

PEMBANGUNAN ALAT PEMINDAI TIGA DIMENSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE STRUCTURED LIGHT SCANNING

Nama Mahasiswa : Darrell Rajendra Wibowo
NIM : 11211028
Dosen Pembimbing Utama : Syamsul Mujahidin, S.Kom., M.Eng.
Dosen Pembimbing Pendamping : Bima Prihasto, S.Si, M.Si, Ph.D.

ABSTRAK

Pemindai tiga dimensi telah menjadi hal penting dalam proses digitalisasi objek fisik, memungkinkan representasi objek yang akurat dan detail dalam bentuk digital. Pemindaian objek sangat penting dalam proses pengembangan dan analisis objek, sehingga peran pemindai tiga dimensi semakin meningkat. Meskipun saat ini banyak tersedia alat pemindaian tiga dimensi, alat-alat tersebut umumnya memiliki harga yang mahal dan ketersediaannya terbatas. Oleh karena itu, diperlukan metode alternatif untuk merancang dan membangun pemindai tiga dimensi yang lebih terjangkau serta dapat disesuaikan baik dari segi bentuk maupun perangkat lunaknya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pemindai objek tiga dimensi menggunakan metode *structured light* dan triangulasi, serta mengevaluasi efektivitas metode tersebut dalam merekonstruksi objek tiga dimensi. Penggunaan metode *structured light* dan triangulasi dapat mengurangi beban komputasi alat, sehingga memungkinkan implementasi pada perangkat dengan daya komputasi rendah seperti *single board computer* (SBC). Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat pemindaian tiga dimensi berhasil menghasilkan representasi objek dalam bentuk *point cloud* dengan tingkat akurasi dan presisi yang bervariasi. *Error* rata-rata pada pengukuran posisi titik pada sumbu X1 berkisar antara 10% hingga 54%, sedangkan pada sumbu X2 antara 9,9% hingga 89,44%. Pada sumbu Y, *error* relatif lebih rendah, berkisar antara 7,2% hingga 13,83%. Interpretasi hasil pengujian ini menunjukkan bahwa meskipun metode *structured light* dan triangulasi mampu menghasilkan rekonstruksi tiga dimensi, keberhasilan implementasi sangat dipengaruhi oleh pengaturan parameter fisik dan algoritma yang digunakan. Untuk mencapai hasil optimal, diperlukan pencahayaan yang ideal untuk memastikan konsistensi ekstraksi garis laser, serta kalibrasi parameter seperti jarak antara kamera dengan objek, sudut pemindaian, dan resolusi kamera.

Kata kunci :

Cahaya Terstruktur; Triangulasi; Rekonstruksi Objek 3D; Pemindaian Objek 3D; Model 3D.