

INTISARI

ANALISIS DATA GEOMAGNETIK DAN GPR UNTUK INTERPRETASI STRUKTUR DINDING BANGUNAN TINGGALAN MAJAPAHIT DI KAWASAN SENTONOREJO, TROWULAN, JAWA TIMUR

Oleh

DIANA APRILIA

22/502538/PA/21562

Kawasan Trowulan merupakan wilayah penting dalam kajian tinggalan arkeologi Majapahit, tetapi sebagian struktur bangunan telah tertimbun dan tidak dapat diamati secara langsung di permukaan. Kondisi tersebut mendorong penggunaan metode geofisika non-destruktif untuk mengidentifikasi indikasi struktur bawah permukaan di kawasan Sentonorejo, Trowulan, Jawa Timur. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi karakteristik anomali geomagnetik dan refleksi *Ground Penetrating Radar* (GPR), serta mengintegrasikan keduanya untuk menginterpretasikan potensi struktur dinding bangunan tinggalan Majapahit.

Pengolahan geomagnetik meliputi koreksi diurnal dan IGRF, transformasi *Reduce to Pole* (RTP), *upward continuation* pada ketinggian 0,5 m dan 1 m, serta pemisahan anomali dangkal. Data GPR diproses melalui *time zero*, *background removal*, *adaptive gain*, dan *bandpass filter*, kemudian divisualisasikan menggunakan *depth slice*. Akuisisi GPR dilakukan pada area 20 m × 12 m dengan 109 lintasan dan spasi 0,3 m, dengan interpretasi difokuskan pada *depth slice* 1 m yang berada pada batas zona R1 (0–1 m) dan R2 (1–5 m).

Hasil geomagnetik menunjukkan anomali magnetik berpola memanjang dan terlokalisasi yang mengindikasikan material dengan respons magnetik relatif tinggi. Data GPR menunjukkan refleksi kuat dan kontinu pada kedalaman sekitar 1 m. Integrasi kedua metode memperlihatkan kesesuaian antara anomali magnetik tinggi dan kontras amplitudo GPR pada bagian utara hingga timur laut, sisi timur, serta selatan hingga barat daya area penelitian. Zona tersebut diinterpretasikan sebagai area prospektif yang berpotensi berkaitan dengan struktur bata tinggalan Majapahit. Interpretasi bersifat indikatif dan dapat menjadi dasar penelitian atau ekskavasi lanjutan.

Kata kunci: geomagnetik, *ground penetrating radar*, Majapahit, Sentonorejo, Trowulan

ABSTRACT

ANALYSIS OF GEOMAGNETIC AND GPR DATA FOR INTERPRETING MAJAPAHIT ARCHAEOLOGICAL WALL STRUCTURES IN THE SENTONOREJO AREA, TROWULAN, EAST JAVA

By

DIANA APRILIA

22/502538/PA/21562

The Trowulan area is an important region for studying Majapahit archaeological remains; however, some building structures are buried and cannot be directly observed at the surface. This condition motivates the use of non-destructive geophysical methods to identify subsurface structural indications in Sentonorejo, Trowulan, East Java. This study aims to identify geomagnetic anomalies and Ground Penetrating Radar (GPR) reflections and to integrate both datasets to interpret the potential remains of Majapahit archaeological wall structures.

Geomagnetic processing included diurnal and IGRF corrections, Reduce to Pole (RTP) transformation, upward continuation at 0.5 m and 1 m, and shallow-anomaly separation. GPR data were processed using time zero, background removal, adaptive gain, and bandpass filtering, followed by depth-slice visualization. GPR acquisition covered a 20 m × 12 m area using 109 survey lines with 0.3 m spacing, with interpretation focused on the 1 m depth slice at the boundary between R1 (0–1 m) and R2 (1–5 m).

The geomagnetic results revealed elongated and localized magnetic anomalies indicating materials with relatively high magnetic responses. GPR showed strong and continuous reflections at approximately 1 m depth. Integration of both methods revealed consistent responses between high magnetic anomalies and GPR amplitude contrasts in the northern to northeastern, eastern, and southern to southwestern parts of the study area. These zones were interpreted as prospective areas potentially associated with buried Majapahit brick structures. The interpretation remains indicative and may support further investigation or archaeological excavation.

Keywords: geomagnetics, ground penetrating radar, Majapahit, Sentonorejo, Trowulan