

III. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Situs Candi Pematang Jering, Desa Pematang Jering, Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi. Pada penelitian ini menggunakan data primer. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 8 – 9 Februari 2025 yang terletak di titik lokasi 1033'36,37"S dan 103029'57,95"E dengan pengambilan data secara langsung dibagian situs Candi Pematang Jering Muaro Jambi melalui Balai Pelestarian Cagar Budaya (BPCB) Provinsi Jambi. Peta Lokasi daerah penelitian di Kompleks Candi Pematang Jering Muaro Jambi disajikan pada gambar berikut:



Gambar 4. Peta Daerah Penelitian Citra Satelit

2.2 Pengumpulan Data Penelitian

Persiapan

Pada tahap persiapan, dilakukan studi literatur dan pengumpulan data sebelum penelitian dimulai. Studi literatur meliputi informasi terkait kondisi bawah permukaan, metode geolistrik, serta konfigurasi *wenner-schlumberger*, penelitian tugas akhir, dan jurnal-jurnal sebelumnya. Pengumpulan data mencakup luas area penelitian, jenis batuan dasar permukaan, dan peta geologi daerah penelitian.

Survei Lokasi Pengukuran

Sebelum pengambilan data lapangan, langkah pertama yang dilakukan adalah survei lokasi dengan mengunjungi area penelitian. Survei ini bertujuan untuk mengamati kondisi wilayah dan menentukan titik lokasi yang tepat untuk penelitian. Survei lokasi pengukuran dilakukan untuk memahami karakteristik wilayah penelitian, termasuk menentukan ketinggian lokasi, jumlah lintasan penelitian, titik-titik pengukuran, serta panjang lintasan yang sesuai dengan area

tersebut. Selain itu, survei ini juga mencakup penentuan koordinat lokasi penelitian. Perencanaan area pengukuran disesuaikan dengan konfigurasi *wenner-schlumberger*. Pengambilan data akan dilakukan di area Situs Candi Pematang Jering Muaro Jambi. Penelitian ini mencakup lima lintasan, yaitu lintasan satu hingga lima, dengan panjang lintasan bervariasi yaitu lintasan 1 sepanjang 132 m, lintasan 2 sepanjang 126,5 m, lintasan 3 sepanjang 138 m, lintasan 4 sepanjang 115 m, dan lintasan 5 sepanjang 115 m. Semakin panjang lintasan yang digunakan, data yang diperoleh akan lebih akurat dan mencakup kedalaman yang lebih besar (Manrulu dkk, 2018).

Alat dan Bahan Penelitian

Alat Penelitian

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Alat penelitian

No.	Alat	Fungsi
1.	<i>Resistivity Meter</i>	Untuk Mengukur kuat arus dan potensial.
2.	GPS (<i>Global Positioning System</i>)	Untuk menentukan posisi berdasarkan hasil pantauan satelit.
3.	HT (Hand Talky)	Untuk media komunikasi selama pengambilan data jarak jauh
4.	Kabel Panjang	Penghubung antara <i>resistivity meter</i> dengan elektroda
5.	Palu	Untuk menancapkan dan mencabut elektroda arus dan potensial
6.	Meteran	Untuk mengukur panjang lintasan penelitian
7.	Patok Kayu	Untuk tempat pemasangan elektroda yang dialiri arus listrik
8.	Kabel Pencapit	Penghubung kabel dan elektroda
9.	Kabel DC 12V dan <i>High Voltage</i>	Penghubung aki ke alat <i>resistivity meter</i>
10.	Laptop	Sebagai alat pengolahan data

Bahan Penelitian

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Bahan penelitian

No.	Bahan Penelitian	Fungsi
1.	Aki 12 V	Sebagai sumber arus

2. Elektroda arus dan potensial	Untuk injeksi arus kebawah permukaan dan mendapatkan nilai beda potensial
3. Peta geologi daerah penelitian	Untuk mengetahui kondisi geologi regional
4. Peta administrasi daerah penelitian	Untuk mengetahui informasi batas administratif
5. <i>Log book</i>	Untuk mencatat data dan hasil pengamatan
6. Alat tulis	Untuk mencatat data dan hasil pengamatan
7. Data Sheet	Panduan dalam menyusun elektroda sesuai dengan konfigurasi yang digunakan serta mencatat hasil pengukuran berupa nilai potensial dan arus.
8. Payung	Untuk melindungi alat disaat keadaan cuaca terlalu panas atau hujan
9. Tikar/Terpal	Untuk alas duduk saat pengambilan data

Software Penelitian

Perangkat lunak atau software adalah program yang berfungsi untuk mendukung pengolahan data. Dalam penelitian ini, perangkat lunak digunakan untuk mempermudah proses perhitungan nilai resistivitas aktual serta menghasilkan penampang bawah permukaan. Penampang ini ditampilkan melalui variasi citra warna yang merepresentasikan perbedaan nilai resistivitas yang diperoleh. Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

Tabel 5. *Software* penelitian

No.	<i>Software</i>	Fungsi
1.	<i>Software Microsoft Excel 2016</i>	Untuk menghitung nilai resistivitas semu
2.	<i>Software Notepad</i>	Pengeditan datum dalam data geolistrik
3.	<i>Software RES2DINV</i>	Pengolahan data geolistrik
4.	<i>Software Arcgis</i>	Pembuatan peta geologi regional penelitian dan peta desain akuisisi data penelitian
5.	<i>Software Sketchup</i>	Penggabungan hasil inversi 2 dimensi

Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder sebagai berikut:

Data Primer

Data geolistrik, mencakup nilai arus listrik (I) dan beda potensial (V), yang kemudian dihitung untuk memperoleh nilai resistivitas semu (ρ_a). Selanjutnya, dilakukan proses inversi untuk mendapatkan nilai resistivitas sebenarnya (ρ).

