

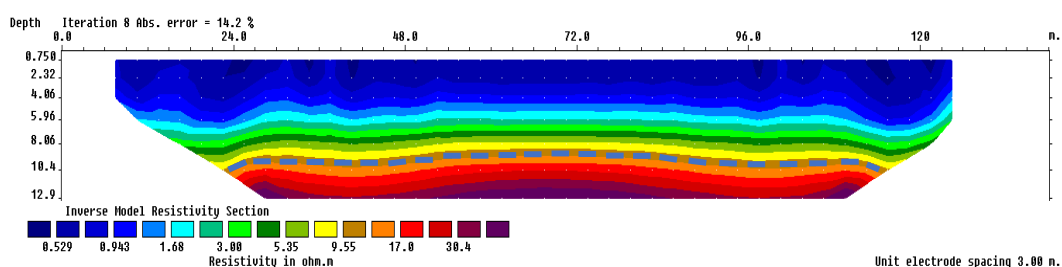
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan di Situs Candi Pematang Jering, Desa Pematang Jering, Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi. Penelitian dilakukan pada tanggal 8 – 9 Februari 2025. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi keberadaan struktur batu bata dibawah permukaan dengan informasi litologi bawah permukaan menggunakan metode geolistrik resistivitas yang dapat digunakan untuk informasi tambahan sebelum dilakukan ekskavasi atau pemugaran di kawasan Situs Candi Pematang Jering. Geologi regional daerah penelitian terdiri dari Formasi Muara Enim (Tm_{pm1}), Formasi Air Benakat (T_{ma}), Pasir, dan Alluvium (Q_a). Pada daerah penelitian dilakukan akuisisi data menggunakan konfigurasi *Wenner-Schlumberger* dengan pengukuran sebanyak 5 lintasan (**Gambar 5**) yang memiliki panjang tiap lintasan yang bervariasi. Hasil pengukuran di lapangan mencakup nilai beda potensial (V) dan kuat arus (I). Dari data ini, dilakukan perhitungan untuk menentukan nilai resistivitas semu (ρ_a), yang kemudian diolah lebih lanjut untuk mendapatkan nilai resistivitas yang sebenarnya. Setelah itu, data resistivitas yang diperoleh dikaitkan dengan peta geologi untuk proses interpretasi data.

Penelitian dilapangan dilakukan pada bulan Februari yang merupakan musim hujan. Saat pengambilan data, cuaca di lokasi penelitian tidak stabil. Pengukuran pada lintasan 1 dan lintasan 2 diambil pada tanggal 8 Februari 2025 dengan kondisi cuaca cerah dan tanah yang kering. Sementara pada pengukuran lintasan 3, lintasan 4, dan lintasan 5 dilakukan pada tanggal 9 Februari 2025 dengan kondisi cuaca pagi sampai siang cerah dan pada sore hari kondisi cuaca hujan deras sehingga tanah dalam keadaan basah. Kondisi cuaca pada hari kedua yang tidak stabil mempengaruhi hasil pengukuran yang diperoleh di lapangan, karena banyaknya air yang meresap ke dalam tanah dapat menyebabkan kondisi di bawah permukaan menjadi tidak stabil (Loke, 2003).

4.1 Hasil Pengolahan Data Resistivitas 2D

4.1.1 Lintasan 1



Gambar 7. Hasil Penampang Resistivitas Lintasan 1

Pada penampang resistivitas 2D (**Gambar 7**), proses inversi dilakukan hingga iterasi ke-8 dengan nilai RMS error sebesar 14,2%. Nilai ini menunjukkan bahwa perbedaan antara data hasil pengukuran dan model hasil inversi sudah berada dalam batas yang dapat diterima. Hasil resistivitas yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan tabel nilai resistivitas batuan (**Tabel 2**) dan dikorelasikan dengan peta geologi wilayah penelitian yaitu Formasi Muara Enim untuk memperkuat identifikasi jenis material bawah permukaan. Lintasan 1 terletak pada koordinat X: 333036 dan Y: 9827422, dengan panjang lintasan 132 meter dan jarak antar elektroda 6 meter. Berdasarkan hasil pengolahan data, nilai resistivitas terdeteksi berkisar antara 0,529 hingga 30,4 Ωm pada kedalaman 0,75 hingga 12,9 meter.

