



Identifikasi Lapisan Bawah Permukaan Jalan Wonodadi II Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas di Desa Arang Limbung

Winarsih^{1**}, Radhitya Perdhana^{1*}, Yuris Sutanto²

¹Program Studi Geofisika, Universitas Tanjungpura, Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak 78124, Indonesia.

²Program Studi Fisika, Universitas Tanjungpura, Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak 78124, Indonesia.

* Corresponding author. E-mail: radhitya.perdhana@physics.untan.ac.id

ABSTRAK

Penulisan ini bertujuan untuk mengidentifikasi lapisan bawah permukaan jalan di Wonodadi II yang mengalami masalah utama yaitu kerusakan jalan yang berbatu dan tanah kuning (timbunan). Wilayah di daerah ini tersusun dari tanah gambut, yang memiliki kekuatan geser yang rendah sehingga rentan terjadi penurunan jalan. Sebelum melakukan pembangunan jalan, perlu mengidentifikasi lapisan permukaan jalan. Metode yang efektif untuk memperoleh informasi lapisan tanah yaitu menggunakan metode geolistrik resistivitas. Metode geolistrik digunakan untuk memperoleh data resistivitas bawah permukaan. Konfigurasi *Wenner-Schlumberger* digunakan di empat lintasan, masing-masing dengan panjang 75 meter dan jarak antar elektroda 5 meter. Perangkat lunak *Res2DInv* digunakan untuk menganalisis data yang dikumpulkan, menghasilkan pembuatan data resistivitas penampang dua dimensi (2D). Hasil interpretasi menunjukkan nilai resistivitas berkisar antara 10,0 hingga 2919 Ωm , sesuai dengan kedalaman lapisan bawah permukaan jalan yang bervariasi antara 1,25 hingga 15,9 meter. Komposisi lapisan tersebut yaitu tanah

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diserahkan 24 April 2024

Tersedia daring 30 Juni 2024

Kata Kunci:

Geolistrik; Resistivitas; *Wenner-Schlumberger*.

timbunan dengan kedalaman 4 meter, lapisan lempung dan lanau dengan kedalaman 12 meter dan lapisan keras dengan kedalaman 12 hingga 15,9 meter.

ABSTRACT

This writing aims to identify the subsurface layer of the road in Wonodadi II which is experiencing the main problem, namely damage to the rocky road and yellow soil (fill). The area in this area is composed of peat soil, which has low shear strength making it susceptible to road subsidence. Before carrying out road construction, it is necessary to identify the road surface layer. An effective method for obtaining soil layer information is using the geoelectric resistivity method. The resistivity geoelectric method was used to obtain data in this research. The Wenner-Schlumberger configuration is used in four tracks, each with a length of 75 meters and a distance between electrodes of 5 meters. Res2DInv software was used to analyze the collected data, resulting in the creation of two-dimensional (2D) cross-sectional resistivity data. Interpretation results show resistivity values ranging from 10.0 to 2919 Ωm , corresponding to the depth of the subsurface layer of the road which varies between 1.25 to 15.9 meters. The composition of these layers is embankment soil with a depth of 4 meters, a layer of clay and silt with a depth of 12 meters and a hard layer with a depth of 12 to 15.9 meters.

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted April 24 2024

Available online June 30th 2024

Keyword:

Geoelectricity; Resistivity;

Wenner-Schlumberger

1. Pendahuluan

Desa Arang Limbung terletak di Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat, Desa Arang Limbung sebagian besar tersusun dari tanah gambut. Tanah gambut, menurut Muliadi, memiliki kekuatan geser yang rendah dan kandungan bahan organik yang tinggi [1]. Tanah gambut tergolong tanah pondasi dibawah standar dibandingkan dengan jenis tanah lainnya yang disebabkan oleh peningkatan kompresi dan berkurangnya kekuatan geser, sehingga tidak cocok untuk menopang struktur di atasnya [2], tanah gambut perlu diperhatikan ketika perencanaan dan pembangunan infrastruktur, seperti jalan raya, karena diperkirakan akan mengalami kerusakan yang lebih parah dan memburuk dengan cepat [3].

Pada tahun 2018, jumlah penduduk di Desa Arang Limbung mencapai 18.492 jiwa [4] dan pada tahun 2023 menjadi 27.307 jiwa [5], dalam kurun waktu lima tahun, meningkat sebesar 47,7%. Pertumbuhan penduduk yang pesat akan berdampak pada infrastruktur pembangunan, termasuk jalan. Jalan yang dibangun di Desa Arang Limbung belum terdistribusi secara merata, terutama di Jalan Wonodadi II, sekitar kompleks Galaxy Residence. Masalah utama pada jalan tersebut yaitu kondisi jalan rusak, berbatu, dan tanah kuning

(timbunan) yang tidak stabil. Menurut Nugraha, ketidakstabilan timbunan pada jalan jika tidak dikelola dengan baik berpotensi mempercepat kerusakan jalan[6].

