

Identifikasi Lapisan Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas

Ahmad Kalam, Jeremi Polin

Universitas Tanjungpura

Abstrak

Metode geolistrik resistivitas merupakan salah satu metode geofisika yang banyak digunakan untuk mengidentifikasi lapisan tanah dan kondisi bawah permukaan. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan prinsip kerja, tahapan pengolahan data, serta interpretasi hasil geolistrik dalam identifikasi lapisan tanah. Pendekatan yang digunakan meliputi pengukuran resistivitas semu di lapangan, proses inversi data, dan interpretasi berdasarkan nilai resistivitas material bawah permukaan. Hasil kajian menunjukkan bahwa metode geolistrik efektif untuk membedakan lapisan lempung, pasir, dan batuan dasar berdasarkan kontras resistivitasnya. Metode ini bersifat non-destruktif dan dapat diterapkan pada studi geoteknik, hidrogeologi, dan lingkungan.

Kata kunci: geolistrik resistivitas, lapisan tanah, inversi, geofisika terapan.

1. Pendahuluan

Identifikasi lapisan tanah merupakan aspek penting dalam berbagai kegiatan teknik dan lingkungan, seperti perencanaan konstruksi, evaluasi daya dukung tanah, dan pengelolaan sumber daya air tanah. Metode geolistrik resistivitas banyak digunakan karena mampu memberikan gambaran variasi lateral dan vertikal sifat bawah permukaan secara relatif cepat dan ekonomis.

2. Dasar Teori Metode Geolistrik

Metode geolistrik resistivitas bekerja dengan menginjeksikan arus listrik (I) ke dalam tanah melalui dua elektroda arus dan mengukur beda potensial (ΔV) melalui dua elektroda potensial. Berdasarkan Hukum Ohm, resistivitas semu (ρ_a) dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$\rho_a = K \times (\Delta V / I)$$

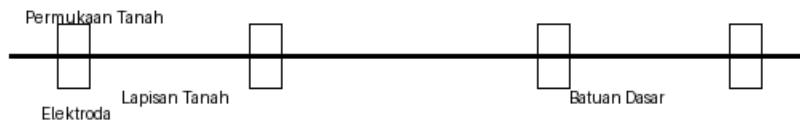
di mana K merupakan faktor geometrik yang bergantung pada konfigurasi elektroda yang digunakan, seperti Wenner, Schlumberger, atau Wenner-Schlumberger.

3. Metodologi Penelitian

Pengukuran geolistrik dilakukan dengan menentukan lintasan survei dan konfigurasi elektroda yang sesuai dengan tujuan penelitian. Data resistivitas semu yang diperoleh selanjutnya diolah menggunakan perangkat lunak inversi dua dimensi untuk memperoleh model resistivitas sebenarnya bawah permukaan.

4. Skema Pengukuran Geolistrik

Skema sederhana pengukuran geolistrik resistivitas ditunjukkan pada Gambar 1.



5. Studi Kasus dan Interpretasi

Sebagai contoh studi kasus, hasil inversi resistivitas menunjukkan nilai resistivitas rendah ($<10 \Omega\text{m}$) diinterpretasikan sebagai lapisan lempung jenuh air, nilai sedang ($10\text{--}50 \Omega\text{m}$) sebagai pasir jenuh, dan nilai tinggi ($>100 \Omega\text{m}$) sebagai batuan dasar. Interpretasi ini dikorelasikan dengan kondisi geologi setempat.

6. Kesimpulan

Metode geolistrik resistivitas terbukti efektif dalam mengidentifikasi lapisan tanah berdasarkan variasi nilai resistivitas. Dengan dukungan proses inversi dan interpretasi yang tepat, metode ini dapat digunakan sebagai alat pendukung yang andal dalam berbagai studi geoteknik dan lingkungan.

Daftar Pustaka

Loke, M. H. (2014). Tutorial: 2-D and 3-D electrical imaging surveys. Geotomo Software.
Reynolds, J. M. (2011). An introduction to applied and environmental geophysics. Wiley.
Telford, W. M., Geldart, L. P., & Sheriff, R. E. (1990). Applied geophysics. Cambridge University Press.