

INTISARI

PENERAPAN ALGORITMA *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION* (PSO) PADA DATA 1D METODE MAGNETOTELLURIK

Alika Vidya Pratiwi
15/383201/PA/16861

Penelitian ini dilakukan dengan mengimplementasikan algoritma *particle swarm optimization* (PSO) untuk pemodelan inversi data 1D metode magnetotellurik (MT) menggunakan perangkat lunak MATLAB untuk mengetahui pengaruh parameter kontrol dari algoritma PSO terhadap hasil pemodelan inversi dan kemampuan algoritma dalam mengestimasi parameter model. Dalam penelitian ini, digunakan parameter kontrol yang tetap untuk tiap set data. PSO menggunakan formulasi sederhana mekanika benda bergerak untuk mencari model optimum pada ruang model dengan batas tertentu yang sudah ditentukan. Untuk menguji sensitivitas dan efektivitas algoritma, digunakan tiga set data sintesis dan satu set data lapangan dengan ditambahkan *random noise signal* sebesar 10% pada masing-masing set data sintesis sebagai validasi tambahan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai *RMS-error* untuk tiap set data cukup konsisten, yakni untuk data sintesis 3 lapisan nilai *RMS-error* berkisar antara 4% – 8%, untuk data sintesis 4 lapisan nilai *RMS-error* berkisar antara 3% – 5%, untuk data sintesis 5 lapisan nilai *RMS-error* berkisar antara 4% – 7% dan untuk data lapangan memiliki nilai *RMS-error* \pm 9%.

Kata kunci: Metode Magnetotellurik, Resistivitas, *Particle Swarm Optimization* (PSO), Geofisika Komputasi

ABSTRACT

APPLICATION OF PARTICLE SWARM OPTIMIZATION (PSO) FOR 1D MAGNETOTELLURIC METHOD

Alika Vidya Pratiwi
15/383201/PA/16861

This research was conducted by implementing particle swarm optimization (PSO) algorithm for 1D inversion modeling of magnetotelluric (MT) method using MATLAB to figure out the effect of the PSO control parameters on the results of the inversion modeling and the ability of the algorithm in estimating model parameters. In this study, a fixed control parameter are used for each data set. PSO uses a simple formulation of moving object mechanics to find the optimum model in the model space with certain predetermined limits. To test the sensitivity and effectiveness of the algorithm, three synthetic data sets and one field data set were added with 10% random noise signals added to each synthetic data set as additional validation. The results obtained show that the value of RMS-error for each data set is quite consistent, namely for 3 layers synthetic data the RMS-error value ranges from 4% - 8%, for 4 layers synthetic data the RMS-error value ranges from 3% - 5%, for 5 layers synthetic data the RMS-error value ranges from 4% - 7% and for field data has an RMS-error value of $\pm 9\%$.

Keywords: Magnetotelluric Method, Resistivity, Particle Swarm Optimization (PSO), Geophysical Computation