Pembangunan jalan pada tanah timbunan perlu dilakukan dengan identifikasi lapisan sebagai dasar awal pembangunan jalan, agar jalan yang dibangun tidak mengalami settlement atau penurunan yang berlebihan. Langkah ini penting untuk memastikan kestabilan jalan dalam jangka panjang dan mengurangi risiko kerusakan.

Fondasi yang stabil untuk pembangunan jalan di bangun di atas lapisan keras. Lapisan keras memiliki kepadatan yang lebih tinggi, sehingga menjadi pilihan yang optimal dalam konstruksi jalan yang memberikan kekuatan dan stabilitas yang diperlukan untuk menyangga beban lalu lintas [7]. Salah satu metode yang efektif untuk memperoleh informasi tentang lapisan tanah di bawah permukaan adalah dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas.

1.1. Metode Geolistrik

Metode geolistrik merupakan teknik yang digunakan untuk mengetahui kondisi di bawah permukaan bumi. Metode geolistrik adalah suatu teknik geofisika yang mengukur aliran listrik di dalam bumi melalui masuknya arus listrik. Salah satu

pendekatan tersebut adalah metode resistivitas geolistrik, yang dirancang untuk mengukur resistivitas tanah. [8].

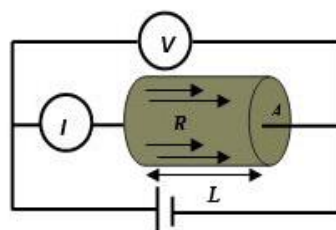
Penggunaan metode geolistrik sangat bervariasi, termasuk dalam penentuan struktur permukaan, evaluasi potensi air di bawah permukaan dan identifikasi intrusi air laut. Keunggulan metode geolistrik adalah tidak memberikan dampak negatif pada lingkungan atau permukaan tanah, sehingga sangat sesuai untuk digunakan dalam penulisan terutama menentukan struktur bawah permukaan [9].

Hukum Ohm yang menyatakan bahwa hambatan berbanding terbalik dengan beda potensial (ΔV) dan berbanding lurus dengan arus (I), merupakan dasar dari metode geolistrik. Menggunakan persamaan selanjutnya.

$$R = \Delta V / I \quad (1)$$

Hukum Ohm menyatakan bahwa beda potensial atau tegangan antara titik-titik ujung suatu penghantar sebanding dengan hasil kali arus yang melewati penghantar dan hambatannya, merupakan dasar dari metode geolistrik. Berbanding terbalik dengan luas penampang dan berbanding lurus dengan panjang penghantar, maka hambatan kawat ditentukan. Hasil kali resistansi dan arus pada kawat menentukan tegangan antara titik-titik ujung konduktor, resistansinya tetap konstan. Gambar 1 merupakan barisan hambatan, tegangan, dan arus ketika melintasi bahan konduktif

berbentuk silinder yang bentuknya homogen dan memiliki panjang L dan luas penampang A .



Gambar 1. Arus yang dialirkan pada material konduktif berbentuk silinder [10]. Secara sistematis tahanan suatu medium dirumuskan dengan Persamaan ;

$$R = \rho L / A \quad (2)$$

Substitusikan kedua persamaan (1) dan (2) tersebut sehingga menghasilkan Persamaan (3).

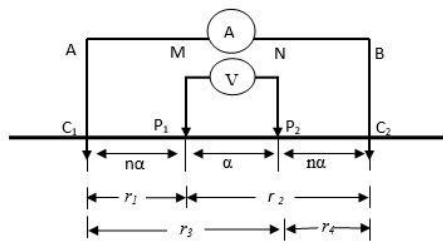
$$\rho = \Delta V / I \cdot A / L \quad (3)$$

1.2. Konfigurasi *Wenner-Schlumberger*

Konfigurasi Wenner dan Schlumberger, memberikan informasi mengenai komposisi dan struktur bawah permukaan batuan atau tanah. Konfigurasi ini mempunyai kemampuan mendeteksi struktur bawah permukaan baik secara horizontal maupun vertikal dengan resolusi tinggi [11].

Konfigurasi Wenner - Schlumberger menggunakan dua elektroda, khusus untuk deteksi tegangan dan arus listrik. Secara umum, penentuan struktur lapisan, eksplorasi geologi, penulisan lingkungan, dan pemetaan sumber daya mineral dan air menggunakan teknik ini. Konfigurasi ini

mengatur jarak antara elektroda secara seragam: C1-P1, C2-P2, P1-P2, yang disebut sebagai "n" seperti Gambar 3. Jarak antara elektroda potensial (P1 dan P2) adalah a, sehingga jarak antara elektroda arus adalah 2na + a. Keempat elektroda tersebut ditempatkan sejajar dalam satu garis lurus.