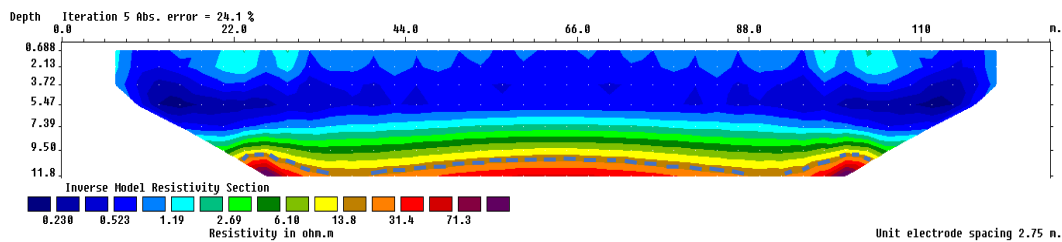
Tabel 6. Klasifikasi Batuan Lintasan 1

Zona	Nilai Resistivitas (Ωm)	Kedalaman (m)	Interpretasi Batuan
1	0,529 – 3	0,75 – 8,6	Pasir Tersaturasi Air
2	5,35 – 9,55	8,8 – 10	Lempung Pasiran
3	17 – 30,4	10,4 – 12,9	Lempung

Mengacu pada **Tabel 2** dan peta geologi Formasi Muara Enim, area bawah permukaan lintasan ini dapat diklasifikasikan menjadi tiga zona utama yaitu zona pertama dengan nilai resistivitas 0,529–3 Ωm yang ditunjukkan oleh warna biru tua hingga hijau muda. Zona ini diinterpretasikan sebagai lapisan pasir jenuh air. Sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pasir jenuh air memiliki konduktivitas tinggi akibat kadar air yang besar (Koesuma, 2020). Zona kedua merupakan zona dengan nilai resistivitas 5,35–9,55 Ωm yang terlihat dalam warna hijau tua hingga cokelat. Zona ini diinterpretasikan sebagai lapisan lempung pasiran, sejalan dengan hasil penelitian oleh Oktavina dkk (2022) yang menunjukkan bahwa campuran lempung dan pasir pada formasi geologi wilayah penelitian ini cenderung memiliki resistivitas menengah. Zona ketiga adalah zona dengan nilai resistivitas 17–30,4 Ωm yang ditunjukkan oleh warna oranye hingga ungu tua. Zona ini diinterpretasikan sebagai lapisan lempung atau struktur bata yang kemungkinan merupakan bagian dari struktur candi. Berdasarkan penelitian oleh Sugiarto dkk (2018) dari hasil interpretasi penampang disalah satu situs di Candi Muaro Jambi diprediksi pada wilayah candi muaro jambi berada pada zona depresi yang terdapat bangunan masa lampau yang terkubur akibat banjir besar, tidal Sungai Batanghari atau pasang surut air laut pada zaman dahulu. Interpretasi ini diperkuat oleh peta geologi regional yang menunjukkan bahwa lintasan 1 berada tepat di atas satuan Formasi Muara Enim. Korelasi antara nilai resistivitas dan peta geologi membantu memperjelas batas lapisan bawah permukaan dan mendukung

interpretasi kemungkinan keberadaan struktur batu bata Candi Pematang Jering pada kedalaman 10,4 –12,9 meter.

