

INTISARI

Tambang pasir Gunung Merapi merupakan salah satu sumber daya mineral yang merupakan hasil dari aktifitas vulkanik Gunung Merapi itu sendiri. Dalam pertambangan pasir, perhitungan volume hasil galian merupakan salah satu faktor penting. Perhitungan volume hasil galian dilakukan untuk pemantauan kapasitas tambang pada area tersebut. Salah satu aplikasi dari teknologi laser yaitu *Terrestrial Laser Scanner* Maptek I-Site 8820 yang dapat melakukan penghitungan volume galian tambang tanpa menyentuh objek secara langsung. Fungsi pemantauan dan pengelolaan dikontrol oleh registrasi dari setiap berdiri alat atau *scanworld* agar terbentuk model 3D yang sesuai kondisi aslinya sehingga dapat menghasilkan hitungan volume galian yang tepat. Kegiatan aplikatif ini bertujuan untuk menghitung volume tambang pasir yang berlokasi di Kawasan Proyek JK, Kali Gendol menggunakan teknologi TLS periode 25 Oktober 2016 sampai 7 Maret 2017.

Metode yang digunakan untuk pengambilan data lapangan agar teregistrasi langsung di lapangan adalah metode *traverse*, dimana terlebih dahulu dilakukan survei pendahuluan untuk menentukan titik kontrol berdiri alat. Titik kontrol yang sudah ditentukan dilakukan pengukuran menggunakan *Total Station* untuk mengetahui nilai X,Y,Z lokal dan *GPS Handheld* untuk mendapatkan koordinat pendekatannya. Nilai koordinat yang didapatkan pada setiap titik kontrol tersebut digunakan sebagai titik referensi dan titik berdiri alat yang didefinisikan pada alat TLS. Selain menggunakan metode *traverse*, dengan memperhatikan kondisi lapangan yang ada juga perlu menggunakan metode *cloud to cloud* untuk beberapa titik yang tidak dapat diukur dari titik kontrol yang ada. Hasil penyiaman pada setiap *scanworld* akan teregistrasi dan membentuk model *point clouds* 3D yang tergeoreferensi terhadap koordinat tanah. Model *point clouds* 3D dimodelkan menjadi model 3D *mesh* dengan menggunakan perangkat lunak *cyclone*. Dari dua model 3D *mesh* pengukuran dengan selang waktu berbeda, maka dapat dihitung besar volume material tambang pasir di lokasi tersebut.

Hasil dari kegiatan ini adalah model *mesh* 3D area pertambangan dan hitungan volume galian tambang. Pengukuran menggunakan TLS dengan metode *traverse* sangat efektif dan efisien, karena hasil penyiaman teregistrasi langsung di lapangan dan tergeoreferensi terhadap nilai koordinat tanah. Pengukuran menggunakan TLS dengan metode *cloud to cloud* sangat fleksibel dalam proses akuisisi, tetapi perlu proses registrasi *cloud to cloud* yang baik untuk mendapatkan hasil dengan kesalahan minimal. Hasil pemodelan *mesh* 3D pengukuran 25 Oktober 2016 terbentuk dari 1.865.197 *vertex* dan 3.730.351 *faces*, sedangkan hasil pemodelan *mesh* 3D pengukuran 7 Maret 2017 terbentuk dari 581.074 *vertex* dan 1.162.093 *faces*. Hasil perhitungan volume galian pasir pada periode 25 Oktober 2016 sampai 7 Maret 2017 didapatkan nilai volume galian bersih sebesar 11.305,459 m³.

Kata kunci: Tambang Pasir, *Terrestrial Laser Scanner* Maptek I-Site 8820, Metode *Traverse*, Metode *Cloud to Cloud*, Model 3D, Volume.

ABSTRACT

Mount Merapi sand mine is one of the mineral resources which is the result of volcanic activity of Mount Merapi itself. In sand mine, calculation of excavation volume is one important factor. The calculation of excavation volume conducted to monitoring the mine capacity in the area. One application of laser technology is Terrestrial Laser Scanner Maptek I-Site 8820 which can perform calculations of mine excavation volume without touching the object directly. Monitoring and manage function are controlled by registration of any instrument stand or scanworld in order to build a 3D model that same with the original condition so that it can produce the exact volume of the dig. This applicative activity aims to calculate the volume of sand mines located in JK Project Area, Kali Gendol using TLS technology from 25 October 2016 to 7 March 2017.

The method that used for field data collection is registered directly in the field is a traverse method, where first conducted a preliminary survey for determining control point up tool. Control points that have been determined by using Total Station measurements are used to determine the value of X, Y, Z local point and GPS Handheld to get the coordinates of the approach. Value that has been obtained at each control point will be used as a reference point and stand point tool on the TLS tool. In addition to using the traverse method, taking into account the existing field conditions also need to use the cloud to cloud method for some point that can not be measured from existing control point. Scanning result of each scanworld will be registered and build 3D pointcloud models that georeferenced to ground coordinate. 3D pointcloud models will be formed into a mesh 3D model by using cyclone software. Of the two 3D mesh models measurements with the different time intervals, it can calculated the volumes of sand mining material in the location.

Result of this activity is 3D mesh models of mining area and mining volume count. Measurement by using TLS with traverse method is very effective and efficient, because the scanning result is registered directly in the field and georeferenced value to ground coordinate. Measurement by using TLS with cloud to cloud method is very flexible during acquisition process, but it needs a good cloud to cloud registration process to get results with minimal errors. The results of 3D measurement mesh modeling 25 October 2016 formed from 1.865.197 vertices and 3.730.351 faces, while the results of 3D measurement mesh modeling 7 March 2017 formed from 581.074 vertices and 1.162.093 faces. The calculation results of sand excavation volume in the period of 25 October 2016 to 7 March 2017 obtained the net cut volume amounted to 11.305,459 m³.

Key word : Sand Mine, Terrestrial Laser Scanner Maptek I-Site 8820, Traverse Method, Cloud to Cloud Method, 3D Model, Volume.