Gambar 2. Pengaturan elektroda konfigurasi *Wenner-Schlumberger* [11,12]

Persamaan faktor geometri konfigurasi *Wenner-Schlumberger* ditentukan oleh jarak antar elektroda:

$$k = n \pi \alpha (n+1) \quad (4)$$

Sehingga resistivitas semu untuk konfigurasi *Wenner-Schlumberger* adalah;

$$\rho = \pi (n+1) \alpha \Delta V / (I) \quad (5)$$

dengan,

R = resistansi yang diukur (Ω)

ρ = resistivitas bahan (Ωm)

L = panjang medium (m)

A = luas penampang (m^2)

V = tegangan (V)

I = kuat arus yang melalui bahan (A)

K = faktor geometri

α = jarak spasi elektroda (m)

I = arus (A)

ΔV = beda potensial (V)

1.3. Resistivitas Batuan

Resistivitas batuan adalah ukuran resistansi atau tahanan batuan terhadap aliran arus listrik. Resistivitas batuan merupakan sifat intrinsik dari batuan yang menentukan seberapa baik atau seberapa buruk batuan tersebut menghantarkan arus listrik. Batuan dengan resistivitas rendah umumnya memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menghantarkan listrik, sedangkan batuan dengan resistivitas tinggi memiliki kemampuan yang buruk dalam menghantarkan listrik.

Nilai resistivitas batuan atau mineral tidak hanya dipengaruhi oleh komposisi mineralnya tetapi juga oleh keberadaan elektrolit cair, porositas, dan kandungan air di dalam pori-pori batuan. Bila beda potensial diterapkan pada batuan, akan timbul aliran arus. Karakteristik konduktifitas batuan dan keberadaan cairan elektrolit di dalam rongganya mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap aliran arus melalui lapisan batuan. Batuan kering cenderung memiliki resistivitas yang lebih tinggi dibandingkan batuan yang kaya akan air [14].

Faktor utama yang mempengaruhi resistivitas material tanah adalah pergerakan ion bermuatan di dalam kapiler fluida. Umumnya, campuran terlarut dalam air tanah meningkatkan konduktivitas

listriknnya [15]. Resistansi terhadap aliran arus listrik diukur dengan resistivitas, yang dinotasikan dalam ohm-meter (Ωm). Variasi resistivitas material tanah pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai resistivitas batuan.
[16*,17**]

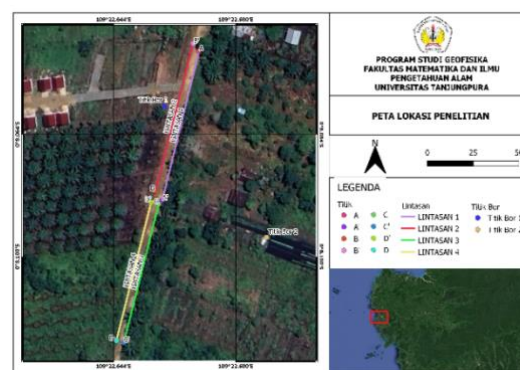
Material	Resistivitas (Ωm)
Lanau*	10-200
Pasir*	1-1000
Air tanah*	0.5-200
Lempung*	1-100
Lempung berpasir*	30-100
Basal kering*	10-1.3x10 ⁷
Batu kapur*	50-10 ⁷
Batu pasir*	1-6.4x10 ⁸
Batu sabak*	600-4x10 ⁷
Granit*	3x 10 ² -10 ⁶
Kerikil *	1x 10 ² -1x10 ⁵
Tanah gambut**	30-200
Napal dan serpih**	8-100
Lanau*	10-200

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat Penulisan

Penulisan ini dilakukan pada tanggal 25 oktober 2023, kemudian dilakukan dengan proses pengolahan dan interpretasi data hingga didapat hasil berupa nilai tahanan jenis. Penulisan dilakukan di Jalan Wonodadi II, Desa Arang Limbung, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Peta lokasi

penulisan dapat dilihat di Gambar 3. Secara geografis, Lintasan satu terletak pada Lintasan satu berada pada koordinat 00°08'02.38" LS dan 109°22'40.16" BT. Lintasan dua terletak di koordinat 00°08'02.51" LS dan 109°22'40.01" BT. Lintasan tiga terdapat di koordinat 00°08'04.84" LS dan 109°22'39.37" BT. Sedangkan lintasan empat berlokasi di koordinat 00°08'04.67" LS dan 109°22'39.59" BT.



