

INTISARI

Metode pengambilan data pada fotogrametri terbagi dua yaitu metode foto divergen dan foto konvergen. Dalam proses pembuatan model 3D pengambilan data foto dilakukan dengan teknologi drone DJI phantom 4, Metode pengambilan data dapat dilakukan dengan pemotretan konvergen dan divergen. Konfigurasi pemotretan konvergen dilakukan dengan posisi kamera membentuk kerucut dengan mengelilingi objek yang akan dimodelkan, sudut yang dibentuk pada objek konfigurasi pemotretan konvergen yang berkisar 40-90 derajat (Shalehah dkk, 2016). Untuk konfigurasi pemotretan normal posisi kamera yang berada menghadap satu garis lurus pada objek (Ryadi dkk, 2017). Foto secara divergen lebih mudah ditafsirkan, karena skala foto lebih seragam dan objek-objek tidak akan saling menutupi, serta pengamatan stereoskopis juga lebih efektif dan waktu akuisisi lebih cepat, sedangkan foto secara konvergen memiliki kelebihan dapat menjangkau objek lebih detail dan seluruh bagian pada objek tercakup hampir pada seluruh foto sehingga model yang dihasilkan lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas geometri model 3D yang diperoleh dari foto udara divergen dan foto udara konvergen. Pada kedua metode memiliki masing-masing kelebihan dan kekurangan, penelitian ini akan memberikan *output* hasil ketelitian dari kedua metode dengan masing-masing kelebihan dan kekurangan yang dimiliki.

Kegiatan penelitian ini berlokasi di Tugu Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Jl. Grafika No.2, Senolowo, Sinduadi, Kec. Mlati, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan luas area sekitar 25 m². Kemiringan foto udara sebesar 45° dalam akuisisi foto konvergen. Hasil akuisisi data berupa foto udara masing-masing berjumlah 140 foto, 9 titik koordinat GCP dan 8 titik koordinat ICP hasil ukuran menggunakan *Total Station*. Foto udara diolah menggunakan perangkat lunak *Agisoft Metashape Pro* untuk menghasilkan model 3D. pengujian ini meliputi uji akurasi horizontal, uji akurasi vertikal dan uji dimensi dengan sampel yang berjumlah 20 buah.

Pada penelitian ini, berdasarkan hasil pengujian kedua model dengan metode foto divergen dan foto konvergen didapat hasil ketelitian horizontal foto divergen dengan nilai RMSE 0,048 m dan foto konvergen dengan nilai RMSE 0,047 m, uji ketelitian vertikal didapat hasil ketelitian foto divergen dengan nilai RMSE 0,0315 m dan foto konvergen dengan nilai RMSE 0.0278 m, dan untuk uji ketelitian dimensi dengan membandingkan hasil ukuran model yang dihasilkan dari pengolahan foto secara divergen dan foto secara konvergen yang dibandingkan dengan ukuran menggunakan pita ukur masing-masing memiliki nilai rata-rata sebesar 0,026 m untuk foto divergen dan 0,019 m untuk foto konvergen. Secara keseluruhan berdasarkan hasil penelitian ini kelebihan dari metode foto konvergen menghasilkan ketelitian lebih baik dari foto divergen yang ditunjukkan dari hasil uji horizontal, uji vertikal, dan uji dimensi, serta kualitas model lebih baik. Sedangkan untuk metode foto divergen memiliki kelebihan nilai GSD yang dihasilkan lebih baik dari foto konvergen.

Kata Kunci: Fotogrametri, 3D Model, Divergen, Konvergen

ABSTRACT

The method of data collection in photogrammetry is divided into two, namely the divergent photo method and the convergent photo method. In the process of making a 3D model, photo data collection is carried out using the DJI Phantom 4 drone technology. Data collection methods can be carried out using convergent and divergent shooting. Convergent shooting configuration is done with the camera position forming a cone by surrounding the object to be modeled, the angle formed on the convergent shooting configuration object which ranges from 40-90 degrees (Shalehah et al, 2016). For a normal shooting configuration, the camera position is facing a straight line on the object (Ryadi et al, 2017). Divergent photos are easier to interpret, because the photo scale is more uniform and objects will not overlap each other, and stereoscopic observations are also more effective and acquisition time is faster, while convergent photos have the advantage of being able to reach objects in more detail and all parts of the object are covered. almost all photos so that the resulting model is better. This study aims to analyze the geometric quality of the 3D model obtained from divergent aerial photographs and convergent aerial photographs. Both methods have their respective advantages and disadvantages, this research will provide the output of the accuracy of the two methods with their respective advantages and disadvantages.

This research area is located at the Tugu Faculty of Engineering, Universitas Gadjah Mada, Jl. Graphic No.2, Selowo, Sinduadi, Kec. Mlati, Sleman Regency, Special Region of Yogyakarta covering an area of about 25 m². The results of data acquisition are 140 aerial photos, 9 GCP coordinate points and 8 ICP coordinates that were measured using a Total Station. Aerial photos were processed using Agisoft Metashape Pro software to generate 3D models. This test includes a horizontal accuracy test, a vertical accuracy test and a dimensional test with a sample of 20 dimensions using a measuring tape.

Based on 3D model generated from divergent photographs and convergent photographs, the horizontal accuracy of divergent photographs achieves RMSE value 0,048 m and for the convergent photographs has RMSE 0,047 m. For the vertical accuracy test, it is shown that divergent aerial photos produces RMSE value 0,0315, while for the convergent aerial photos provide RMSE value 0,0278 m, In term of dimensional accuracy, distances measured on the both model were compared to the related distance that were measured using tape shows that convergence aerial photos provides less discrepancies than divergence aerial photos. Overall, the advantages of the convergent photo method are that it produces better accuracy than the upright photo as shown by the results of the horizontal test, vertical test, and dimensional test, as well as better model quality. Meanwhile, the divergent photo method has the advantage that the resulting GSD value is better than the convergent photo.

Keyword: Photogrammetry, Model 3D, Divergent, Convergent