4.1.2 Lintasan 02



Gambar 8. Hasil Penampang Resistivitas Lintasan 2

Pada penampang resistivitas 2D (**Gambar 8**), proses inversi dilakukan hingga iterasi ke-5 dengan nilai RMS error sebesar 24,1%. Hasil resistivitas yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan tabel nilai resistivitas batuan (**Tabel 2**) dan dikorelasikan dengan peta geologi wilayah penelitian yaitu Formasi Muara Enim untuk memperkuat identifikasi jenis material bawah permukaan. Lintasan 1 terletak pada koordinat X: 333133 dan Y: 9827491, dengan panjang lintasan 126,5 meter dengan jarak antar elektroda 5,5 meter. Berdasarkan hasil pengolahan data, nilai resistivitas terdeteksi berkisar antara 0,23 hingga 71,3 Ωm pada kedalaman 0,68 hingga 11,8 meter.

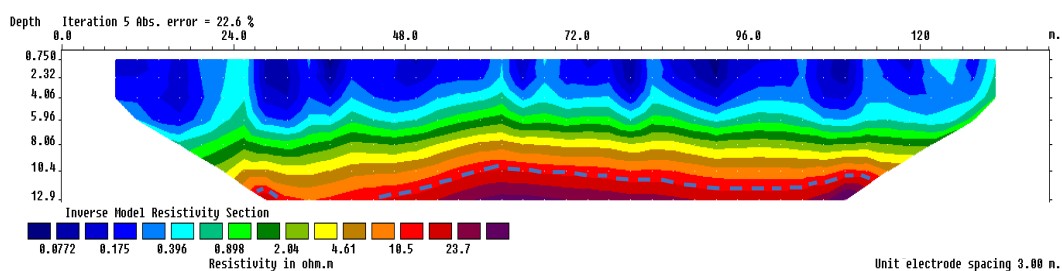
Tabel 7. Klasifikasi Batuan Lintasan 2

Zona	Nilai Resistivitas (Ωm)	Kedalaman (m)	Interpretasi Batuan
1	0,23 – 2,69	0,68 – 9,4	Pasir Tersaturasi Air
2	6,1 – 13,8	9,5 – 9,8	Lempung Pasiran
3	31,4 – 71,3	10 – 11,8	Lempung

Mengacu pada **Tabel 2** dan peta geologi Formasi Muara Enim, area bawah permukaan lintasan ini dapat diklasifikasikan menjadi tiga zona utama yaitu zona pertama dengan nilai resistivitas 0,23 – 2,69 Ωm yang ditunjukkan oleh warna biru tua hingga hijau muda. Zona ini diinterpretasikan sebagai lapisan pasir tersaturasi air. Sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pasir jenuh air memiliki konduktivitas tinggi akibat kadar air yang besar (Koesuma, 2020). Zona kedua merupakan zona dengan nilai resistivitas 6,1 – 13,8 Ωm yang terlihat dalam warna hijau tua hingga cokelat. Zona ini diinterpretasikan sebagai lapisan lempung pasiran, sejalan dengan hasil penelitian oleh Oktavina dkk (2022) yang menunjukkan bahwa campuran lempung dan pasir pada formasi geologi wilayah penelitian ini cenderung memiliki resistivitas menengah. Zona ketiga adalah zona dengan nilai resistivitas 31,4 – 71,3 Ωm yang ditunjukkan oleh warna oranye hingga ungu tua. Zona ini diinterpretasikan sebagai lapisan lempung atau struktur bata yang diduga

merupakan bagian dari struktur candi. Berdasarkan penelitian oleh Sugiarto dkk (2018) dari hasil interpretasi penampang disalah satu situs di Candi Muaro Jambi diprediksi pada wilayah candi muaro jambi berada pada zona depresi yang terdapat bangunan masa lampau yang terkubur akibat banjir besar, tidal Sungai Batanghari atau pasang surut air laut pada zaman dahulu. Interpretasi ini diperkuat oleh peta geologi regional yang menunjukkan bahwa lintasan 2 berada tepat di atas satuan Formasi Muara Enim. Korelasi antara nilai resistivitas dan peta geologi membantu memperjelas batas lapisan bawah permukaan dan mendukung interpretasi kemungkinan keberadaan struktur batu bata Candi Pematang Jering pada kedalaman 10 –11,8 meter.