Gambar 3. Peta Lokasi Penulisan

2.2. Alat penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan yaitu: Resistivimeter (*geotitis MD 3000*), 16 elektroda, Kabel elektroda, Kabel konektor, Capit buaya, Meteran, Aki 2 buah, Global Positioning System(*GPS*), Tabel *Stacking Chart*, Payung, Tikar, Parang, ATK.

2.3. Teknik pengambilan data

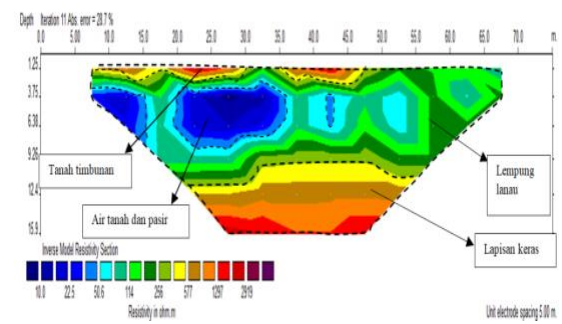
Proses pengumpulan data pada penulisan ini menggunakan metode geolistrik konfigurasi Wenner-Schlumberger. Pengukuran ini dilakukan dalam empat lintasan, dengan jarak elektroda 5 meter dan masing-masing lintasan berukuran panjang 75 meter. Data lapangan yang diperoleh berupa kuat arus listrik dan nilai beda potensial. Tujuan pengolahan data pada penulisan ini adalah dengan memanfaatkan *Res2DInv* dan *Microsoft Excel* untuk memperoleh nilai faktor geometri dan resistivitas semu. Hasil pengolahan data yang diperoleh selanjutnya dimasukkan ke dalam file teks. Inversi data dilakukan sesuai dengan format data *Res2DInv* sehingga menghasilkan gambaran penampang bawah permukaan daerah penulisan. Berbagai nilai resistivitas formasi bawah permukaan selanjutnya akan ditampilkan pada gambar penampang yang diperoleh, yang selanjutnya akan diinterpretasikan sesuai dengan tabel resistivitas.

3. Hasil dan Pembahasan

Kedalaman pada penampang pada keempat lintasan mencapai 15,9 m, dengan RMS-error sebesar 28,7%, dan diiterasi sebanyak 11 kali. Rentang nilai tahanan jenis menunjukkan nilai resistivitas minimum 10,0 Ωm , sedangkan nilai resistivitas maksimum penampangnya mencapai 2919




Ωm . Hasil penampang tersebut mendapatkan tiga indikator warna: Warna biru – biru muda, dengan nilai resistivitas 10 Ωm -50,6 Ωm , diduga sebagai air tanah dan pasir. Warna hijau, dengan nilai resistivitas 144 Ωm -256 Ωm , diduga sebagai lapisan lempung dan lanau. Warna kuning-unggu, dengan nilai resistivitas 577 Ωm -2919 Ωm , diduga sebagai lapisan keras. Berikut gambar penampang dari keempat lintasan.

3.1 Lintasan 1



Gambar 4. Hasil Interpretasi dan penampang lintasan pertama.

Tabel 2. Interpretasi penampang resistivitas lintasan pertama.

Indikator Warna	Nilai Resistivitas (Ωm)	Kedalaman (m)	Interpretasi
	10,0-50,6	2 – 9,26	Air tanah Pasir
	114-256	1,25 – 12,4	Lempung Lanau
	577-2919	1,25 – 2,50 9,26 – 15,9	Tanah timbunan Lapisan keras

Berdasarkan Gambar 4. Bersesuaian dengan nilai tahanan jenis pada Tabel 1 dan 2, lapisan tanah pada lintasan pertama

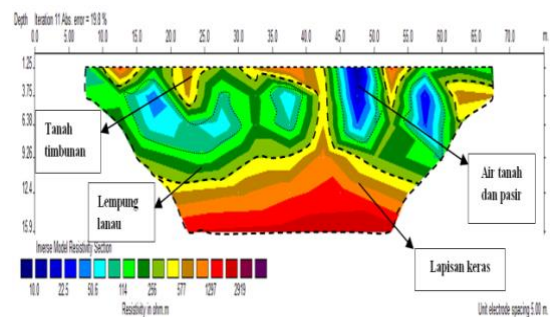
diduga didominasi lapisan lempung, lanau, dan lapisan keras. Rentang warna dari biru hingga biru muda, nilai tahanan jenis 10,0 Ωm – 50,6 Ωm , diduga air tanah dan pasir yang terdapat di tiga bagian: pertama (bentangan 5 m sampai 15 m, kedalaman 3 m sampai 9,26 m), kedua (bentangan 20 m sampai 35 m, kedalaman 3 m hingga 9,26 m), dan ketiga (bentangan 40 m sampai 50 m, kedalaman 2 m hingga 6,38 m). Hal ini bersesuaian dengan jenis nilai tersaturasi air berdasarkan tahanan jenis material pada Tabel 1.

