

# Triclustering Optimal pada Data Ekspresi Gen Penyakit Jantung dengan Menggunakan Metode Triclustering Gabungan Delta-Trimax dengan Fuzzy Cuckoo Search berdasarkan Levy Flight = Optimal Triclustering of Heart Disease Gene Expression Data Using Hybrid Triclustering Method Delta-Trimax with Fuzzy Cuckoo Search Levy

Nisa Nurul Hidayah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920530970&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Triclustering digunakan untuk mengelompokkan data tiga dimensi secara simultan. Metode triclustering yang digunakan pada penelitian ini adalah gabungan  $\delta_c$ -Trimax dengan Fuzzy Cuckoo search (FCS) berdasarkan Lévy Flight. Data yang digunakan adalah data ekspresi gen dari proses diferensiasi human induced pluripoten stem cell (HiPSC) pada penderita penyakit jantung. Tahap awal adalah mencari populasi solusi tricluster homogen menggunakan metode  $\delta_c$ -Trimax. Penentuan nilai skala  $\delta_c$  untuk menjalankan algoritma pada tahap populasi awal dilakukan menggunakan metode silhouette coefficient. Algoritma  $\delta_c$ -Trimax yang digunakan pada penelitian ini adalah algoritma Multiple Nodes Deletions dan Single Node Deletions. Tricluster yang didapatkan dari tahap  $\delta_c$ -Trimax selanjutnya akan dioptimasi menggunakan metode Fuzzy Cuckoo search berdasarkan Lévy Flight. Solusi tricluster yang berpotensi meningkatkan nilai fungsi objektif akan diganti menggunakan local random walk. Kumpulan tricluster yang terbentuk dari tahap optimasi akan dievaluasi menggunakan metode Tricluster Quality Index (TQI). Solusi tricluster terbaik yang diterapkan pada dataset tiga dimensi penyakit jantung didapatkan dari penggunaan nilai skala  $\delta_c = 0,026$  dan  $\delta = 1,7$ . Solusi tricluster terbaik dianalisis lebih lanjut menggunakan Gene Ontology (GO) untuk menjelaskan keterkaitan gen-gen terhadap proses biologis, fungsi molekuler, dan komponen seluler.

.....Triclustering is used to group three-dimensional data simultaneously. The triclustering method used in this research is a combination of  $\hat{I}'$ -Trimax with Fuzzy Cuckoo search (FCS) based on Lévy Flight. The threedimensional data used is gene expression data from the human induced pluripotent stem cell (HiPSC) differentiation process in heart disease sufferers. The initial stage finds a homogeneous population of tricluster solutions using the  $\hat{I}'$ -Trimax method. Determining the  $\hat{I}'$  scale value for running the algorithm at the initial population stage is carried out using the silhouette coefficient method. The  $\hat{I}'$ -Trimax algorithm used in this research is the Multiple Nodes Deletions and Single Node Deletions algorithms. The tricluster obtained from the  $\hat{I}'$ -Trimax stage will then be optimized using the Fuzzy Cuckoo search method based on Lévy Flight. The tricluster solution which has the potential to increase the objective function value will be replaced using a local random walk. The tricluster collection formed from the optimization stage will be evaluated using the Tricluster Quality Index (TQI) method. The best tricluster solution applied to a three-dimensional heart disease dataset was obtained from using scale values  $\hat{I}' = 0,026$  and  $\hat{I}_j = 1,7$ . The best tricluster solution was further analyzed using Gene Ontology (GO) to explain the relationship of genes to biological processes, molecular functions, and cellular components.