

INTISARI

Teknologi pada bidang pemetaan telah mengalami kemajuan dalam hal ini salah satunya adalah perkembangan alat survey yaitu *Terrestrial Laser Scanner*. Alat ini dapat mengambil data secara 3D secara akurat dan cepat pada area yang sulit dijangkau. Pada pengukuran TLS menghasilkan *point cloud* yang memiliki karakteristik yang berbeda-beda sehingga diperlukan analisis yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang ditimbulkan dari pengukuran TLS terhadap target pengukuran agar dalam pengukuran TLS diperoleh hasil dengan kualitas baik. Untuk mendapatkan hasil dengan kualitas tersebut maka perlu dilakukan analisis terhadap faktor yang berpengaruh terhadap hasil pengukuran. Faktor yang digunakan yaitu jarak, warna dan jenis material objek dan akan dianalisis jumlah titik, kerapatan, intensitas serta tingkat kedataran permukaan dari *point cloud*.

Akuisisi data dilakukan dengan pemindaian menggunakan TLS Faro Focus X330. Target yang digunakan meliputi jenis material yaitu kayu, plastik dan aluminium serta warna yang meliputi hitam, biru, hijau, putih dan merah dengan ukuran target sebesar 50cm x 50cm dilakukan pada jarak 25m, 50m dan 100m. Dari hasil pengukuran tersebut data kemudian diolah menggunakan perangkat lunak FaroScene untuk filtering data, Cyclone untuk mendapatkan data *point cloud*, Global Mapper untuk menampilkan pola *point cloud* dan Ms.Excel sebagai pengolah untuk pengecekan standar deviasi pada intensitas dan kedataran *point cloud*. Dari pengolahan tersebut diperoleh hasil yang kemudian dapat dianalisis jumlah, kerapatan, intensitas serta pola *point cloud* dari target penelitian.

Hasil dari analisis didapatkan nilai tertinggi kerapatan adalah pada material aluminium dengan kerapatan 6,59 titik/cm² dengan jumlah titik 5.927. Kerapatan yang kurang baik yaitu material plastik karena tidak memiliki *point cloud*. Pada kerapatan warna target, warna putih memiliki kerapatan tertinggi sebesar 6,59 titik/cm² dengan jumlah titik 5.933 dan kerapatan terendah yaitu warna hitam sebesar 6,40 titik/cm² dengan jumlah titik 5.761. Sementara itu warna target dengan intensitas baik memiliki standar deviasi kecil pada warna hijau dan putih dengan nilai sama sebesar 0,009 sedangkan intensitas warna yang kurang baik memiliki standar deviasi yang tinggi yaitu hitam sebesar 0,018. Selanjutnya untuk material target dengan intensitas yang kurang baik memiliki standar deviasi yang tinggi yaitu warna aluminium sebesar 0,068. Berdasarkan hasil perolehan dari pola profil yang dibuat cenderung memiliki pola yang hampir sama dengan objek aslinya berupa datar, namun dengan nilai uji kedataran yang berbeda-beda, uji kedataran dalam hal ini yaitu nilai standar deviasi dari masing-masing target. Material target kayu memiliki nilai uji kedataran sebesar 0,0007m lebih baik dibandingkan dengan aluminium yang memiliki nilai uji 0,0028m. Selanjutnya target dengan warna hitam, merah dan putih memiliki nilai uji kedataran sebesar 0,0009m untuk warna hitam, 0,0011m untuk warna merah dan 0,001m untuk warna putih, ketiga nilai tersebut lebih baik dibandingkan dengan warna hijau yang memiliki nilai uji kedataran sebesar 0,0025m. Berdasarkan hasil tersebut secara keseluruhan material dan warna tidak berpengaruh terhadap pola profil namun dapat berpengaruh terhadap uji kedataran hasil pengukuran.

Kata Kunci : *Terrestrial Laser Scanner*(TLS), Pengaruh material dan warna, kerapatan, intensitas, pola profil, *point cloud*.

ABSTRACT

Technology in the field of mapping has made progress, one of the development survey tool is Terrestrial Laser Scanner (TLS). It can capture 3D data accurately and quick in the remote areas. Each measurement of TLS will produce point clouds which have different characteristics. It required an analysis that aims to determine the impact of TLS measurements on the observed target, thus the measurement of TLS obtained results with good quality. To get results with these qualities, it is necessary to analyze the factors that affect the measurement results. Factors used are distance, color and material type of object and would be analyzed by the total amount of points, density, intensity and flatness surface of point cloud.

Data acquisition is done by scanner using TLS Faro Focus X330. The type of targets material are wood, plastic and aluminum. The selected colors of target are black, blue, green, red and white. While size of target used in this research is 50cm x 50cm. The target are located in the distance of 25m, 50m and 100m from scanner. From these measurements the data is then processed using FaroScene software for the data filtering, Cyclone is used to get the point cloud data, Global Mapper to display the point clouds pattern and Ms.Excel as the processor for checking the standard deviation on intensity and point cloud flatness. From the processing, the results data then analyzed for the total amount points, density, intensity and point cloud pattern of the research targets.

The results from the data analysis which having he highest value of density on the target material is aluminum with the density of 6,59 point/cm² and the total amount is 5.927 points. The worst density of material target is plastic because it has no point cloud. And the target with color variation, white color has the highest density with 6,59 point/cm² with the total amount of points are 5.933. The lowest density is black with 6,40 point/cm² and the total amount of points are 5.761. The target color with a good intensity are green and white with both having the same small standard deviation about 0,009 and the low intensity color is black which the standard deviation about 0,018. The target material with a poor intensity is aluminum which the standard deviation about 0,068. Based on the results obtained from the created pattern profiles, it tends to has a similar pattern to the original object which is flat, but it has different flatness test values, flatness test is value of standard deviation for each target. The wood target material has a flatness test 0,0007m better than aluminum which is having 0,0028m. The black, red and white target have a test value of the flatness about 0,0009m for black, 0,0011m for red and 0.001m for white. That value is better than the green color which obtained the test value of the flatness about 0,0025m. Thus, based on these results, the overall material and color have no effect on the profile pattern meanwhile those could affect the result of the flatness test measurement.

Keywords: Terrestrial Laser Scanner (TLS), effect of material and color, density, intensity, profile pattern, point cloud