

PENGOLAHAN DATA DENGAN MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK & PERANGKAT LUNAK

Amata Kara Perdani Handiman

Program Studi Fisika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia

Email : amatakara@upi.edu

ABSTRAK

Metode geofisika memiliki berbagai macam Metode yang dapat digunakan, termasuk Metode geolistrik. Metode Geolistrik adalah metode eksplorasi geofisika yang menggunakan karakteristik kelistrikan batuan untuk mempelajari kondisi bawah tanah. Dalam penelitian ini akan melibatkan beberapa data Metode geolistrik yang memiliki data 1D dan 2D. Pengolahan ini menggunakan IPI2win dan RES2DINV yang nantinya hasil dari IPI2win dan RES2DINV ini akan diidentifikasi jenis batuan melalui nilai resistivitas. IPI2win adalah program yang secara otomatis dan semi-otomatis memproses suara listrik vertikal dan/atau data polarisasi terinduksi dengan berbagai konfigurasi jangkauan yang banyak digunakan dalam perkiraan geolistrik. Sedangkan Res2Dinv adalah aplikasi komputer atau perangkat lunak yang mendeteksi lapisan yang mendasari temuan geolistrik dengan secara otomatis menentukan model resistivitas 2 dimensi (2-D). Hasilnya menunjukkan bahwa, Data 1D yang telah diolah menggunakan IPI2win menunjukkan bahwa, sebagian besar didominasi oleh batuan seperti lempung, marls, dan pasir minyak. Karena memiliki nilai resistivitas $< 220 \text{ ohm.m}$. Setelah itu, Data 2D yang telah diolah dengan RES2DINV menunjukkan bahwa, Sebagian besar didominasi dengan batuan seperti lempun, marls, dan grafit. Karena memiliki nilai resistivitas sebesar $< 100 \text{ ohm.m}$.

Kata Kunci : Metode Geofisika, IPI2win, RES2DINV, batuan

ABSTRAC

Geophysical methods have a variety of methods that can be used, including the geoelectric method. Geoelectric method is a geophysical exploration method that uses the electrical characteristics of rocks to study underground conditions. This research will involve some geoelectric method data which has 1D and 2D data. This processing uses IPI2win and RES2DINV which later the results from IPI2win and RES2DINV will identify rock types through resistivity values. IPI2win is a program that automatically and semi-automatically processes vertical electrical noise and/or induced polarization data with various range configurations that are widely used in geoelectrical forecasting. While Res2Dinv is a computer or software application that detects the underlying layers of geoelectrical findings by automatically determining a 2-dimensional (2-D) resistivity model. The results show that, 1D data that has been processed using IPI2win shows that, most of it is dominated by rocks such as clay, marls, and oil sands. Because it has a resistivity value of $< 220 \text{ ohm.m}$. After that, 2D data that has been processed with RES2DINV shows that, Most of it is dominated by rocks such as clay, marls, and graphite. Because it has a resistivity value of $< 100 \text{ ohm.m}$.

Key words : Geophysical methods, IPI2win, RES2DINV, rocks

1. PENDAHULUAN

Metode Geolistrik adalah metode eksplorasi geofisika yang menggunakan karakteristik kelistrikan batuan untuk mempelajari kondisi bawah tanah. Karakteristik kelistrikan tersebut meliputi resistivitas, konduktivitas, konstanta dielektrik, kapasitas untuk menciptakan medan potensial sendiri dan medan induksi, dan juga sifat menyimpan potensial, dan lain-lain. Diketahui juga, perhitungan geolistrik dilakukan dengan menginjeksikan arus listrik buatan ke dalam tanah melalui batang elektroda arus dan kemudian mengukur beda potensial pada elektroda yang berlawanan. (Fakhrudin, 2014) Hukum Ohm dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis hambatan bahan yang dialiri arus listrik berdasarkan hasil perekaman. (Advanced Geosciences, 2009) Dalam Metode ini diperlukan data geolistrik yang sudah diambil datanya. Lalu, data tersebut dapat menjadi sebuah pemodelan dengan perangkat lunak yang membaca data 1 dimensi dan membaca data 2 dimensi. Untuk data 1 dimensi akan menggunakan perangkat lunak IPI2win, dan untuk data 2 dimensi akan menggunakan perangkat lunak yang bernama RES2DINV. Selain itu, dalam studi yang dilakukan akan mengolah data menggunakan konfigurasi wenner dan selain itu juga, menggunakan konfigurasi Schlumberger.