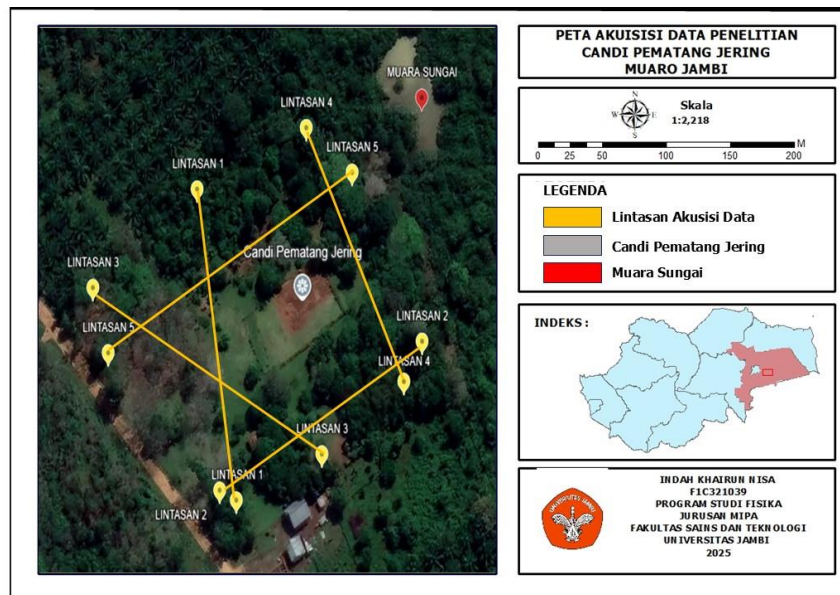
Data Sekunder

1. Peta geologi wilayah penelitian, digunakan untuk memahami informasi geologi seperti formasi, litologi, dan struktur geologi daerah penelitian. Peta geologi wilayah penelitian membutuhkan peta Shapfile Wilayah Provinsi Jambi yang dapat diakses dan didownload melalui Website Indonesia Geospasial. Selanjutnya akan diolah di software Arcgis untuk mendapatkan peta geologi wilayah penelitian.
2. Peta administrasi wilayah penelitian, dimanfaatkan untuk memperkirakan kondisi lokasi penelitian. Peta ini dapat diakses dan didownload melalui software Geomap yang akan memberikan Peta Geologi Wilayah Penelitian.
3. Data *sheet*, berfungsi sebagai media pencatatan data geolistrik selama pengukuran berlangsung.

Akuisisi Data Lapangan

Akuisisi data lapangan dilakukan menggunakan alat *resistivity meter* pada setiap lintasan pengukuran dengan menghubungkan dua elektroda arus dan dua elektroda potensial. Elektroda arus berfungsi untuk mengalirkan arus listrik ke bawah permukaan, sementara elektroda potensial menerima tegangan dari

bawah permukaan. Alat *resistivity meter* menghasilkan data berupa nilai arus (I) dan tegangan (V), yang kemudian diolah menggunakan rumus tertentu dalam proses pengolahan data.



Gambar 5. Peta Desain Akuisisi Data Lapangan

Berikut adalah langkah-langkah akuisisi data lapangan dengan konfigurasi *wenner-schlumberger*:

1. Tentukan titik tengah lintasan pengukuran dan arah lintasan menggunakan kompas.
2. Pasang elektroda arus dan elektroda potensial berdasarkan tabel pengukuran konfigurasi *Wenner-Schlumberger* yang telah disiapkan.
3. Siapkan alat resistivity meter beserta peralatan lainnya yang dibutuhkan.
4. Sambungkan resistivity meter ke sumber daya aki 12 V.
5. Periksa kondisi alat dan aki dengan menguji injeksi arus.
6. Aktifkan resistivity meter dan lakukan pengukuran dengan mengalirkan arus listrik ke dalam tanah melalui elektroda yang terpasang sesuai jarak yang tercantum pada data sheet.
7. Lakukan pengukuran pada 5 lintasan dengan panjang lintasan yang bervariasi sesuai dengan medan atau jalur penelitian.
8. Injeksi arus pada resistivity meter untuk mendapatkan nilai arus (I) dan tegangan (V).
9. Pindahkan elektroda arus sesuai jarak yang ditentukan, sementara elektroda potensial tetap pada posisinya, lalu catat kembali nilai arus (I) dan tegangan (V).
10. Hitung nilai R (hambatan) berdasarkan data dari setiap pengukuran.