Lapisan yang berwarna hijau diduga lapisan lempung dan lanau yang memiliki nilai resistivitas 114 Ωm -256 Ωm . Lapisan ini mendominasi pada kedalaman 1,25 m hingga 12,4 m. Terlihat terdapat pasir yang tersaturasi air di dalamnya yang tersebar tidak merata di tiga bagian, disebabkan oleh kemampuan tinggi lempung dan lanau merupakan tanah yang memiliki sifat kembang susut yang besar dan sangat dipengaruhi oleh air.

Tanah yang menunjukkan fluktuasi besar dalam pembengkakan dan penyusutan disebut lempung ekspansif karena kemampuannya untuk menyerap dan menyimpan air. Kandungan pasir berasal dari proses pengendapan atau sedimentasi di masa lalu, membentuk lapisan dengan material berbeda, seperti lempung [18].

Lapisan berwarna kuning hingga ungu, dengan nilai resistivitas antara 577 Ωm -2919 Ωm , diduga sebagai lapisan keras pada kedalaman sekitar 1.25 m hingga 2,50 m, tanah timbunan pada lokasi penulisan. Lapisan keras juga terdapat pada kedalaman 9,26 m hingga 15,9 m, membentang dari 0 m hingga 55 m. Lapisan ini terdiri dari pasir, kerikil, dan batuan dasar (*bedrock*), bersesuaian dengan nilai resistivitas batuan pada Tabel 1. dan peta kuarter daerah penulisan. Keberadaan lapisan ini disebabkan oleh proses alamiah seperti pelapukan, sedimentasi, dan penyatuan dengan batuan dasar.

3.2. Lintasan 2



Gambar 5. Hasil interpretasi dan penampang lintasan kedua.

Tabel 3. Interpretasi penampang resistivas lintasan kedua.

Indikator Warna Nilai Resistivitas	Nilai Resistivitas (Ωm)	Kedalaman (m)	Interpretasi
	10.0-50.6	1,25 – 9,26	Air tanah Pasir
	114-256	1,25 – 12	Lempung Lanau
	577-2919	1,25 – 4 12 – 15,9	Tanah timbunan Lapisan keras

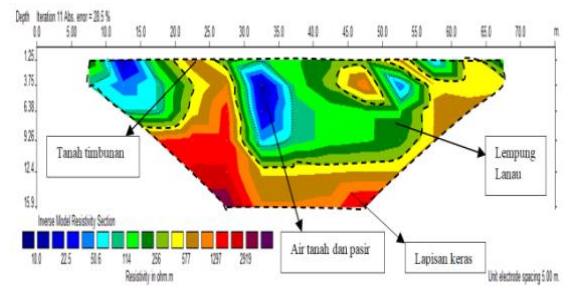
Berdasarkan Gambar 5. Bersesuaian dengan nilai resistivitas batuan pada Tabel 1. dan 3. Warna biru hingga biru muda,

dengan nilai tahanan jenis $10.0 \Omega\text{m} - 50.6 \Omega\text{m}$, diduga air tanah dan pasir terdapat di tiga bagian: pertama (bentangan 15 m hingga 30 m, kedalaman 3 m hingga 6,38 m), kedua (bentangan 35 m hingga 40 m, kedalaman 3 m hingga 6,38 m), ketiga (bentangan 45 m sampai 50 m, kedalaman sampai 6,38 m) dan keempat (bentangan 55 m sampai 60 m, kedalaman 9,26 m). Hal ini bersesuaian dengan jenis nilai tersaturasi air berdasarkan tahanan jenis material pada Tabel 1.

Lapisan yang berwarna hijau diduga lapisan lempung dan lanau, memiliki nilai resistivitas antara $114 \Omega\text{m}$ hingga $256 \Omega\text{m}$, dan terletak pada kedalaman 12 m. Terlihat bahwa lapisan ini terdapat pasir tersaturasi air yang tersebar tidak merata di empat bagian. kemampuan tinggi lempung dan lanau untuk menyimpan air menjadi penyebab adanya air tanah di dalamnya. Kandungan sedikit pasir ini mungkin berasal dari proses pengendapan atau sedimentasi di masa lalu, membentuk lapisan dengan material berbeda.

Lapisan yang berwarna kuning hingga ungu, dengan nilai resistivitas antara $577 \Omega\text{m}$ - $2919 \Omega\text{m}$, dapat diduga sebagai lapisan keras yang terletak pada kedalaman sekitar 1,25 m hingga 4 m yang merupakan tanah timbunan dan lapisan keras ini juga terdapat pada kedalaman 6,38 m hingga 15,9 m.

