



DEPARTEMEN TEKNIK GEOFISIKA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN, DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

PROSEDUR PENGGUNAAN EDAK EXG - 3



1. Pendahuluan

Alat resistivimeter type *EDAK – EXG – 3* adalah merupakan alat pengukur tahanan jenis buatan Indonesia, dimana komponen elektroniknya telah dirangkai sedemikian rupa, sehingga dalam kondisi lapisan batuan normal akan mampu melakukan pengukuran sampai mencapai jarak elektroda arus $C_1 C_2 / 2 = 250$ meter dengan ketelitian yang masih memadai. Pada jarak elektroda arus $C_1 C_2 / 2 = 300$ meter tersebut kira-kira arus telah dapat menembus lapisan batuan di bawah permukaan sampai kedalaman ± 200 meter.

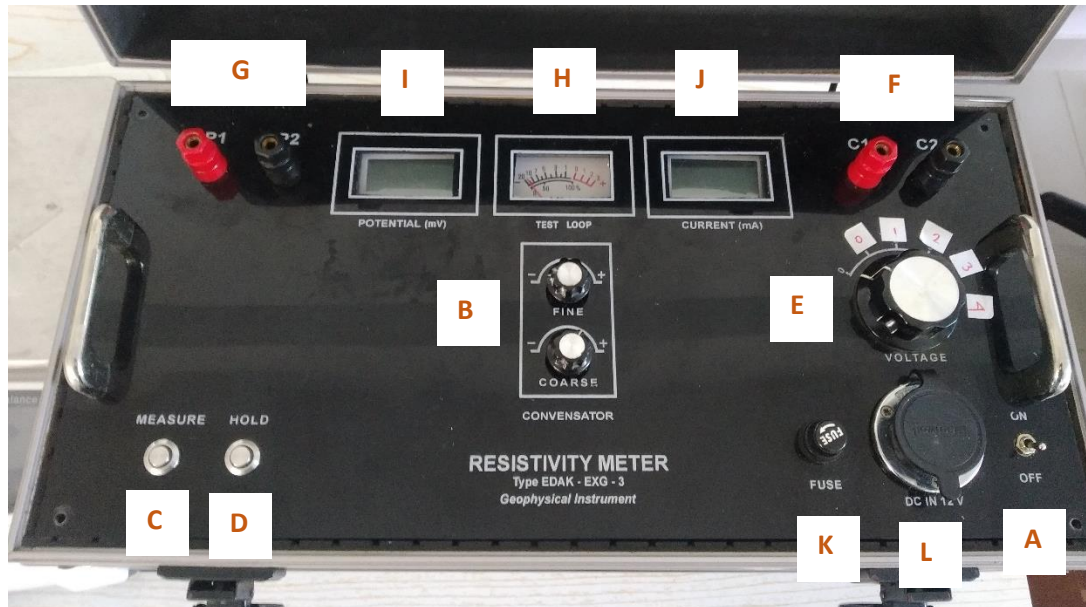
Dalam pengoperasian alat ini telah dirancang untuk dapat dibaca secara sederhana dan mudah, sehingga dapat mempercepat jalannya pengambilan data di lapangan. Pembacaan besarnya arus listrik yang dikeluarkan (I) dan pembacaan tegangan (ΔV) yang ditimbulkan oleh adanya arus, dapat dibaca langsung pada tampilan layar (digital display) yang terletak di bagian atas panel.

Walaupun komponen elektronik di bagian dalam telah dilindungi oleh bahan yang dapat meredam suhu udara (panas) akibat sinar matahari secara langsung, tetapi sebaiknya dalam pengoperasian di lapangan, alat tersebut diusahakan ditempatkan pada lokasi yang agak terlindungi, dengan tetap berpegang pada kelaikan (secara teoritis) suatu tempat untuk dilakukan pengukuran geolistrik. Hal ini dimaksudkan agar ketahanan suatu alat dapat dipertahankan dengan baik sehingga ketelitian pengambilan data dapat diperoleh secara optimum.