4.1.3 Lintasan 03



Gambar 9. Hasil Penampang Resistivitas Lintasan 3

Pada penampang resistivitas 2D (**Gambar 9**), proses inversi dilakukan hingga iterasi ke-5 dengan nilai RMS error sebesar 22,6%. Hasil resistivitas yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan tabel nilai resistivitas batuan (**Tabel 2**) dan dikorelasikan dengan peta geologi wilayah penelitian yaitu Formasi Muara Enim untuk memperkuat identifikasi jenis material bawah permukaan. Lintasan 3 terletak pada koordinat X: 332953 dan Y: 9827498, dengan panjang lintasan 138 meter dengan jarak antar elektroda 6 meter. Berdasarkan hasil pengolahan data, nilai resistivitas terdeteksi berkisar antara 0,0772 hingga 27,3 Ω m pada kedalaman 0,75 hingga 12,9 meter.

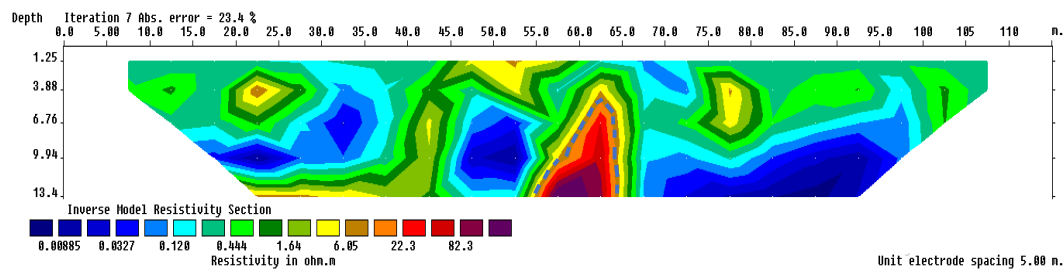
Tabel 8. Klasifikasi Batuan Lintasan 3

Zona	Nilai Resistivitas (Ω m)	Kedalaman (m)	Interpretasi Batuan
1	0,0772 – 2,04	0,75 – 8,06	Pasir Tersaturasi Air
2	4,61 – 10,5	10,3 – 11	Lempung Pasiran
3	27,3	10,4 – 12,9	Lempung

Mengacu pada **Tabel 2** dan peta geologi Formasi Muara Enim, area bawah permukaan lintasan ini dapat diklasifikasikan menjadi tiga zona utama yaitu zona pertama dengan nilai resistivitas 0,0772 – 2,04 Ω m yang ditunjukkan oleh warna biru tua hingga hijau muda. Zona ini diinterpretasikan sebagai lapisan pasir tersaturasi air. Sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pasir jenuh air memiliki konduktivitas tinggi akibat kadar air yang besar

(Koesuma, 2020). Zona kedua merupakan zona dengan nilai resistivitas 4,61 – 10,5 Ωm yang terlihat dalam warna hijau tua hingga cokelat. Zona ini diinterpretasikan sebagai lapisan lempung pasir, sejalan dengan hasil penelitian oleh Oktavina dkk (2022) yang menunjukkan bahwa campuran lempung dan pasir pada formasi geologi wilayah penelitian ini cenderung memiliki resistivitas menengah. Zona ketiga adalah zona dengan nilai resistivitas 27,3 Ωm yang ditunjukkan oleh warna oranye hingga ungu tua. Zona ini diinterpretasikan sebagai lapisan lempung atau struktur bata yang diduga merupakan bagian dari struktur candi. Berdasarkan penelitian oleh Sugiarto dkk (2018) dari hasil interpretasi penampang disalah satu situs di Candi Muaro Jambi diprediksi pada wilayah candi muaro jambi berada pada zona depresi yang terdapat bangunan masa lampau yang terkubur akibat banjir besar, tidal Sungai Batanghari atau pasang surut air laut pada zaman dahulu. Interpretasi ini diperkuat oleh peta geologi regional yang menunjukkan bahwa lintasan 3 berada tepat di atas satuan Formasi Muara Enim. Korelasi antara nilai resistivitas dan peta geologi membantu memperjelas batas lapisan bawah permukaan dan mendukung interpretasi kemungkinan keberadaan struktur batu bata Candi Pematang Jering pada kedalaman 10,4 – 12,9 meter.

