

Pengembangan Platform Web untuk Forward Modeling dan Invers Modeling Data Magnetotelurik 1-Dimensi Menggunakan Metode Levenberg-Marquardt dengan Bahasa Pemrograman Python = Development of Web Based Platform to do Forward Modeling and Inverse Modeling of 1-Dimensional Magnetotelluric Data Utilizing Levenberg- Marquardt Method Using Python Programming Language

Andi Darmawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920557206&lokasi=lokal>

Abstrak

Prsoses inversi dan forward modeling merupakan proses yang umum dilakukan dalam keilmuan geofisika khususnya pada metode magnetotelurik (MT) untuk memprediksi data dan parameter fisis material batuan di bawah permukaan bumi. Data dalam konteks ini merupakan resistivitas semu dan fase sementara parameter fisis merupakan resistivitas batuan. Proses tersebut biasanya dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak tertentu yang perlu di unduh dan di install pada perangkat keras yang memenuhi spesifikasi, hal ini menjadi tidak fleksibel karena perangkat lunak perlu di install ulang jika ingin mengganti perangkat keras dan tidak semua perangkat keras dapat digunakan. Pada penelitian ini penulis mengembangkan platform website berbasis bahasa pemrograman python untuk melakukan proses forward modeling dan inversi data MT 1-D. Forward modeling dilakukan dengan menggunakan persamaan rekursif yang menyatakan hubungan antara impedansi dua lapisan sedangkan inversi dilakukan dengan menggunakan metode Levenberg-Marquardt. Pada inversi dengan stasiun lebih dari 1 maka kurva sounding hasil inversi akan dibentuk menjadi penampang resistivitas bawah permukaan dengan cara Krigging. Secara kuantitatif hasil inversi dengan website memiliki RMS error berkisar 0.08-0.21 % untuk data sintetik dan 0.84-1.84 % untuk data lapangan, secara kualitatif kurva inversi website memiliki trend yang mirip dengan software konvensional sehingga inversi website dinilai cukup valid. Dengan dikembangkannya platform web ini proses inversi dan forward modeling data MT 1-D dapat dilakukan di mana saja melalui perangkat apapun selama terdapat koneksi internet dan browser. Namun karena terdapat perbedaan antara penampang hasil inversi website dengan software konvensional yang menyebabkan detail struktur tidak terlihat, maka website ini lebih cocok untuk digunakan pada keperluan akademis untuk melihat pola resistivitas bawah permukaan secara umum dan bukan secara detail.

.....Invers and forward modeling is a common process or technique done in the field of geophysics, particularly on magnetotelluric method (MT) in order to predict data and physical parameters of rock materials underneath the surface. Data in this context is apparent resistivity and phase, while physical parameters is the conductivity of the rock materials. This process usually conducted using a certain software that has to be installed on a hardware that meets the minimum requirement, this is not flexible in modern age because the software would need to be re-installed if we wish to use other device, moreover not all device is compatible. In this research, writer is developing a web platform based on python programming language for the purpose of forward and invers modeling of 1-D MT data. The forward modeling algorithm is done by utilizing the recursive equation which states the relationship between impedance of two sequential layers while inverse modeling is done using Levenberg-Marquardt method. In a case where the inverted data has

more than 1 station, the sounding curve as the output of the inversion will be made into a resistivity cross-section using Krigging. Quantitatively the inversion result using this website has an RMS error of 0.08 - 0.21 % for synthetic data and 0.84 – 1.84 % for real data, qualitatively the inversion curve resulting from this website has similar trend to an inversion curve done by a conventional software, thus the inversion using this website is valid. With the development of this web platform the inverse and forward modeling process of 1-D MT data can be conducted anywhere through all kinds of device as long as internet connection and browser is available. However due to the difference between cross section resulting from inversion using website and using conventional software that has lead to certain structure can not be seen, therefore this website is more suitable to be used in an academic purposes to see subsurface resistivity pattern in general and not in detail.