

INTISARI

Candi Borobudur adalah Candi terbesar di Indonesia dan merupakan salah satu peninggalan yang ditetapkan sebagai *World Heritage Site* atau warisan dunia oleh *United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization* (UNESCO). Candi Borobudur memiliki kawasan penunjang wisata yaitu taman wisata Candi Borobudur yang berada pada zona 2 yang ditetapkan Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1992. Sebagai kawasan wisata, taman wisata Candi Borobudur memerlukan sistem distribusi air bersih yang dapat menjangkau secara efisien untuk menjangkau semua fasilitas yang memerlukan kebutuhan air bersih menggunakan jalur pipa air. Jalur pipa air yang menjadi fokus dalam kegiatan aplikatif ini adalah jalur pipa air dengan diameter pipa 6 inci dan ditanam di bawah tanah pada kedalaman 0.5 sampai 1 meter. Seiring berjalannya pembangunan pada kawasan taman wisata Candi Borobudur, maka diperlukan informasi spasial yang akurat berupa peta jalur pipa air bawah tanah zona 2 Candi Borobudur untuk mengidentifikasi posisi lokasi dan kedalaman jalur pipa air bawah tanah yang telah mengalami kerusakan. Kegiatan aplikatif ini bertujuan untuk menghasilkan peta jalur pipa air bawah tanah zona 2 pemanfaatan dan pengawasan. taman wisata Candi Borobudur berdasar data survei ground penetrating radar (GPR). Hasil dari kegiatan ini diharapkan bermanfaat untuk kegiatan pengembangan jalur pipa air bawah tanah di zona 2 Candi Borobudur.

Kegiatan aplikatif ini secara garis besar terdiri dari Survei pendahuluan menggunakan GPS navigasi untuk membuat jalur pipa hasil survei pendahuluan, pembuatan desain jalur pengukuran GPR berdasarkan jalur pipa air hasil survei pendahuluan, pengukuran GPR, identifikasi pipa air bawah tanah menggunakan software *reflexw*, penentuan posisi pipa dengan interpolasi, penggambaran jalur pipa hasil pengukuran GPR dan pembuatan peta jalur pipa air bawah tanah dengan memanfaatkan data sekunder berupa peta situasi kawasan taman wisata Candi Borobudur

Berdasarkan hasil pada kegiatan aplikatif yang dilakukan didapatkan informasi adanya perubahan jalur dari desain jalur hasil survei pendahuluan. Perubahan tersebut didasarkan pada pertimbangan seperti adanya obstruksi. Terdapat penambahan jalur sebanyak 43 jalur. Dengan panjang jalur GPR di atas 30 m bertambah sebanyak 29 jalur dan untuk panjang jalur GPR kurang dari 30 m bertambah sebanyak 9 jalur. Data yang dihasilkan dari pengukuran GPR berupa radargram yang telah mengalami koreksi dari *noise*. Posisi pipa yang dihasilkan merupakan hasil interpolasi fungsi jarak dari data jarak pengukuran di lapangan dengan GPS. Peta jalur pipa air yang disajikan merupakan jalur pipa air berjenis pipa baja dengan kedalaman rata - rata dimulai dari 0.23 m sampai 1.55 m.

Kata kunci : Candi Borobudur, jalur pipa air, GPR, dan RTK GNSS.

ABSTRACT

Borobudur temple is the largest temple in Indonesia and is one of the relics that are designated as World Heritage Site or the world heritage by the United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO). Beside as the world heritage site, Borobudur has a region supporting the tour the garden of the Borobudur temple located in zone 2 according to the Decree of the President Republic of Indonesia Number 1 Year 1992. As a tourist area, tourist site Borobudur requires efficient water distribution system to reach all facilities that require clean water needs using water pipeline. Water pipeline that become focus in this activity is a water pipeline which has size of 6 inch and buried underground. Over development and rejuvenation in a garden area of Borobudur temple, it need an accurate spatial information that is a map of water pipeline underground zone 2 Borobudur to inventarisation the location and the depth of main underground water pipeline that has damaged. It needs to be mapped of main underground water pipeline by using Ground Penetrating Radar to detect the location of underground water pipeline. This applicative activity aims to produce a map of underground water pipeline zone 2 Borobudur's theme park. The results of this activity beneficial in helping to facilitate the renovation and maintenance of underground water pipelines in zone 2 Borobudur.

The data used in this applicative activity contains topography measurement data zone 2 Borobudur using a measuring instrument named total station and the Real Time Kinematic (RTK) GNSS and depth measurement of underground water pipeline using a measuring instrument named Ground Penetrating Radar (GPR). Mapping water pipeline in zone 2 Borobudur's temple park is done through a preliminary survey to determine the results of a preliminary survey of the pipeline. Water pipelines resulted by preliminary survey used to determine design of the GPR measurement path. Measurement of GPR path design uses GPR Mala Professional Explorer (antenna shielded) and provides data of GPR measurement path. Data resulted by GPR measurement processed use Reflexw software version 5.0. The results of GPR data processing is used to determine position and depth of underground water pipeline. The final stage of this applied activity is to conduct cartography of water pipeline in zone 2 Borobudur temple park with ArcGIS 10.3 software.

Based on the results of work has been carried out, the length of water pipeline zone 2 Borobudur temple park is 8.9 km. Based on initial design evaluation of GPR path and result design of GPR measurements in the field, there are additional path as many as 43 lanes. GPR with length of lane more than 30 m increased by 29 lanes and GPR with lengths of lane less than 30 m increased by 9 lines. Data generated from GPR measurements is radargram that have experienced a correction from noise. Map of water pipeline which served is steel pipe with average depth start from 0.23 m to 1.55 m.

Key words : Borobudur Temple, water pipelines, GPR, and RTK GNSS.