4.1.4 Lintasan 04



Gambar 10. Hasil Penampang Resistivitas Lintasan 4

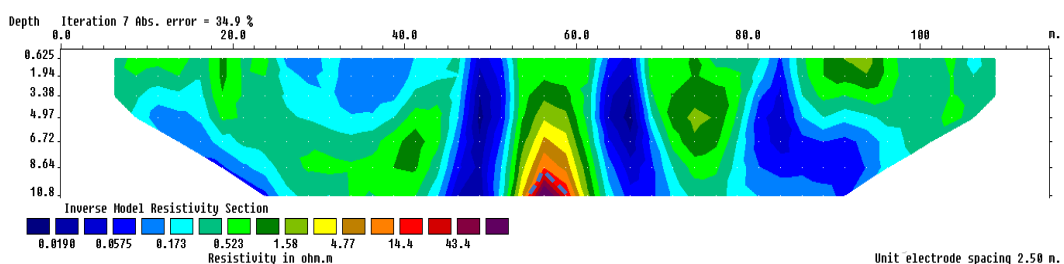
Pada penampang resistivitas 2D (**Gambar 10**), proses inversi dilakukan hingga iterasi ke-7 dengan nilai RMS error sebesar 23,4%. Hasil resistivitas yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan tabel nilai resistivitas batuan (**Tabel 2**) dan dikorelasikan dengan peta geologi wilayah penelitian yaitu Formasi Muara Enim untuk memperkuat identifikasi jenis material bawah permukaan. Lintasan 4 terletak pada koordinat X: 333105 dan Y: 9827470, dengan panjang lintasan 115 meter dengan jarak antar elektroda 5 meter. Berdasarkan hasil pengolahan data, nilai resistivitas terdeteksi berkisar antara 0,0772 hingga 27,3 Ωm pada kedalaman 0,75 hingga 12,9 meter.

Tabel 9. Klasifikasi Batuan Lintasan 4

Zona	Nilai Resistivitas (Ωm)	Kedalaman (m)	Interpretasi Batuan
1	0,0085 – 1,64	1,25 – 13,4	Pasir Tersaturasi Air
2	6,05	1,25 – 13,4	Lempung Pasiran
3	22,3 – 82,3	4 – 13,4	Lempung

Mengacu pada **Tabel 2** dan peta geologi Formasi Muara Enim, area bawah permukaan lintasan ini dapat diklasifikasikan menjadi tiga zona utama yaitu zona pertama dengan nilai resistivitas 0,0085 – 1,64 Ωm yang ditunjukkan oleh warna biru tua hingga hijau muda. Zona ini diinterpretasikan sebagai lapisan pasir tersaturasi air. Sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pasir jenuh air memiliki konduktivitas tinggi akibat kadar air yang besar (Koesuma, 2020). Zona kedua merupakan zona dengan nilai resistivitas 6,05 Ωm yang terlihat dalam warna hijau tua hingga cokelat. Zona ini diinterpretasikan sebagai lapisan lempung pasiran, sejalan dengan hasil penelitian oleh Oktavina dkk (2022) yang menunjukkan bahwa campuran lempung dan pasir pada formasi geologi wilayah penelitian ini cenderung memiliki resistivitas menengah. Zona ketiga adalah zona dengan nilai resistivitas 22,3 – 82,3 Ωm yang ditunjukkan oleh warna oranye hingga ungu tua. Zona ini diinterpretasikan sebagai lapisan lempung atau struktur bata yang diduga merupakan bagian dari struktur candi. Berdasarkan penelitian oleh Sugiarto dkk (2018) dari hasil interpretasi penampang disalah satu situs di Candi Muaro Jambi diprediksi pada wilayah candi muaro jambi berada pada zona depresi yang terdapat bangunan masa lampau yang terkubur akibat banjir besar, tidal Sungai Batanghari atau pasang surut air laut pada zaman dahulu. Interpretasi ini diperkuat oleh peta geologi regional yang menunjukkan bahwa lintasan 4 berada tepat di atas satuan Formasi Muara Enim. Korelasi antara nilai resistivitas dan peta geologi membantu memperjelas batas lapisan bawah permukaan dan mendukung interpretasi kemungkinan keberadaan struktur batu bata Candi Pematang Jering pada kedalaman 4 – 13,4 meter.