3.3. Lintasan 3



Gambar 6. Hasil interpretasi dan penampang lintasan ketiga

Tabel 4. Interpretasi penampang resistivas lintasan ketiga.

Indikator Warna Nilai Resistivitas	Nilai Resistivitas (Ωm)	Kedalaman (m)	Interpretasi
	10.0-50.6	1,25 – 9,26	Air tanah Pasir
	114-256	1,25 – 12	Lempung Lanau
	577-2919	1,25 – 4 12 – 15,9	Tanah timbunan Lapisan keras

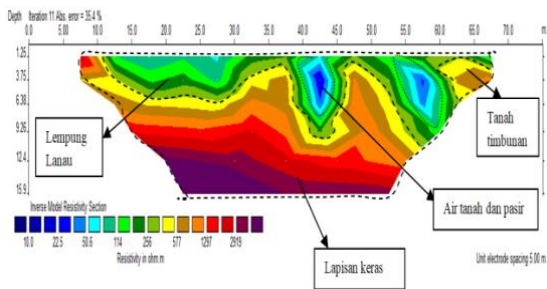
Berdasarkan Gambar 6. Bersesuaian dengan nilai resistivitas batuan pada Tabel 1. dan 4. Warna biru hingga biru muda, dengan nilai tahanan jenis $10,0 \Omega\text{m} - 50,6 \Omega\text{m}$, diduga air tanah dan pasir terdapat di tiga bagian: pertama (bentangan 15 m hingga 30 m, kedalaman 3 m hingga 6,38 m), kedua (bentangan 35 m hingga 40 m, kedalaman 3 m hingga 6,38 m), ketiga (bentangan 45 m sampai 50 m, kedalaman sampai 6,38 m) dan keempat (bentangan 55 m sampai 60 m, kedalaman 9,26 m). Hal ini bersesuaian dengan jenis nilai tersaturasi air berdasarkan tahanan jenis material pada Tabel 1.

Lapisan berwarna hijau, yang memiliki nilai tahanan jenis antara $144 \Omega\text{m}$ - $256 \Omega\text{m}$, diduga lapisan lempung dan lanau, dan berada pada kedalaman 1,25 m hingga 12

m. Pada lapisan ini terdapat pasir yang tersaturasi air di dalamnya yang tersebar pada 3 bagian yang tidak merata. Lapisan lempung dan lanau memiliki kemampuan untuk menyimpan air dengan baik dan salinginteraksi dengan lapisan di bawahnya, seperti adanya batuan atau lapisan keras, dapat menciptakan pola distribusi air tanah yang tidak merata

Lapisan berwarna kuning hingga ungu, dengan nilai resistivitas 577 Ωm-2919 Ωm, kemungkinan merupakan lapisan keras yang terletak pada kedalaman sekitar 1,25 m hingga 15,9 m. Lapisan keras ini, ditemukan tanah timbunan yang dapat teramati di lokasi penulisan, melibatkan pasir, kerikil, dan batuan dasar (*bedrock*) yang bersesuaian dengan nilai resistivitas batuan pada Tabel 1. dan peta kuartier.

3.4. Lintasan 4



Gambar 7. Hasil interpretasi dan penampang lintasan keempat

Tabel 5. Interpretasi penampang resistivas lintasan keempat.

Indikator Warna Nilai Resistivitas	Nilai Resistivitas (Ωm)	Kedalaman (m)	Interpretasi
	10.0 - 50.6	1,25 - 9,26	Air tanah Pasir
	114 - 256	1,25 - 12	Lempung Lanau
	577 - 2919	1,25 - 3,75 12 - 15,9	Tanah timbunan Lapisan keras

Berdasarkan Gambar 7. Bersesuaian dengan nilai resistivitas batuan pada Tabel 1. dan Tabel 5. Diduga memiliki dominasi komposisi lempung, lanau, dan lapisan keras. Warna biru hingga biru muda, dengan nilai resistivitas batuan 10 Ωm hingga 50,6 Ωm, diduga air tanah dan pasir yang terdapat dua bagian. Pertama (membentang dari 40 m sampai 45 m dengan kedalaman 1,25 m sampai 6,38 m), dan kedua (membentang dari 55 m sampai 60 m, dengan kedalaman mencapai 1,25 m sampai 9,26 m). Hal ini bersesuaian dengan jenis nilai tersaturasi air berdasarkan tahanan jenis material pada Tabel 1. dan faktanya, di lokasi penulisan terlihat genangan air pada lapisan tersebut.

Lapisan berwarna hijau memiliki nilai tahanan jenis antara 144 Ωm-256 Ωm. Diperkirakan bahwa lapisan diduga lempung dan lanau, dan berada di kedalaman sekitar 12 m. Di dalam lapisan ini, kita dapat melihat pasir yang tersaturasi air yang tersebar tidak merata di dua bagian dan terlihat genangan air pada lokasi penulisan.