2. METODE

Dalam penelitian ini akan melibatkan beberapa data excel yang memiliki data 1D (terdiri dari 1D1, 1D2, dan 1D3). Lalu, ada pula data excel 2D (terdiri dari 2D1, 2D2, 2D3, 2D4, 2D5, dan juga 2D6). Berikut merupakan salah satu table data dari 1D dan 2D.

AB/2 (m)	MN	I (mA)	V (mV)
2	4	0.39376	0.50014
4	8	0.11846	0.02329
6	12	0.34182	0.02476
10	20	0.43159	0.01032
10	20	0.43487	0.01979
15	30	0.27964	0.00506
25	50	0.30856	0.0015
30	60	0.15292	0.00077
30	60	0.15336	0.00138
35	70	0.35219	0.00277
40	80	0.24436	0.00167
50	100	0.40648	0.00157
50	100	0.40571	0.00423
60	120		
70	140		
80	160		
100	200		
100	200		
140	280		
180	360		
200	400		
200	400		

250	500
300	600
350	700
400	800
400	800
450	900
500	1000
550	1100
575	1150

Tabel 1. Data 1D1

A (m)	Spasi	RHOA
0	5	6.097778
5	5	8.900602
10	5	6.29814
15	5	9.106484
20	5	6.601136
25	5	8.985188
30	5	7.354525
35	5	6.388276
40	5	12.78988
45	5	12.05355
50	5	14.10888
55	5	2.878333
60	5	7.813059
65	5	15.45962
70	5	4.426885
75	5	6.708182
80	5	3.843229
85	5	9.42
90	5	6.446726
95	5	8.083168
0	10	10.3625
5	10	7.545864

10	10	10.46975
15	10	12.24883
20	10	10.02925
25	10	7.620992
30	10	8.683592
35	10	0.974483
40	10	5.658218
45	10	7.239825
50	10	3.523511
55	10	6.068908
60	10	5.345949
65	10	3.900887
70	10	4.268301
75	10	5.699191
80	10	8.805652
0	15	12.32791
5	15	27.55828
10	15	10.66036
15	15	9.988132
20	15	10.94076
25	15	8.682141
30	15	2.179529
35	15	4.14253
40	15	5.849863
45	15	5.809
50	15	3.672679
55	15	5.796923
60	15	4.179817
65	15	5.724791
0	20	15.04045
5	20	19.24779
10	20	14.14153
15	20	12.01754

20	20	12.78549
25	20	11.15736
30	20	6.877629
35	20	6.108207
40	20	19.74314
45	20	4.014714
50	20	4.894377
0	25	20.11204
5	25	15.87444
10	25	14.69047
15	25	11.68687
20	25	10.1312
25	25	7.269379
30	25	9.021642
35	25	4.861312

Tabel 2. Data 2D1

Data tersebut akan di olah menggunakan perangkat lunak IPI2win dan RES2DINV. IPI2win adalah program yang secara otomatis dan semi-otomatis memproses suara listrik vertikal dan/atau data polarisasi terinduksi dengan berbagai konfigurasi jangkauan yang banyak digunakan dalam

3. HASIL & PEMBAHASAN

a. HASIL DATA 1D

Pada data 1D diketahui menggunakan konfigurasi Schulumberger. Pengolahan data tersebut diperlukan IPI2win yang merupakan perangkat lunak yang nantinya

Gambar 1. Hasil dari pengolahan data 1D1 dengan IPI2win

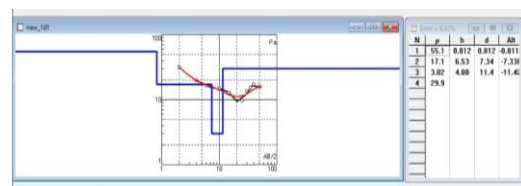
perkiraan geolistrik. Sedangkan Res2Dinv adalah aplikasi komputer atau perangkat lunak yang mendeteksi lapisan yang mendasari temuan geolistrik dengan secara otomatis menentukan model resistivitas 2 dimensi (2-D).

Maka selanjutnya, akan menganalisis nilai resistivitasnya dengan mengidentifikasi nilai resistivitasnya melalui table berikut.