2. Deskripsi Alat

- Tegangan masukan : 12 volt DC
- Tegangan keluaran : 25 volt s/d 500 volt DC
- Daya keluaran : 400 watt
- Pembacaan Potensial : Digital / Auto Range (0,1 – 3000 mv)
- Pembacaan arus : Digital/Auto Range (1 – 3000 mA)
- Temperatur : 100 - 450
- Kotak : Fiber Glass
- Kabel arus : 2 x 300 meter
- Kabel potensial : 2 x 100 meter
- Elektroda arus : 3 batang stainless steel
- Elektroda potensial : 4 batang tembaga

Kontrol untuk pengoperasian alat tersebut terletak di atas panel seperti yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini



A. Tombol Power ON / OFF

Berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan alat, dimana apabila tombol dalam posisi ON, akan tampak pada display suatu pembacaan baik pembacaan pada bagian kuat arus yang dikeluarkan maupun pembacaan besarnya beda potensial yang diperoleh (ΔV). Sebaliknya apabila tombol terletak pada posisi OFF, maka alat atau display mati.

B. Tombol Convensor

Berfungsi untuk menghilangkan atau mengurangi polarisasi (pengkutuban) pada elektroda potensial dengan cara menolak (memperkecil) tegangan yang berasal dari bumi atau tanah. Tombol ini terdiri dari 2 (dua) yaitu :

1. Tombol Coarse : Berfungsi untuk mengatur atau menghilangkan tegangan alami yang besarnya kasar.
2. Tombol Fine : Berfungsi untuk mengatur atau menghilangkan tegangan alami yang besarnya halus.

C. Tombol Measure

Berfungsi untuk memulai mengirimkan arus ke dalam media (tanah) melalui port C₁ dan C₂ yang tersambung dengan elektroda arus, dimana kemudian besarnya akan tampak pada display current (I).

D. Tombol Hold

Berfungsi menahan nilai yang terbaca pada display potensial dan display current untuk memudahkan pencatatan nilai.

E. Tombol Voltage

Berfungsi untuk mengatur tegangan output yang keluar sesuai dengan kebutuhan.

F. Port C_1 dan C_2

Berfungsi sebagai tempat atau terminal elektroda arus.

G. Port P_1 dan P_2

Berfungsi sebagai tempat atau terminal elektroda potensial.

H. Test Loop

Berfungsi untuk melihat hubungan atau kontak elektroda arus C_1 atau C_2 .

I. Display Current

Berfungsi menampilkan bacaan nilai arus yang disalurkan kedalam tanah.

J. Display Potential

Berfungsi menampilkan bacaan nilai tegangan dari medium tanah.

K. Fuse

Berfungsi mencegah terjadinya kelebihan arus pada rangkaian yang dapat menyebabkan korslet.

L. Port Catu Daya

Terminal untuk sambungan alat ke catu daya.

Selain resistivity diatas, terdapat beberapa kelengkapan alat lain yang diperlukan yakni :

Gambar	Nama alat	Spesifikasi	Fungsi
	Kabel power	Kabel dan capit tembaga	Menghubungkan catu daya/aki dengan resistivitymeter
	Sekring	15 Ampere	Memutus aliran arus ke alat

			apabila terjadi kelebihan arus power supply
	Palu	Palu kepala besi	Menancapkan elektroda
	Meteran	Panjang 100 m	Mengatur jarak antar elektroda
	Aki	12 Volt	Catu daya

		45 Ah	
	Elektroda	Terbuat dari stainless steel atau tembaga	Media untuk mengalirkan arus listrik kedalam tanah
	Kabel	4 roll kabel tembaga (2 roll 100 m dan 2 roll 50 m)	Menghubungkan resistivitymeter dan elektroda

3. Pengoperasian Alat

Cara pengoperasian alat ini dapat dikemukakan dalam beberapa tahap seperti berikut di bawah ini ;

- Rentangkan meteran dan tentukan posisi sentral (posisi 0 meter), sehingga masing-masing tali ukur dapat ditarik ke arah kiri-kanan dari sentral (saling berlawanan arah atau posisi sentral terletak di tengah-tengah antara tali ukur satu dengan yang lainnya) dan dalam satu garis lurus.

