

INTISARI

Berdasarkan pada SK Menteri No.344/M/2014 dan No.PM.57/PW.007/MKP/2010, SK Bupati No.646/50/1992, serta SK Walikotamadya Kepala Daerah Tingkat II Semarang No.646/50/1992. SK tersebut menyatakan bahwa Lawang Sewu merupakan bangunan cagar budaya yang dilindungi dan termasuk dalam klasifikasi A. Lawang Sewu merupakan gedung bersejarah milik PT. Kereta Api Indonesia (Persero) yang dibangun pada tahun 1904 dan masih tetap dijaga hingga saat ini. Melestarikan bangunan cagar budaya merupakan bentuk yang tepat dalam mempertahankan dan menjaga keutuhan objek cagar budaya, baik dari segi bentuk, warna, material hingga unsur-unsur pada cagar budaya itu sendiri agar nilai sejarah yang berada di dalamnya terjaga keasliannya. Kegiatan yang tepat, efektif dan praktis dalam usaha melestarikan cagar budaya, bisa menggunakan cara pendokumentasian digital model 3D bangunan. Pendokumentasian digital model 3D bangunan merupakan kegiatan dalam membuat model bangunan secara digital yang datanya didapat dari hasil pengukuran yang akurat dan mencakup keseluruhan bangunan yang direpresentasikan bentuk 3D.

Proyek Akhir ini, membuat model 3D Bangunan Lawang Sewu lantai 2 Gedung A dengan menggunakan teknologi HBIM untuk menunjang proses representasi model 3D pada bangunan. Data pengambilan objek-objek bangunan Lawang Sewu menggunakan alat *Terrestrial Laser Scanner* (TLS) tipe *Leica RTC360* pada tanggal 26 Juni 2022 s/d 28 Juni 2022 yang menghasilkan data berupa *point cloud*. Data *point cloud* kemudian diolah hingga data hanya fokus pada wilayah penelitian saja. Selanjutnya, data *point cloud* menjadi acuan dalam pembuatan model 3D Bangunan Lawang Sewu lantai 2 Gedung A. Hasil model 3D ditambahkan informasi atribut atau unsur-unsur semantik berupa, pendefinisian warna, tekstur dan bahan material objek. Hasil model 3D juga diuji kedetailan dan ketelitiannya dengan hasil ukuran sebenarnya di lapangan yang diukur menggunakan alat pita ukur. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah model 3D yang dibuat memenuhi standar akurasi *Level of Detail* (LoD) 4 dan *Level of Accuracy* (LoA).

Proyek akhir ini menghasilkan model 3D dengan tingkat kedetailan LoD4. Hasil uji kualitas RMSE sebesar 0,0269 m pada 30 sampel data. Nilai tersebut memenuhi standar uji akurasi pemodelan 3D LoD4, sebesar 0,2 m. Untuk tingkat *Level of Accuracy* (LoA), hasil model 3D masuk pada rentang LoA20 (15 mm s.d. 5 cm) sampai LoA40 (5 mm s.d. 1 mm) berdasarkan nilai selisih terendah dan tertinggi yaitu masing-masing sebesar 0,001 m dan 0,068 m.

Kata kunci: Cagar budaya, Bangunan Lawang Sewu, *Terrestrial Laser Scanner*, *point cloud*, pemodelan 3D, *Level of Detail* (LoD), *Level of Accuracy* (LoA)

ABSTRACT

Based on Ministerial Decree No.344/M/2014 and No.PM.57/PW.007/MKP/2010, Regent Decree No.646/50/1992, and Mayor Decree No.646/50/1992. The decree states that Lawang Sewu is a protected cultural heritage building and is included in classification A. Lawang Sewu is a historical building owned by PT Kereta Api Indonesia (Persero) which was built in 1904 and is still maintained to this day. Preserving cultural heritage buildings is the right form in maintaining and maintaining the integrity of cultural heritage objects, both in terms of shape, color, material to the elements of cultural heritage itself so that the historical value in it is maintained its authenticity. Appropriate, effective and practical activities in cultural heritage preservation efforts can use digital documentation of 3D building models. Digital documentation of 3D building models is an activity in creating digital building models whose data is obtained from accurate measurement results and covers the entire building represented in 3D.

This final project creates a 3D model of the second floor of Building A of the Lawang Sewu building using HBIM technology to support the process of 3D model representation of the building. Data collection of the Lawang Sewu building objects was conducted using a Terrestrial Laser Scanner (TLS) type Leica RTC360 from June 26, 2022, to June 28, 2022, resulting in point cloud data. The point cloud data was then processed to focus solely on the research area. Subsequently, the point cloud data served as the basis for creating the 3D model of the second floor of Building A of the Lawang Sewu. The 3D model was enhanced with attribute information or semantic elements, including the definition of color, texture, and material of the objects. The resulting 3D model was also tested for detail and accuracy against actual measurements taken in the field using a measuring tape. The testing was conducted to determine whether the 3D model created meets the accuracy standards of Level of Detail (LoD) 4 and Level of Accuracy (LoA).

This final project produces a 3D model with LoD4 accuracy. The RMSE quality test result is 0.0269 m on 30 data samples. This value meets the LoD4 3D modeling accuracy test standard of 0.2 m. For the Level of Accuracy (LoA) level, the 3D model results are in the LoA20 (15 mm to 5 cm) to LoA40 (5 mm to 1 mm) range based on the lowest and highest difference values of 0.001 m and 0.068 m, respectively.

Keywords: *Cultural Heritage, Lawang Sewu Building, Terrestrial Laser Scanner, point cloud, 3D modeling, Level of Detail (LoD), Level of Accuracy (LoA)*