11. Hitung nilai ρ (resistivitas semu) dari data yang diperoleh untuk setiap pengukuran.

3.3 Analisis Data Penelitian

Pengolahan Data

Pada tahap pengolahan data, hasil pengukuran lapangan dengan konfigurasi *wenner-schlumberger* diolah menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*. Selanjutnya, dilakukan perhitungan untuk menentukan nilai hambatan berdasarkan persamaan (2) dan resistivitas semu menggunakan persamaan (4). Data yang telah dihitung kemudian diproses lebih lanjut menggunakan perangkat lunak *RES2DINV*.

Interval

Tahap interval adalah proses di mana data yang telah diolah dipindahkan ke aplikasi Notepad untuk mengatur titik datum, jarak antar elektroda, dan nilai resistivitas semu. Data tersebut kemudian diimpor ke perangkat lunak *RES2DINV* sesuai dengan aturan pengolahan data pada konfigurasi *wenner-schlumberger*.

Pemodelan Data

Tahap pemodelan data menggunakan *RES2DINV* melibatkan beberapa langkah. Prosesnya dimulai dengan memilih file, membaca file data, mengimpor data dari *notepad*, lalu masuk ke menu *inversions*. Setelah itu memilih metode inversi dan pengaturannya, memilih opsi "*logarithm of apparent resistivity*," kemudian menggunakan resistivitas semu. Langkah berikutnya adalah kembali ke menu *inversions* dan memilih opsi "*least squares inversion*." Hasil dari pemrosesan dengan *RES2DINV* mencakup data resistivitas, informasi kedalaman bawah permukaan, serta visualisasi penampang bawah permukaan dalam bentuk 2D.

Analisis Data

Tahap ini melibatkan analisis hasil dari perangkat lunak *RES2DINV*, yang mencakup data nilai resistivitas sebenarnya serta informasi kedalaman pada area penelitian.

3.4 Interpretasi Data

Dengan membandingkan perbedaan nilai resistivitas, keberadaan air tanah dapat diidentifikasi dengan mengintegrasikan informasi geologi regional daerah penelitian dan referensi dari berbagai literatur. Hal ini memungkinkan pendugaan kondisi bawah permukaan daerah penelitian.

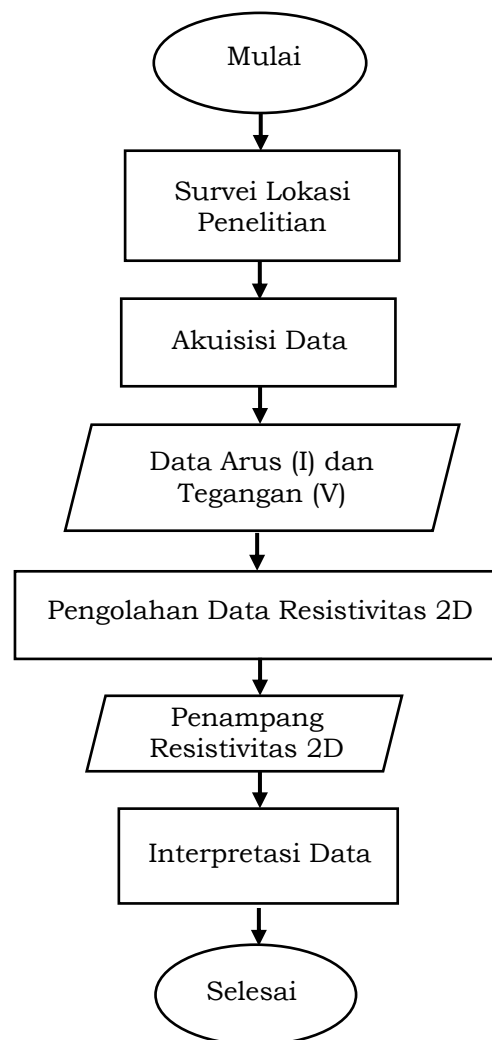
1. Interpretasi data untuk memahami kondisi bawah permukaan tanah di area Situs Candi Pematang Jering Muaro Jambi dilakukan dengan menganalisis nilai resistivitas yang diperoleh dari perangkat lunak *RES2DINV*, kemudian

mengklasifikasikannya berdasarkan literatur yang berisi nilai resistivitas material dan geologi regional daerah penelitian.

2. Interpretasi data untuk menentukan lokasi benda purbakala terbenam di area Situs Candi Pematang Jering Muaro Jambi dilakukan dengan memeriksa nilai resistivitas dari perangkat lunak *RES2DINV*. Daerah dengan nilai resistivitas antara $17,8 \Omega\text{m}$ – $49,9 \Omega\text{m}$ dapat diidentifikasi sebagai area yang berpotensi adanya benda purbakala batu bata yang masih terbenam (Rifqi dkk, 2023).

3.5 Diagram Alir

Proses-proses yang akan dilakukan dalam penelitian ini akan dijelaskan secara lengkap melalui diagram alir berikut ini:



Gambar 6. Diagram Alir Penelitian