

INTISARI

Undang-Undang nomor 11 Tahun 2010 Pasal 1 Ayat 1 memaparkan bahwa cagar budaya membutuhkan upaya pelestarian agar terlindungi dan keberadaannya tetap terjaga. Salah satu upayanya yaitu pendokumentasian dengan cara pembuatan model tiga dimensi sehingga dapat diperoleh data spasial cagar budaya tersebut. Salah satu metode untuk mendapatkan model tiga dimensi yaitu fotogrametri jarak dekat. Metode fotogrametri jarak dekat dapat menghasilkan informasi data spasial cagar budaya. Metode fotogrametri jarak dekat dapat menggunakan berbagai jenis kamera sebagai alat akuisisinya, salah satu contohnya yaitu kamera DSLR yang telah lazim digunakan untuk keperluan fotografi dan *ZED depth camera* yang dapat memperoleh model tiga dimensi saat akuisisi secara langsung. Penelitian ini membandingkan model tiga dimensi objek candi yang dihasilkan oleh kamera DSLR dengan *ZED depth camera*.

Lokasi penelitian berada di Candi Gebang, Dusun Gebang, Desa Wedomartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Cakupan objek penelitian yaitu bagian sisi utara dan timur dari candi. Proses akuisisi terbagi menjadi tiga yaitu pemindaian menggunakan *ZED depth camera*, pemotretan objek menggunakan kamera DSLR dan pengukuran ukuran dimensi geometri. Pengolahan data pada *ZED depth camera* meliputi *filtering* dan registrasi model tiga dimensi objek menggunakan *software MeshLab*. Sedangkan pada kamera DSLR pengolahan data meliputi orientasi kamera, *filtering*, pendefinisian ukuran geometri, dan pembentukan model tiga dimensi menggunakan *software Agisoft PhotoScan*. Kedua hasil model yang terbentuk kemudian dianalisis kualitas secara visual dan uji akurasi.

Model tiga dimensi yang dihasilkan *ZED depth camera* mempunyai jumlah *vertex* 3.140.444 sedangkan pada model tiga dimensi kamera DSLR mempunyai jumlah *vertex* 6.441.132. hal ini menunjukkan bahwa model tiga dimensi kamera DSLR menghasilkan titik yang lebih banyak dan membuat model yang lebih detil. Hasil uji akurasi dengan menghitung nilai *Root Mean Square Error* (RMSE) pada *ZED depth camera* adalah 25,672 mm dengan nilai GSD 3,11 mm, sehingga nilai RMSE 8 kali lebih besar dibandingkan nilai GSD-nya. Nilai RMSE kamera DSLR 9,4 mm dengan nilai GSD 1,158 mm sehingga nilai RMSE 8 kali lebih besar dibandingkan GSD-nya. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa hasil pemodelan dari kamera DSLR memiliki ketelitian yang sama dibandingkan *ZED depth camera*.

Kata kunci: fotogrametri jarak dekat, model tiga dimensi, *ZED Depth Camera*, Kamera DSLR

ABSTRACT

UU No. 11, 2010, article 1 point 1 explained that the cultural heritage requires conservation efforts to be protected and its existence is maintained. One of the efforts is documentation by making three-dimensional model so that can be obtained spatial data of cultural heritage. One of the method to get the three-dimensional model is close-range photogrammetry. Result of close range photogrammetry method can make spatial data of cultural heritage information. Close range photogrammetry method can be used by various types of cameras for acquisition, one of them is DSLR cameras that have been commonly used for photography purposes and ZED depth cameras that can acquire three dimensional models directly during acquisition. This research is compared the three-dimensional model of the temple that was produced using DSLR camera and ZED depth camera.

The research location is in Gebang Temple, on Gebang Village, Ngeplak Sub-district, Sleman Regency, Special Region of Yogyakarta Province. The scope of the research object is north side and east side of the temple. The acquisition process is divided into three scans using ZED depth cameras, shooting objects using DSLR cameras and measuring geometric dimensions. Data processing on ZED depth camera includes filtering and registration of three-dimensional model objects using MeshLab as a software. While the data processing DSLR cameras include camera orientation, filtering, geometry size definition, and forming of three-dimensional model using Agisoft PhotoScan as a software. Analysis were performed based on visual quality and accuracy test both of three dimensional models.

Three-dimensional model produced by ZED depth camera has vertex numbers 3.140.444 meanwhile in three dimensional model by DSLR camera has vertex numbers 6.441.132. This shown that the three-dimensional model DSLR camera produce more points. The accuracy test result by calculating Root Mean Square Error (RMSE) value on ZED depth camera is 25,672 mm with GSD value 3,11 mm so the RMSE value is 8 times bigger than the GSD value. The RMSE value of the DSLR camera is 9,4 mm with GSD value of 1,158 mm so the RMSE value is 8 times bigger than the GSD value. DSLR camera has the same accuracy compared to ZED depth camera.

Keyword: close range photogrammetry, three dimensional model, ZED depth camera, DSLR camera