4.1.5 Lintasan 05

**Gambar 11.** Hasil Penampang Resistivitas Lintasan 5

Pada penampang resistivitas 2D (**Gambar 11**), proses inversi dilakukan hingga iterasi ke-7 dengan nilai RMS error sebesar 34,9%. Hasil resistivitas yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan tabel nilai resistivitas batuan (**Tabel 2**) dan dikorelasikan dengan peta geologi wilayah penelitian yaitu Formasi Muara Enim untuk memperkuat identifikasi jenis material bawah permukaan. Lintasan 4 terletak pada koordinat X: 332992 dan Y: 9827478, dengan panjang lintasan 115 meter dengan jarak antar elektroda 5 meter. Berdasarkan hasil pengolahan data, nilai resistivitas terdeteksi berkisar antara 0,019 hingga 1,58 Ωm pada kedalaman 0,625 hingga 10,8 meter.

Tabel 10. Klasifikasi Batuan Lintasan 5

Zona	Nilai Resistivitas (Ωm)	Kedalaman (m)	Interpretasi Batuan
1	0,019 – 1,58	0,625 – 10,80	Pasir Tersaturasi Air
2	4,77 – 14,4	6,72 – 10,8	Lempung Pasiran
3	43,4	8,64 – 10,8	Lempung

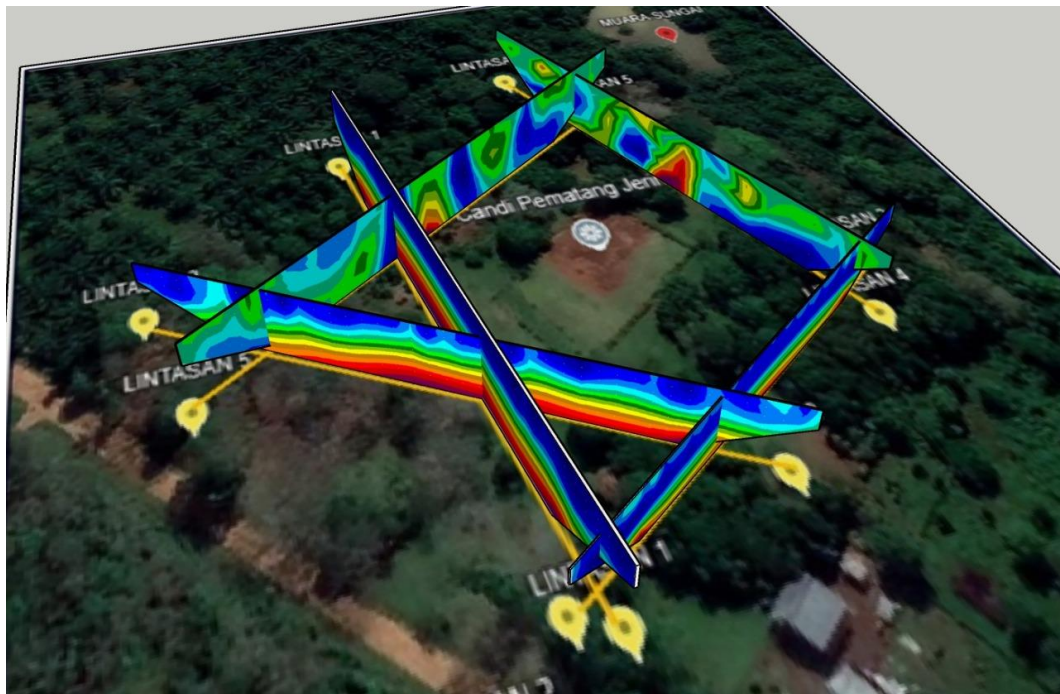
Mengacu pada **Tabel 2** dan peta geologi Formasi Muara Enim, area bawah permukaan lintasan ini dapat diklasifikasikan menjadi tiga zona utama yaitu zona pertama dengan nilai resistivitas 0,019 – 1,58 Ωm yang ditunjukkan oleh warna biru tua hingga hijau muda. Zona ini diinterpretasikan sebagai lapisan pasir tersaturasi air. Sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pasir jenuh air memiliki konduktivitas tinggi akibat kadar air yang besar (Koesuma, 2020). Zona kedua merupakan zona dengan nilai resistivitas 4,77 – 14,4 Ωm yang terlihat dalam warna hijau tua hingga cokelat. Zona ini diinterpretasikan sebagai lapisan lempung pasiran, sejalan dengan hasil penelitian oleh Oktavina dkk (2022) yang menunjukkan bahwa campuran lempung dan pasir pada formasi geologi wilayah penelitian ini cenderung memiliki resistivitas menengah. Zona ketiga adalah zona dengan nilai resistivitas 43,4 Ωm yang ditunjukkan oleh warna oranye hingga ungu tua. Zona ini diinterpretasikan sebagai lapisan lempung atau struktur bata yang diduga merupakan bagian dari struktur candi. Berdasarkan penelitian oleh Sugiarto dkk (2018) dari hasil interpretasi penampang disalah satu situs di Candi Muaro Jambi diprediksi pada wilayah candi muaro jambi berada pada zona depresi yang terdapat bangunan masa lampau yang terkubur akibat banjir besar, tidal Sungai Batanghari atau pasang surut air laut pada zaman dahulu. Interpretasi ini diperkuat oleh peta geologi regional yang menunjukkan bahwa lintasan 5 berada tepat di atas satuan Formasi Muara Enim. Korelasi antara nilai resistivitas dan peta geologi membantu memperjelas batas lapisan bawah permukaan dan mendukung interpretasi kemungkinan keberadaan struktur batu bata Candi Pematang Jering pada kedalaman 8,64 – 10,8 meter.

