

ABSTRAK

Pemodelan tiga dimensi (3D) digunakan untuk merepresentasikan bentuk dan ukuran objek, tetapi kualitas hasil rekonstruksi dipengaruhi oleh karakteristik material, teknologi akuisisi, dan metode pengolahan data. Penelitian ini bertujuan menganalisis kualitas dan ketelitian geometrik model 3D *solid* pada objek kayu, bata hebel, aluminium, dan cermin. Akuisisi data dilakukan menggunakan *Terrestrial Laser Scanner* Leica RTC360, kamera DSLR Canon EOS 1300D, dan LiDAR iPhone 16 Pro. *Point cloud* TLS dan iPhone LiDAR diproses menggunakan *Regular Sampling* dan *3D Deviation Filtering* pada Leica Cyclone 3DR, sedangkan citra DSLR direkonstruksi melalui alur *Structure from Motion* dan *Multi-View Stereo* menggunakan Agisoft Metashape. Evaluasi dilakukan melalui analisis visual *point cloud* dan *mesh*, perbandingan dimensi terhadap pengukuran langsung, perhitungan *Root Mean Square Error* (RMSE) pada titik uji, serta uji normalitas *Shapiro–Wilk*. Hasil menunjukkan bahwa TLS dengan *3D Deviation Filtering* menghasilkan rata-rata error dimensi terendah sebesar 0,767%, diikuti TLS *Regular Sampling* 0,813%, DSLR–MVS 1,041%, iPhone LiDAR *Regular Sampling* 3,295%, dan iPhone LiDAR *3D Deviation Filtering* 3,442%. Berdasarkan RMSE, Kamera DSLR menghasilkan rata-rata sekitar 2,32 mm, diikuti TLS sebesar 2,48 mm dan iPhone LiDAR sebesar 6,75 mm. Seluruh nilai RMSE berada di bawah batas toleransi geometrik 0,01 m (10 mm), dan seluruh data residual memenuhi kriteria distribusi normal berdasarkan uji *Shapiro Wilk*. Secara visual, material reflektif seperti aluminium dan cermin menunjukkan lebih banyak *noise*, kehilangan data, dan ketidakaturan permukaan akibat pantulan spekular dibandingkan dengan material kayu dan bata. Secara keseluruhan, TLS menunjukkan konsistensi terbaik dalam mempertahankan dimensi geometrik dengan kesalahan 0,767%-0,813%, Kamera DSLR menghasilkan rata-rata RMSE terendah, sedangkan iPhone LiDAR memberikan kemudahan dan kecepatan dalam proses akuisisi.

Kata Kunci : Akurasi, material, model 3D, *point cloud*, teknologi akuisisi.