Tipe Batuan	Nilai Resistivitas (Ωm)
Andesit	$4.5 \times 10^4 - 1.7 \times 10^2$
Lavas	$10^2 - 5 \times 10^4$
Gabbro	$10^3 \times 10^6$
Basalt	$10 - 1.3 \times 10^7$
Tuffs	$2 \times 10^3 - 10^5$
Shales	$20 - 2 \times 10^5$
Conglomerat es	$2 \times 10^3 - 10^4$
Sandstones	$1 - 6.4 \times 10^5$
Limestones	$50 - 10^7$
Marls	$3 - 70$
Clays	$1 - 100$
Oil Sands	$4 - 800$
Graphite schist	$10 - 100$

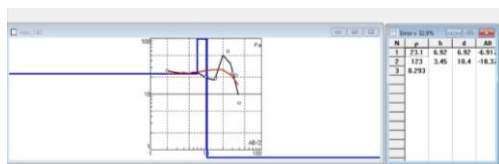
Tabel 3. Tipe batuan berdasarkan resistivitasnya (Wanudya et al., 2020)

akan dimasukan data AB/2, MN, I, dan juga V. Lalu, secara otomatis akan terlihat nilai Rho-a dan K. (Hidayat, n.d.)



Pada gambar 1 menunjukan bahwa terdapat kurva matching yang terlihat tergabung dan

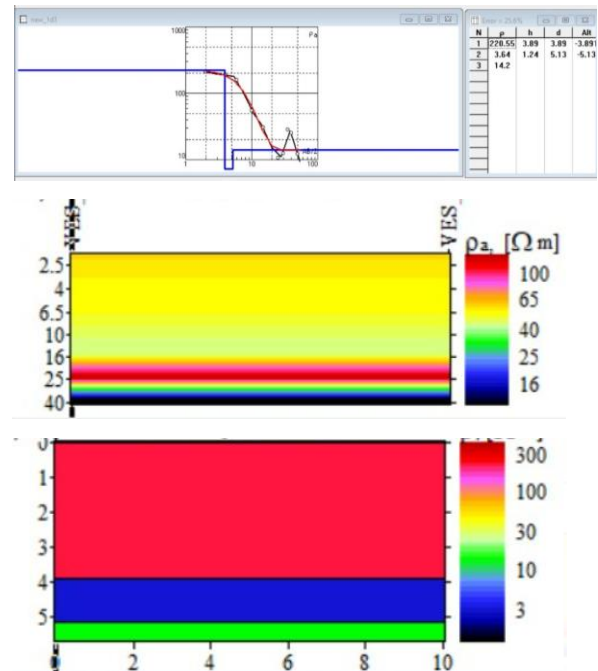
memiliki nilai eror sebesar 8,43%. Dengan kata lain, data tersebut terbilang akurat. Penampang yang diukur memiliki tiga lapisan. Lapisan pertama memiliki nilai ketebalan 0.812m dan memiliki kedalaman sebesar 0,812m, sedangkan nilai resistivitasnya adalah 55,1 Ω . Lapisan kedua memiliki nilai ketebalan 6,53m dan memiliki kedalaman sebesar 7,34m, sedangkan nilai resistivitasnya adalah 17,1 Ω . Untuk lapisan ketiga memiliki nilai ketebalan 4,08m dan memiliki kedalaman sebesar 11,4m, sedangkan nilai resistivitasnya adalah 3,02 Ω . Sedangkan untuk lapisan keempat memiliki nilai ketebalan dan kedalaman yang tak hingga, namun memiliki resistivitas dengan nilai 29,9 Ω .



Gambar 2. Hasil dari pengolahan data 1D2 dengan IPI2win

Pada gambar 2 menunjukkan bahwa terdapat kurva matching yang terlihat tergabung dan memiliki nilai eror sebesar 32,9%. Dengan kata lain, data tersebut terbilang akurat. Penampang yang diukur memiliki dua lapisan. Lapisan pertama memiliki nilai ketebalan 6,92m dan memiliki kedalaman sebesar 6,92m, sedangkan nilai resistivitasnya adalah 23,1 Ω . Lapisan

kedua memiliki nilai ketebalan 3,45m dan memiliki kedalaman sebesar 10,4m, sedangkan nilai resistivitasnya adalah 123 Ω . Untuk lapisan ketiga memiliki nilai ketebalan dan kedalaman yang tak hingga, namun memiliki resistivitas dengan nilai 0,293 Ω .



Gambar 3. Hasil dari pengolahan data 1D3 dengan IPI2win dan Penampang resistivitas semu dan sebenarnya untuk semua data 1D

Pada gambar 3 menunjukkan bahwa terdapat kurva matching yang terlihat tergabung dan memiliki nilai eror sebesar 25,6%. Dengan kata lain, data tersebut terbilang akurat. Penampang yang diukur memiliki dua lapisan. Lapisan pertama memiliki nilai ketebalan 3,89m dan memiliki kedalaman sebesar 3,89m, sedangkan nilai resistivitasnya adalah 220,55 Ω . Lapisan

kedua memiliki nilai ketebalan 1,24m dan memiliki kedalaman sebesar 5,13m, sedangkan nilai resistivitasnya adalah $3,64\Omega$. Untuk lapisan ketiga memiliki nilai ketebalan dan kedalaman yang tak hingga, namun memiliki resistivitas dengan nilai $14,2\Omega$.