4.2 Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan diolah didapatkan tabel klasifikasi batuan sebagai berikut:

Tabel 11. Tabel Klasifikasi Batuan

No.	Lintasan	Batuan Penyusun	Potensi Batu Bata
1.	Lintasan 1	Pasir tersaturasi air, lempung pasiran, lempung	Berpotensi
2.	Lintasan 2	Pasir tersaturasi air, lempung pasiran, lempung	Berpotensi
3.	Lintasan 3	Pasir tersaturasi air, lempung pasiran, lempung	Berpotensi
4.	Lintasan 4	Pasir tersaturasi air, lempung pasiran, lempung	Berpotensi
5.	Lintasan 5	Pasir tersaturasi air, lempung pasiran, lempung	Berpotensi

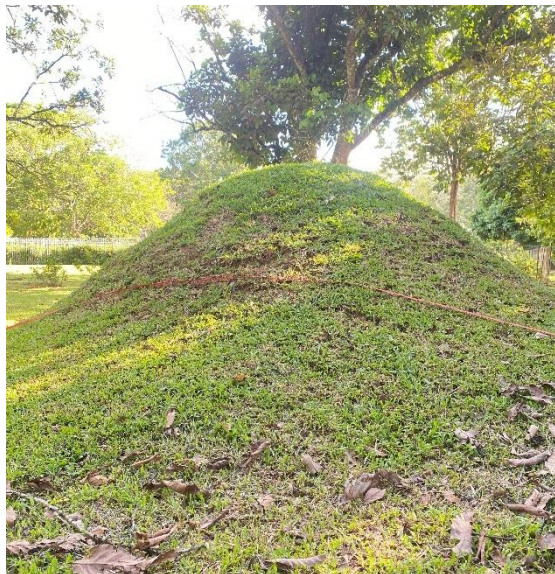


Gambar 12. Korelasi Data 2 Dimensi

Berdasarkan Tabel 6. Dan Gambar 12 Pada setiap lintasan memiliki potensi adanya struktur batu bata dibawah permukaan. Pada setiap lintasan pengambilan data merupakan lintasan yang saling berpotongan. Lintasan 1 berpotongan dengan lintasan 2, lintasan 3, dan lintasan 5. Lintasan 2 berpotongan dengan lintasan lintasan 1 dan lintasan 3. Lintasan 3 berpotongan dengan lintasan 1, lintasan 2, dan lintasan 5. Lintasan 4 berpotongan dengan

