
Penyiasatan tapak dengan bantuan kaedah kerintangan geoelektrik (Site investigation with the aid of geoelectrical resistivity method)

ABDUL GHANI RAFEK & ABDUL RAHIM SAMSUDIN

Jabatan Geologi
Universiti Kebangsaan Malaysia
43600 UKM Bang

Penggunaan kaedah kerintangan geoelektrik untuk penentuan keadaan bawah tanah boleh dikatakan sudah mencapai tahap rutin dalam kerja-kerja penjelajahan geofizik kejuruteraan. Kedua-dua aturcara pengukuran iaitu pengukuran duga dalam kerintangan geoelektrik dan pemetaan atau pemprofilan kerintangan geoelektrik mendatar boleh digunakan untuk tujuan tersebut. Walau bagaimanapun kejayaan survei geoelektrik ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya ialah kesesuaian kaedah geoelektrik dari segi teori, keadaan bawah tanah dan keadaan di lapangan yang boleh mempengaruhi kejitian pengukuran. Dua contoh dipersembahkan untuk menunjuk keberkesanaan kaedah kerintangan geoelektrik ini.

Dalam contoh pertama, kehadiran lapisan-lapisan lembut seperti lempung dan gambut dalam endapan Kuaterner perlu ditentukan. Lapisan Kuaterner ini berselang lapis dengan lapisan-lapisan pasir. Survei duga dalam kerintangan geoelektrik telah dijalankan di kawasan di mana terdapat lapisan lempung di bawah tanah dan juga di kawasan di mana lapisan tersebut tidak wujud. Dua jenis lengkung kerintangan ketara yang jelas berbeza diperolehi daripada kedua-dua kawasan tersebut. Kewujudan lapisan lempung dapat dikorelasikan dengan lengkung kerintangan ketara yang mempunyai ciri-ciri tertentu.

Bagi contoh kedua, duga dalam survey kerintangan geoelektrik dapat mengesan kewujudan lapisan batuan dasar terluluhawa yang tidak dapat dikesan oleh kaedah seismos biasa. Lapisan tersebut dapat dikesan kerana nilai kerintangan spesifiknya berbeza daripada batuan dasar dan lapisan-lapisan Kuaterner yang meliputinya.

The geoelectrical resistivity method can be considered as having achieved the status of a routine method in engineering geophysics for the determination of subsurface conditions. Both types of survey techniques, that is the geoelectrical resistivity sounding and horizontal resistivity profiling or mapping can be applied. The success of these techniques however is influenced by several factors, amongst them the theoretical suitability of the method, subsurface conditions and field conditions that can influence the accuracy of measurements. Two examples are presented here to illustrate the effectiveness of the geoelectrical resistivity method.

In the first case, the presence of soft clay and peat layers within Quaternary sediments had to be determined. These Quaternary layers were interbedded with sand layers. Geoelectrical resistivity soundings were conducted in those areas where clay layers were present and also where no clay layers were present. Two distinct apparent resistivity curves were obtained from the two different areas. The presence of clay layers could be correlated with a specific and characteristic apparent resistivity curve.

In the second example, resistivity soundings enabled the detection of a weathered rock layer which was not detected by refraction seismics. This layer was detected because its specific resistivity was different from the bedrock itself as well as the Quaternary sediment overlying it.