

# Analisis jarak optimum antar stasiun dalam akuisisi data magnetotelurik melalui pemodelan forward dan inversi 3 dimensi pada lapangan geotermal = Analysis of optimum station spacing in magnetotelluric data acquisition by using 3-dimensional forward and inverse modelling in geothermal prospect area

Dhara Adhnandya Kumara, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20493657&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Dewasa ini Indonesia tengah berusaha untuk memenuhi kebutuhan energi untuk tujuan ketahanan energi nasional. Salah satu energi yang tengah diusahakan adalah energi baru dan terbarukan yang salah satunya adalah energi panas bumi. Untuk mencapai target ini, eksplorasi energi panas bumi perlu digencarkan. Dalam eksplorasi panas bumi, metode yang sering digunakan adalah metode magnetotelurik. Dalam melakukan survei magnetotelurik terdapat banyak hal yang perlu dipertimbangkan untuk membuat suatu desain survei. Salah satu parameter penting dalam proses akuisisi data adalah mengetahui jumlah dan jarak antar stasiun yang tepat untuk memberikan gambaran bawah permukaan terbaik. Jarak antar stasiun sebaiknya tidak terlalu besar, dikhawatirkan apabila terlalu besar resolusi yang didapatkan terlalu rendah dan juga terjadi ekstrapolasi pada saat pengolahan data. Namun, apabila membuat jarak terlalu rapat itu juga akan menguras biaya dan waktu selama pengukuran. Terutama dalam survei magnetotelurik, untuk mendapatkan data yang dalam diperlukan waktu pengukuran yang semakin lama. Biasanya dalam eksplorasi panas bumi, pengukuran data magnetotelurik dapat dilakukan hingga 24 jam. Sehingga apabila semakin banyak titik yang diukur semakin lama juga waktu yang diperlukan untuk mengukur. Pada saat ini, belum ada penelitian yang membahas berapa jarak optimum dalam akuisisi data magnetotelurik untuk eksplorasi panas bumi. Penggunaan jarak antar stasiun pada penelitian-penelitian sebelumnya sangatlah bervariasi. Hal ini tentunya berpengaruh pada gambaran sistem panas bumi hasil pengolahan data magnetotelurik tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jarak antar stasiun yang paling optimum untuk eksplorasi pada lapangan panas bumi. Dimana penelitian ini akan dilakukan dengan melakukan pemodelan kedepan (forward modelling) dan pemodelan inversi (inverse modelling). Dengan membuat beberapa model dan melakukan variasi jarak stasiun, jarak antar stasiun yang optimal dapat disimpulkan. Berdasarkan studi yang dilakukan diketahui bahwa dengan jarak 500-1000 meter untuk daerah interest sudah mampu menggambarkan batasan clay cap dengan baik sehingga jarak ini sudah optimum. Sementara itu, diluar daerah interest diperlukan beberapa stasiun pengikat dengan jarak 1000 meter. Dibandingkan dengan inversi 2D, inversi 3D mampu menggambarkan sistem dengan lebih baik.

<hr>

Currently Indonesia is trying to meet energy needs for national energy security goals. One of the energies being considered is new and renewable energy, one of which is geothermal energy. To meet this goal, exploration for geothermal energy need to be intensified. The geophysics method which usually used for geothermal energy exploration is the magnetotelluric method. One of the important parameters in the data acquisition is deciding the number and spacing for each station to provide the best sub-surface image. The distance between stations should not be too large, that caused the resolution obtained will be too low and extrapolation also occurs when the data processing obtained. However, if the distance too dense it will also

drain the cost and time during the measurement. Especially in magnetotelluric surveys, to obtain deep depth requires a longer measurement time. Usually in geothermal exploration, measurement of magnetotelluric data can be done up to 24 hours. Thus, when more points are measured the longer the time needed to measure. At present, there is no research that discusses the optimum distance in magnetotelluric data acquisition for geothermal exploration. The use of distance between stations in previous studies is highly varied. This certainly affects the imaging of the geothermal system resulting from the processing of the magnetotelluric data. This study aims to determine the most optimum distance between stations for exploration on geothermal fields. Where this research will be carried out by doing forward modeling and inverse modelling. By building several models and varied the station spacing, optimum spacing in geothermal area could be concluded. The study result shown that the optimum spacing is 500-1000 meters for the interest zone, it is capable to delineate the Top of Reservoir. Moreover, outside the interest zone several station should be put with the station spacing for about 1000 meters. 3D inversion shown better result in the ability on mapping the system compared with 2D inversion.