lintasan 2 dan lintasan 5. Lintasan 5 berpotongan dengan lintasan 1, 3 lintasan, dan lintasan 4. Pada lintasan 2 dan lintasan 5 posisi base penelitian berada di pinggir muara sungai batanghari dengan jarak lintasan 6 meter dari darat ke bawah permukaan sungai. Pada lintasan 1 memiliki potensi adanya batu bata yang berada pada kedalaman berkisar antara 10,4 hingga 12,9 meter dibawah permukaan tanah yang berada sepanjang bentang meter lintasan yaitu berkisar antara 21 hingga 114 meter. Pada lintasan 2 memiliki potensi adanya batu bata yang berada pada kedalaman berkisar antara 10 hingga 11,8 meter dibawah permukaan tanah yang berada sepanjang bentang meter lintasan yaitu berkisar antara 22 hingga 106,5 meter. Pada lintasan 3 memiliki potensi adanya batu bata yang berada pada kedalaman berkisar antara 10,4 hingga 12,9 meter dibawah permukaan tanah yang berada di bentang meter lintasan 27 hingga 30 meter yang terputus dari bentang lintasan 30 hingga 46,5 meter dan terdeteksi adanya susunan batu bata dari bentang lintasan 46,5 hingga 12 meter. Pada lintasan 4 memiliki potensi adanya batu bata yang berada pada kedalaman berkisar antara 4 hingga 13,4 meter dibawah permukaan tanah yang berada sepanjang bentang meter lintasan 55 hingga 64 meter.

Pada titik penelitian lintasan 4 berada didekat gundukan/menapo paling besar yang ada di Candi Pematang Jering yaitu dari arah kiri lintasan menghadap base penelitian dengan jarak lintasan ke gundukan/menapo tersebut adalah 1 meter pada bentang meteran 65 hingga 70 meter. Berikut gambar gundukan yang paling besar yang ada disekitar Candi Pematang Jering Muaro Jambi:



Gambar 13. Gundukan Paling Besar di Area Penelitian

Pada titik penelitian lintasan 5 berada didekat gundukan/menapo paling besar yang ada di Candi Pematang Jering yaitu dari arah kanan lintasan

menghadap base penelitian dengan jarak lintasan ke gundukan/menapo tersebut adalah 5,1 meter pada bentang meteran 60 hingga 63 meter. Pada lintasan 5 didapat hasil pengolahan lintasan berada pada kedalaman berkisar antara 8,64 hingga 10,8 meter dibawah permukaan tanah yang berada sepanjang bentang meter lintasan 55 hingga 60 meter yang diduga merupakan struktur batu bata Candi Pematang Jering. Pada saat sebelum pengambilan data lintasan 5 terjadi hujan dengan intensitas curah hujan yang tinggi sehingga sedikit mempengaruhi hasil data arus dan tegangan yang kurang stabil dan mengakibatkan hasil data dari inversi 2 dimensi memiliki nilai error yang cukup tinggi. Nilai eror yang tinggi dapat disebabkan karena data nilai arus dan tegangan yang didapatkan dilapangan kurang bagus yang dapat disebabkan oleh kegagalan relai di salah satu elektroda, kontak elektroda ke tanah yang buruk karena tanah kering, atau korsleting pada kabel karena kondisi tanah yang sangat basah. Titik data yang buruk ini biasanya memiliki nilai resistivitas semu yang terlalu besar atau terlalu kecil dibandingkan dengan titik data di sekitarnya (Loke, 2003).