

INTISARI

Pemodelan tiga dimensi menggunakan foto udara telah banyak digunakan pada pekerjaan pemetaan karena lebih efisien dengan tingkat akurasi yang tinggi. Teknik rekonstruksi objek tiga dimensi dengan menggunakan dua atau lebih foto dari sebuah *obyek* dapat dimodelkan menggunakan metode *Structure from Motion* (SfM) untuk mendeteksi fitur-fitur lokal pada akuisisi foto udara untuk pengenalan objek. Permasalahan pada pemodelan foto terjadi karena objek yang dimodelkan kekurangan tekstur dan berpola homogen. Hal ini menyulitkan proses *point matching* dan beresiko terjadi kesalahan saat proses pengolahan SfM secara otomatis. Perbaikan kualitas data foto udara memerlukan *pre-processing* salah satunya menggunakan *Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization* (CLAHE). *Pre-processing* digunakan untuk mengevaluasi analisis visual, akurasi, dan kelengkapan model 3D pada hasil model tiga dimensi.

Data yang digunakan pada penelitian merupakan hasil akuisisi objek persawahan yang berlokasi di Desa Pendoworejo, Kecamatan Girimulyo, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Persawahan tersebut memiliki warna yang homogen pada setiap petakan. Pemodelan tiga dimensi dilakukan dengan memodelkan data asli foto udara sebelum *pre-processing image enhancement* menggunakan CLAHE dan setelah *pre-processing image enhancement* menggunakan CLAHE. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengaruh perbaikan data foto udara dengan operator *Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization* (CLAHE) terhadap hasil pemodelan tiga dimensi. Parameter perbandingan berupa tampilan model tiga dimensi dan kelengkapan 3D data berupa jumlah *point* yang terbentuk, *vertices*, dan waktu pembuatan.

Pengaruh perbaikan data foto udara dengan operator *Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization* (CLAHE) terhadap hasil pemodelan tiga dimensi menonjolkan *texture* hasil rekonstruksi tiga dimensi secara visual pada foto bertekstur homogen berupa pematang sawah. Penggunaan CLAHE menghasilkan kenampakan pematang yang lebih jelas dibandingkan data foto udara sebelum *pre-processing* CLAHE karena adanya perbedaan kontras warna pada hasil *pre-processing* CLAHE. Secara akurasi dan kelengkapan 3D model, penggunaan CLAHE menghasilkan nilai panjang pematang yang lebih mendekati nilai pada lapangan daripada sebelum CLAHE. Kelengkapan model 3D yang dihasilkan model tiga dimensi *pre-processing image enhancement* CLAHE tidak mengalami peningkatan dibandingkan data asli foto udara

Kata kunci : CLAHE, model tiga dimensi, SfM

ABSTRACT

Three-dimensional modeling using aerial photographs has been widely used in mapping work because it is more efficient with a high degree of accuracy. Object reconstruction techniques using two or more photos of an object can be modeled using the Structure from Motion (SfM) method to detect local features in aerial photo acquisition for object recognition. The problem in photo modeling occurs because the object being modeled is lacking in texture and has a homogeneous pattern. This complicates the point matching process and there is a risk of errors during the automatic SfM processing. Improving the quality of aerial photo data requires pre-processing, one of which is using Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE). Pre-processing is used for visual analysis, accuracy, and completeness of the 3D model on the three-dimensional resulting model.

The data used in this study are the results of the acquisition of rice fields located in Pendoworejo Village, Girimulyo District, Kulon Progo Regency, Yogyakarta Special Region. The rice fields have a homogeneous color in each plot. Three-dimensional modeling is done by modeling the original aerial photo data before pre-processing image enhancement using CLAHE and after pre-processing image enhancement using CLAHE. The analysis carried out in this study is the effect of improving aerial photo data with the operator Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE) towards the results of three-dimensional modeling. The comparison parameters are in the form of a three-dimensional model display and the completeness of 3D data in the form of the number of points formed, vertices, and the time of processing.

The effect of improving aerial photo data with the operator Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE) on the results of three-dimensional modeling shows the visual three-dimensional reconstruction results on homogeneous textured photos in the form of rice fields. The use of CLAHE produces a clearer view of the embankment than the aerial photo data before CLAHE pre-processing because of the difference in color contrast in the CLAHE pre-processing results. In terms of accuracy and completeness of the 3D model, the use of CLAHE resulted in bund length values that were closer to the values in the field than before CLAHE. The completeness of the 3D model produced by CLAHE's three-dimensional pre-processing image enhancement model has no improvement compared to the original aerial photo data.

Keywords : CLAHE, Three-dimensional modeling, SfM