- Pasang elektroda arus dan elektroda potensial di permukaan tanah pada jarak-jarak yang telah ditentukan sesuai dengan susunan elektroda tertentu.
- Hubungkan elektroda arus atau elektroda potensial yang telah terpasang di permukaan tanah dengan resistivimeter (instrument) melalui masing-masing kabel yang telah tersedia. Elektroda arus C_1 dan C_2 dihubungkan dengan terminal C_1 dan C_2 (I) pada instrument, sedangkan elektroda potensial dihubungkan dengan terminal potensial (V) pada instrument.
- Hubungkan aki dengan alat resistivimeter melalui kabel yang telah tersedia. Kutub positif pada aki harus dihubungkan dengan kutub positif pada resistivimeter begitu juga untuk kutub negatif. Kabel **MERAH** untuk **positif** (+) dan **HITAM** untuk **negatif** (-). Resistivimeter masih dalam keadaan mati (Off).
- Periksa sambungan-sambungan kabel secara keseluruhan. Apabila sambungan kabel telah terpasang secara benar, hidupkan instrument dengan cara menekan tombol (switch) pada posisi "On".
- Perhatikan indikator sambungan elektroda arus (Test Loop), posisi jarum pada galvanometer harus bergerak ke samping sebelah kanan. Apabila jarum test loop tidak bergerak atau masih terletak di sebelah kiri, maka berarti bahwa sambungan kabel ke elektroda arus belum terpasang sebagaimana mestinya atau elektroda arus dipasangi kurang dalam.
- Apabila sambungan kabel telah terpasang secara benar, maka pengukuran bisa dimulai dengan cara pertama-tama menolak atau menetralkan tegangan yang berasal dari bumi.
- Proses menolak dilakukan dengan menggunakan memutar tombol *convensor coarse* (untuk perubahan yang besar) dan *fine* (untuk perubahan yang kecil)
- Tekan tombol "Start" untuk mengirimkan arus segera setelah tegangan yang berasal dari bumi tersebut menunjukkan angka nol.
- Tekan tombol "Hold" segera setelah besarnya arus yang dikeluarkan (I) dan besarnya beda potensial (ΔV) yang ditimbulkan stabil, sehingga besarnya beda potensial akan tetap menunjukkan harga pada saat tombol "Hold" ditekan walaupun tombol "Start" telah dilepaskan.
- Catat besarnya arus yang dikeluarkan (I) dan beda potensial yang ditimbulkan (ΔV), kemudian dihitung berdasarkan hukum "Ohm" untuk mendapatkan harga tahanan jenisnya (ρ_a). Besarnya arus yang dikeluarkan dan beda potensial yang ditimbulkan dapat dibaca langsung pada digital display yang terletak di bagian atas instrument

4. Permasalahan dan Solusi

Beberapa masalah yang biasanya muncul dalam pengukuran di lapangan secara umum dapat dikemukakan seperti berikut di bawah ini ;

Permasalahan	Solusi
Apabila pada saat mengirimkan arus (menekan tombol “Start”), baik pada digital display arus (A) maupun digital display beda potensial (ΔV), tidak menunjukkan perubahan besaran, maka kemungkinan sekering (Fuse) dalam keadaan putus.	Mengganti sekring (fuse) dengan yang baru dan diusahakan dengan sekring yang mempunyai tahanan sama
Apabila pada saat mengirimkan arus, digital display arus hanya menunjukkan perubahan sedikit walaupun tegangan (Output Voltage) telah diperbesar, maka hal ini kemungkinan disebabkan oleh kondisi tanah dimana elektroda arus ditempatkan tersebut mempunyai tahanan jenis yang sangat tinggi atau pemasangan elektroda yang kurang dalam (mantap) dan juga kemungkinan lainnya adalah battery yang lemah	Menyiram tanah dimana kedua elektroda arus tersebut ditempatkan dengan air atau sebaiknya disiram dengan air asin (air garam, memperdalam pemasangan kedua elektroda arus tersebut, periksa sambungan kabel yang berhubungan dengan arus dan periksa kekuatan battery.
Pada saat akan melakukan pengukuran sukar untuk menolak beda potensial yang ditimbulkan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh tidak adanya kontak antara elektroda potensial dengan instrument atau kemungkinan disebabkan karena terjadi polarisasi di sekitar posisi elektroda potensial MN.	Memeriksa sambungan/kontak antara elektroda potensial dengan instrument, memindahkan posisi elektroda potensial ketempat yang tanahnya cukup padat sambil memperdalam pemasangannya dan tunggu beberapa saat (± 10 menit) sebelum pengukuran dimulai kembali, cek battery display yang terdapat di dadalam instrument (ganti battery kalau kondisi battery lemah).