

ABSTRAK

Pemodelan 3D objek berbasis foto menjadi bagian penting dalam fotogrametri karena mampu merepresentasikan bentuk dan tekstur objek secara detail. Namun, kualitas rekonstruksi sangat dipengaruhi oleh karakteristik objek, teknologi akuisisi, dan algoritma pemodelan yang digunakan. Permukaan reflektif menjadi tantangan utama akibat gangguan pada proses *feature point extraction* yang menyebabkan *noise* dan ketidaksempurnaan *point cloud* sehingga menurunkan kualitas visualisasi dan akurasi model 3D. Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji algoritma MVS, NeRF, 3DGS, dan *Meshing in Two Steps*, kajian komparatif terhadap pengaruh berkas cahaya tampak dan LASER pada objek reflektif berbentuk geometrik sederhana masih terbatas. Penelitian ini bertujuan membandingkan dua teknologi akuisisi, yaitu kamera DSLR dan TLS, serta empat algoritma rekonstruksi pada objek reflektif berbentuk balok, tabung, dan bola. Validasi dilakukan melalui perbandingan dimensi model 3D terhadap hasil pengukuran langsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa TLS dengan *Meshing in Two Steps* pada objek geometrik balok menghasilkan rekonstruksi paling stabil dan akurat dibandingkan objek dan algoritma lain berbasis kamera DSLR. Pada metode berbasis kamera, NeRF menjadi algoritma paling kompatibel dengan kesalahan sebesar $2,12 \pm 0,82$ mm, diikuti oleh 3DGS yang menunjukkan kestabilan visual cukup baik, sedangkan MVS memiliki sensitivitas tertinggi terhadap reflektivitas sehingga menghasilkan *error* terbesar. Berdasarkan bentuk objek, balok menjadi geometri paling konsisten direkonstruksi dengan kesalahan $3,44 \pm 2,97$ mm, sedangkan tabung merupakan objek paling sulit direkonstruksi akibat kombinasi kurvatur dan efek reflektif.

Kata Kunci: MVS, NeRF, Objek Reflektif, *Terrestrial Laser Scanner*, 3D *Gaussian Splatting*