-SVM. Evaluasi yang dilakukan yaitu dengan membandingkan SVM dengan parameter *default* dan parameter yang didapatkan menggunakan GSA-SVM pada kedua kernel *polynomial* dan RBF.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Gravitational Search Algorithm* (GSA) dapat digunakan untuk mencari parameter yang tepat pada *classifier* SVM sehingga dapat meningkatkan akurasi. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya akurasi pada kernel *polynomial* dari 58.5366 % menjadi 89.4309 %, dan 41.4634 % menjadi 98.374 % pada kernel RBF.

Kata Kunci: *Gravitational Search Algorithm*, SVM, Nodul Tiroid, GSA-SVM