

## INTISARI

Fotogrametri jarak dekat merupakan salah satu dari cabang ilmu fotogrametri. Fotogrametri jarak dekat merupakan salah satu teknologi yang digunakan untuk pemodelan tiga dimensi (3D). Pada umumnya pemodelan 3D metode fotogrametri menggunakan *Ground Control Point* (GCP) sebagai titik referensi. GCP memerlukan biaya dan waktu yang lebih dalam akuisisi data. Terdapat cara lain agar model 3D dapat tereferensi dengan baik yaitu menggunakan *geotag* dari *Exchangeable Image File* (EXIF) foto. *Geotag* yang akurat bisa didapatkan dari *smartphone* yang dilengkapi modul *Real Time Kinematic* (RTK). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketelitian model 3D metode fotogrametri jarak dekat dari *smartphone* yang dilengkapi modul RTK dan model 3D dari *smartphone* dengan metode GCP.

Penelitian dilakukan di Lapangan Pancasila Universitas Gadjah Mada, Karang Malang, Caturtunggal, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Foto diolah dengan perangkat lunak *Agisoft Metashape*. Pengujian ini meliputi uji akurasi horizontal dan vertikal. Penelitian ini berguna untuk mengetahui apakah *smartphone* yang dilengkapi modul RTK dapat menggantikan GCP pada pemodelan 3D fotogrametri jarak dekat. Model 3D diuji dengan uji dimensi horizontal dan vertikal menggunakan uji dengan perhitungan selisih panjang dan perhitungan RMSE dari *Independent Check Point* (ICP).

Penelitian ini menghasilkan *Ground Sampling Distance* (GSD) model 3D sebesar 0,75 mm/pix. Perhitungan RMSE model 3D dengan penambahan modul RTK pada *smartphone* menghasilkan nilai akurasi horizontal sebesar 0,133 m dan akurasi vertikal 0,144 m. Hasil model 3D dengan GCP menghasilkan nilai akurasi horizontal sebesar 0,124 m dan akurasi vertikal 0,036 m. Hasil uji dimensi panjang horizontal dan vertikal dari 20 objek pada masing-masing metode yang dibandingkan dengan data pita ukur sebagai referensi menghasilkan rata-rata data perbedaan pada model 3D horizontal dengan modul RTK sebesar 2,9 mm dan vertikal 0,95 mm. Model 3D dengan GCP menghasilkan rata-rata perbedaan horizontal 3,5 mm dan vertikal 1,35 mm.

**Kata Kunci:** *smartphone*, RTK, model 3D, GCP, akurasi

## ABSTRACT

*Close range photogrammetry is one of the branches of photogrammetry. Close range photogrammetry is one of the technologies used for three-dimensional (3D) modeling. Generally, 3D modeling using the photogrammetric method uses the Ground Control Point (GCP) as a reference point. However, GCP requires more costs and time in data acquisition. Another way for 3D models to be correctly referenced is using geotags from Exchangeable Image Files (EXIF) photos. Accurate geotags can be obtained from smartphones equipped with Real Time Kinematic (RTK) modules. This study aims to determine the accuracy of the 3D model of a smartphone with a close range photogrammetry method equipped with an RTK module and a 3D model of a smartphone using the GCP method.*

*The research was conducted at the Pancasila Field at Gadjah Mada University, Karang Malang, Caturtunggal, Depok District, Sleman Regency, Special Region of Yogyakarta. Photos are processed using Agisoft Metashape software. This test includes horizontal and vertical accuracy tests. This research helps determine whether smartphones equipped with RTK modules can replace GCPs in close range photogrammetric 3D modeling. The 3D model was analyzed by testing the horizontal and vertical dimensions using a test to calculate the difference in length and RMSE using ICP.*

*This research resulted in a 3D model Ground Sampling Distance (GSD) of 0.75 mm/pix. Calculating of the RMSE 3D model with the addition of the RTK module on a smartphone produces horizontal and vertical accuracy values of 0.133 m and 0.144 m, respectively. The results of the 3D model with GCP produce horizontal and vertical accuracy values of 0.124 m and 0.036 m. The results of the horizontal and vertical elongation dimensional tests of 20 objects in each method compared with measuring tape data as a reference yield an average difference data on the horizontal 3D model with an RTK module of 2.9 mm and 0.95 mm vertically. The 3D model with GCP produces an average difference of 3.5 mm horizontally and 1.35 mm vertically.*

**Keywords:** *smartphone, RTK, 3D model, GCP, accuracy*