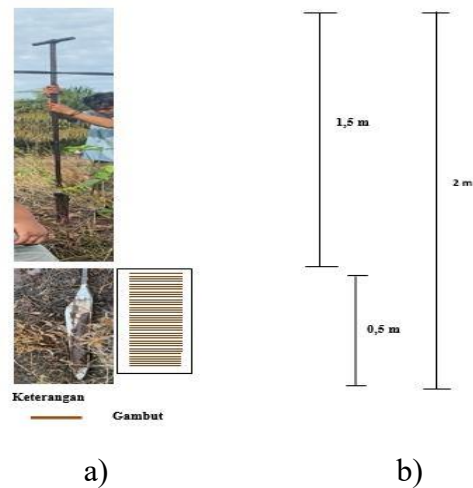
Lapisan berwarna kuning hingga ungu dengan nilai resistivitas antara 577 Ωm-

2919 Ω m, terdapat lapisan keras yang terbentang dari 5 m sampai 10 m, merupakan tanah timbunan yang tidak merata. Lapisan keras ini juga terdapat pada kedalaman hingga 15,9 m.

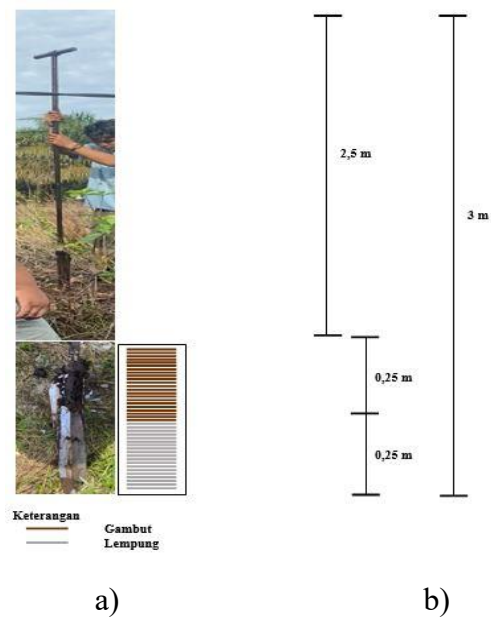
3.5. Hasil Pengeboran

Pengeboran tanah dilakukan dengan tujuan utama untuk mengetahui lapisan tanah di daerah penelitian. Informasi yang diperoleh dari proses pengeboran ini nantinya akan digunakan untuk memvalidasi hasil interpretasi dari data resistivitas geolistrik yang telah diperoleh sebelumnya. Proses ini penting karena dapat memberikan pemahaman mendalam tentang karakteristik geologi dan struktur lapisan tanah, yang kemudian mendukung penentuan parameter hasil yang lebih akurat.

Dua titik pengeboran telah ditentukan, yaitu titik 1 yang terletak 4 m dari titik awal lintasan kedua. Hasil dari pengeboran pada titik 1 (a), diambil pada kedalaman 2 m (b), menghasilkan material penyusun gambut. Titik 2 (a), berada 58 m dari titik awal lintasan pertama, berdekatan dengan sumur bor warga setempat. Hasil dari pengeboran pada titik 2 (a) diambil pada kedalaman 3 m (b), dan terdapat material penyusun gambut pada kedalaman 2,75 m dan di dapatkan material lempung sepanjang 0,25 m dari 3 m pengambilan data bor pada daerah penelitian tersebut, dapat dilihat di Gambar 8 dan Gambar 9.



Gambar 8. Pengambilan Data Bor titik 1, (a). Hasil dan interpretasi pengeboran titik 1, (b). Panjang tiang pengeboran titik 1.



Gambar 9. Pengambilan Data Bor titik 2, (a). Hasil dan interpretasi pengeboran titik 2, (b). Panjang tiang pengeboran titik 2.

4. Simpulan

Penentuan lapisan bawah permukaan jalan yang mengelilingi kompleks Galaxy Residence di Jalan Wonodadi II di Desa Arang Limbung, Kecamatan Sungai Raya,

Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat, telah efektif ditentukan dengan menggunakan metode geolistrik. Hasil analisis menunjukkan bahwa lapisan bawah permukaan jalan di lokasi penelitian didominasi oleh lapisan lempung, lanau, dan lapisan keras. Lapisan ini terletak pada kedalaman antara 1,25 m hingga 15,9 m, dengan nilai resistivitas berkisar antara 10,0 Ω m hingga 2919 Ω m. Hasil identifikasi ini memberikan kontribusi penting dalam merencanakan pembangunan jalan di daerah tersebut. Pemahaman yang mendalam tentang komposisi lapisan bawah permukaan memungkinkan penempatan perencanaan yang optimal untuk pembangunan jalan di lokasi penelitian.