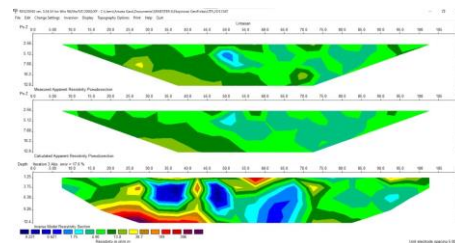
b. HASIL DATA 2D

Data 2Dimensi akan diolah menggunakan perangkat lunak RES2DINV, yang dimana data tersebut menggunakan konfigurasi Wenner.

Data tersebut akan diolah dengan mengimput nilai yang sudah diperoleh dari excel ke dalam notepad. Terdapat format yang harus dicantumkan pada notepad ialah :

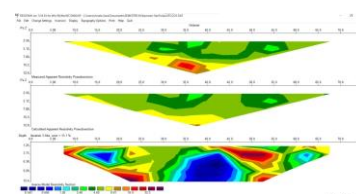
- Pada Baris 1 = Nama atau judul lintasan
- Pada Baris 2 = Spasi elektroda terkecil
- Pada Baris 3 = jenis konfigurasi (Wenner = 1, Pole – pole = 2, Dipole – dipole = 3, Pole – dipole = 4, Schlumberger = 7)
- Pada Baris 4 = Jumlah titik data
- Pada Baris 5 = Titik pada lokasi - x. Diisi 0 jika pada elektroda pertama. Diisi 1 jika titik tengah yang digunakan dari konfigurasi.

- Pada Baris 6 = Indikasi untuk data IP. Diisi 0 jika yang digunakan adalah data resistivity (Winda, 2012)



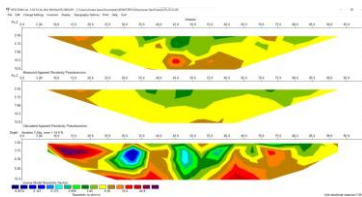
Gambar 4. Hasil dari pengolahan data 2D1 dengan RES2DINV

Pada gambar 4 menggambarkan tiga penampang, untuk yang pertama merupakan penampang pseudosection resistivitas semu yang memiliki nilai diantara 1,75 – 25,8 ohm-m. Kemudian, untuk yang kedua merupakan penampang kakuasi resistivitas semu yang memiliki nilai 3,08 – 13,8 ohm-m. Penampang selanjutnya, merupakan inversi resistivitas semu yang memiliki nilai 0,508 - 400 ohm-m. Terakhir, nilai erornya adalah 17,6%.



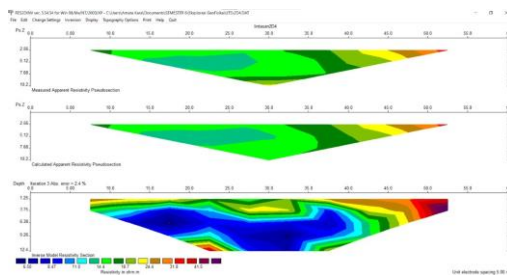
Gambar 5. Hasil dari pengolahan data 2D2 dengan RES2DINV

Pada gambar 5 menggambarkan tiga penampang, untuk yang pertama merupakan penampang pseudosection resistivitas semu yang memiliki nilai diantara 3,20 – 28,5 ohm-m. Kemudian, untuk yang kedua merupakan penampang kakuasi resistivitas semu yang memiliki nilai 3,08 – 8,81 ohm-m. Penampang selanjutnya, merupakan inversi resistivitas semu yang memiliki nilai 0,598 - 40 ohm-m. Terakhir, nilai erornya adalah 13,1%.



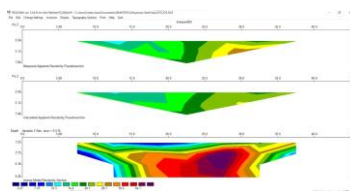
Gambar 6. Hasil dari pengolahan data 2D3 dengan RES2DINV

Pada gambar 6 menggambarkan tiga penampang, untuk yang pertama merupakan penampang pseudosection resistivitas semu yang memiliki nilai diantara 1,01 – 16,0 ohm-m. Kemudian, untuk yang kedua merupakan penampang kakulasi resistivitas semu yang memiliki nilai 2,45 – 6,26 ohm-m. Penampang selanjutnya, merupakan inversi resistivitas semu yang memiliki nilai 0,598 - 50 ohm-m. Terakhir, nilai erornya adalah 14,9%.