5. Referensi

1. Muliadi, M., Zulfian, Z., & Muhardi, M. (2019). Identifikasi Ketebalan Tanah Gambut Berdasarkan Nilai Resistivitas 3D: Studi Kasus Daerah Tempat Pembuangan Akhir Batu Layang Kota Pontianak. *Positron*, 9(2), 86-94.
2. Zulfian, Z. (2022). Aplikasi Metode Geolistrik Dalam Pendugaan Ketebalan Lapisan Tanah Gambut (Studi Kasus: Daerah Di Sekitar Jl. Perdana, Kota Pontianak). *Jurnal Kumbaran Fisika*, 5(1), 55-62.
3. Ariputra, Y. F., Putra, Y. S., & Muhardi, M. (2021). Aplikasi Metode Geolistrik Resistivitas Untuk Mengidentifikasi Lapisan Bawah Permukaan Jalan Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya. *Journal Online of Physics*, 7(1), 47-51. Badan Pusat Statistik Kab Kubu Raya. (2018). Kec Sungai Raya Dalam Angka 2018 (No. Publikasi: 61120.1807, Katalog BPS: 1102001.6112.070). Kab Kubu Raya: Badan Pusat Statistik Kab Kubu Raya.
4. Badan Pusat Statistik Kab Kuburaya. (2023). Kec Sungai Raya Dalam Angka 2023 (ISSN: 2962-3162, No. Publikasi: 61120.2316, Katalog BPS: 1102001.6112070). Kab Kuburaya: Badan Pusat Statistik Kab Kuburaya.
5. Nugraha, N., Widodo, S., & Alwi, A. (2015). Analisa resiko dan mitigasi pada konstruksi jalan di lahan gambut. *Jurnal Teknik Sipil*, 15(2), 252-266.
6. Utami, B., Fahrudin, F., & Siregar, S. S. (2009). Analisa Lapisan Keras (Bedrock) dengan Menggunakan Metode Seismik Refraksi. *Jurnal Fisika Flux: Jurnal Ilmiah Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat*, 6(2), 132-139.

7. Prabandini, S. D. (2019). *Identifikasi kondisi bawah permukaan untuk pondasi jembatan di Kecamatan Kulawi Selatan Kabupaten Sigi menggunakan metode geolistrik* (Bachelor's thesis, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta).
8. Prasetyo, R. D., Arman, Y., & Ivansyah, O. Identifikasi Sebaran Batuan Andesit di Bukit Batu Bedinding Desa Sungai Toman Kabupaten Sambas Menggunakan Metode Geolistrik Tahanan Jenis. *PRISMA FISIKA*, 10(3), 344-351.
9. Herman, R. (2001). An introduction to electrical resistivity in geophysics. *American Journal of Physics*, 69(9), 943-952.
10. Mulyasari, R., Darmawan, I. G. B., & Haerudin, N. (2021). Perbandingan konfigurasi elektroda metode geolistrik resistivitas untuk identifikasi litologi dan bidang gelincir di Kelurahan Pidada Bandar Lampung. *Journal Online of Physics*, 6(2), 16-23..
11. Asmoro, C. P., Susanti, H., & Ardi, N. D. (2020). Rekontruksi Set Alat Praktikum Geolistrik pada Matakuliah Eksplorasi Geofisika di Departemen Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia. *Wahana Fis*, 5(2), 125-135.
12. Saputra, F., Baskoro, S. A., Supriyadi, S., & Priyantari, N. (2020). Aplikasi metode geolistrik resistivitas konfigurasi Wenner dan Wenner-Schlumberger pada daerah mata air panas Kali Sengon di Desa Blawan-Ijen. *Berkala Sainstek*, 8(1), 20-24.
13. Husni, Y. F., & Ansosry, A. (2019). Identifikasi Sungai Bawah Tanah Berdasarkan Nilai Resistivitas Batuan Pada Danau Karst Tarusan Kamang, Kabupaten Agam. *Journals Mining Engineering: Bina Tambang*, 4(1), 212-222.
14. Setiadi, M., & Sampurno, J. (2016). Identifikasi sebaran batuan beku di bukit koci desa Sempalai Kabupaten Sambas Kalimantan Barat dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas. *Positron*, 6(2), 53-59.
15. Telford, W. M., Geldart, L. P., & Sheriff, R. E. (1990). *Applied geophysics*. Cambridge university press.
16. Verhoef, P. N. W. (1994). *Geologi untuk teknik sipil*.
17. Agung, I. G., & Istri, A. Y. U. (2014). (Studi Kasus di Desa Tanah

Awu , Lombok Tengah) Fakultas
Teknik Universitas Islam Al-Azhar
Mataram. 8(2), 15–19.