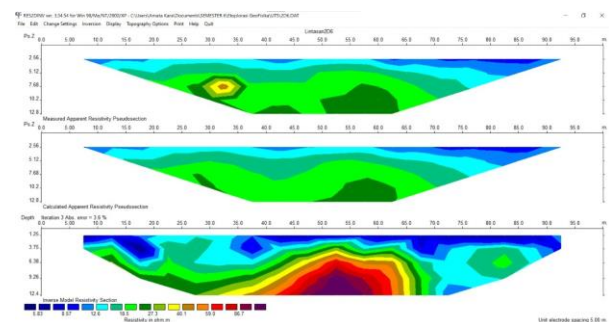
Gambar 7. Hasil dari pengolahan data 2D4 dengan RES2DINV

Pada gambar 7 menggambarkan tiga penampang, untuk yang pertama merupakan penampang pseudosection resistivitas semu yang memiliki nilai diantara 14.4 – 30,8 ohm-m. Kemudian, untuk yang kedua merupakan penampang kakulasi resistivitas semu yang memiliki nilai 15,0 – 30,1 ohm-m. Penampang selanjutnya, merupakan inversi resistivitas semu yang memiliki nilai 7,0 - 55 ohm-m. Terakhir, nilai erornya adalah 2,4%.



Gambar 8. Hasil dari pengolahan data 2D5 dengan RES2DINV

Pada gambar 8 menggambarkan tiga penampang, untuk yang pertama merupakan penampang pseudosection resistivitas semu yang memiliki nilai diantara 12.4 – 29,3 ohm-m. Kemudian, untuk yang kedua merupakan penampang kakulasi resistivitas semu yang memiliki nilai 10,6 – 24,1 ohm-m. Penampang selanjutnya, merupakan inversi resistivitas semu yang memiliki nilai 5,30 - 60 ohm-m. Terakhir, nilai erornya adalah 5,5%.



Gambar 9. Hasil dari pengolahan data 2D6 dengan RES2DINV

Pada gambar 9 menggambarkan tiga penampang, untuk yang pertama merupakan penampang pseudosection resistivitas semu yang memiliki nilai diantara 9,0 – 39 ohm-m. Kemudian, untuk yang kedua merupakan penampang kakulasi resistivitas semu yang memiliki nilai 9,5 – 26,6 ohm-m. Penampang selanjutnya, merupakan inversi resistivitas semu yang memiliki nilai 6,40 - 95 ohm-m. Terakhir, nilai erornya adalah 3,6%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil yang telah diuji coba. Maka, dari data 1D dan 2D dapat disimpulkan :

- Data 1D yang telah diolah menggunakan IPI2win menunjukan

bahwa, sebagian besar didominasi oleh batuan seperti lempung, marls, dan pasir minyak. Karena memiliki nilai resistivitas < 220 ohm.m.

- Data 2D yang telah diolah dengan RES2DINV menunjukkan bahwa, Sebagian besar didominasi dengan batuan seperti lempun, marls, dan grafit. Karena memiliki nilai resistivitas sebesar < 100 ohm.m.

Maluku. *Jurnal Geofisika Eksplorasi*, 4(3), 41–57.

<https://doi.org/10.23960/jge.v4i3.40>

Winda. (2012). *UJI COBA RESISTIVITIY-2D SEBAGAI PENGANTI SEISMIK UNTUK PENENTUAN PARAMTER PELEDAKAN PADA OVERBURDEN BATUBARA DI PT BWM KALSEL*. 39–49.

5. DAFTAR PUSTAKA

Advanced Geosciences, I. (AGI). (2009).

Instruction Manual for EarthImager 2D (Issue 512).

Fakhrudin, K. D. (2014). *PENGOLAHAN DATA MENGGUNAKAN RES2DINV METODE RESISTIVITY KONFIGURASI WENNER-ALPHA*.

Hidayat, I. M. (n.d.). *PENGOLAHAN DATA MENGGUNAKAN IP2WIN METODE RESISTIVITY KONFIGURASI SCHLUMBERGER*. 2–5.

Wanudya, G. P. R., Rasimeng, S., Rustadi, R., & Indragiri, N. M. (2020). Identifikasi Cekungan Hidrokarbon “Rae” Berdasarkan Data Magnetotelurik Di Daerah Bula,