

Pembangunan Sistem Tangkap Gerak Multi-Kamera dengan Penanda sebagai Pembanding Penilaian Kinerja Sistem Tangkap Gerak Monokuler Tanpa Penanda

Syihabuddin Yahya
Muhammad

Moses Ananta

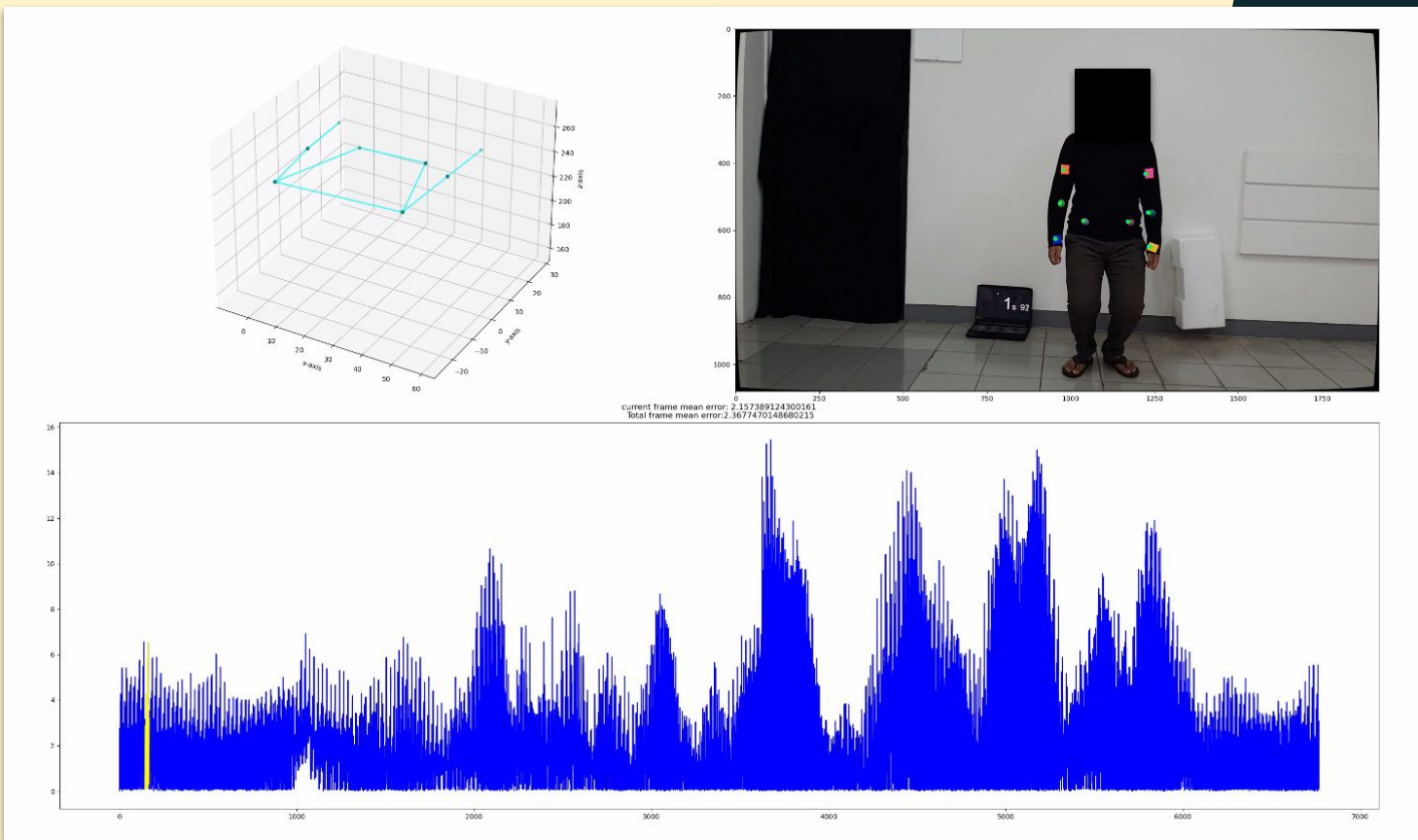
Jose Galbraith
Hasintongan

Wisnu Aditya Samiadji

Nugraha Priya Utama,
S.T, M.A., Ph.D

PEMBANGUNAN SISTEM TANGKAP GERAK SEDERHANA BERBASIS DETEKSI DAN TRACKING MARKER BERWARNA

Sistem yang dibangun akan melakukan deteksi dan tracking marker berwarna pada tubuh aktor. Proses deteksi marker akan diimplementasikan menggunakan metode color thresholding, sementara proses tracking marker akan diimplementasikan menggunakan salah satu metode dari metode kalman filter dan metode optical flow. Dari pengujian yang dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa metode tracking yang memiliki hasil paling bagus adalah metode kalman filter yang diterapkan setelah proses estimasi lokasi 3D marker.

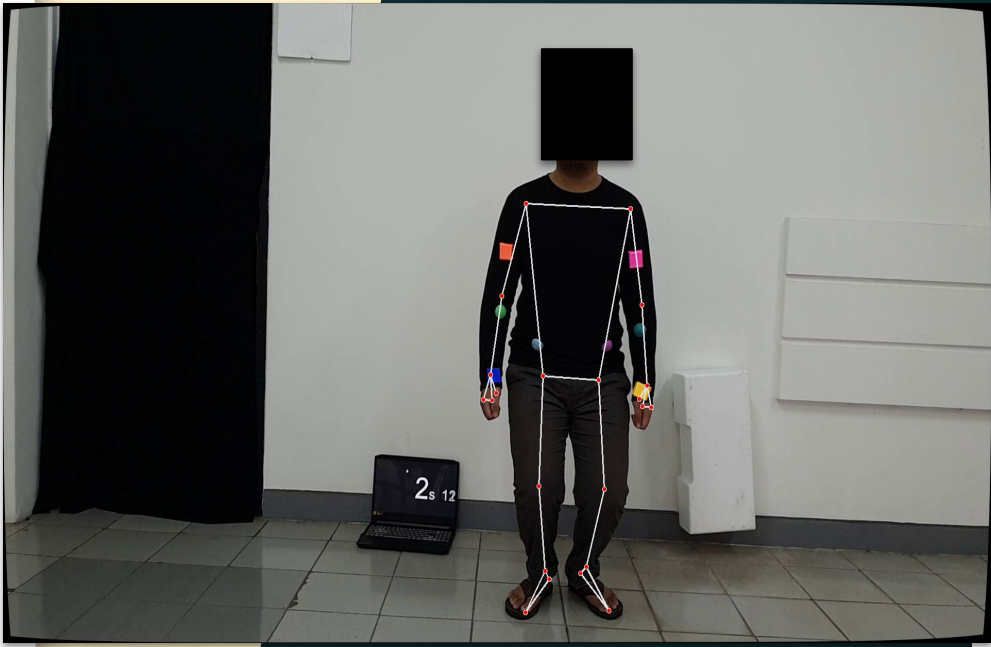


PEMBANGUNAN SISTEM MULTI-KAMERA UNTUK MENGEVALUASI REPROJECTION ERROR ESTIMASI 3D PENANDA SISTEM TANGKAP GERAK SEDERHANA

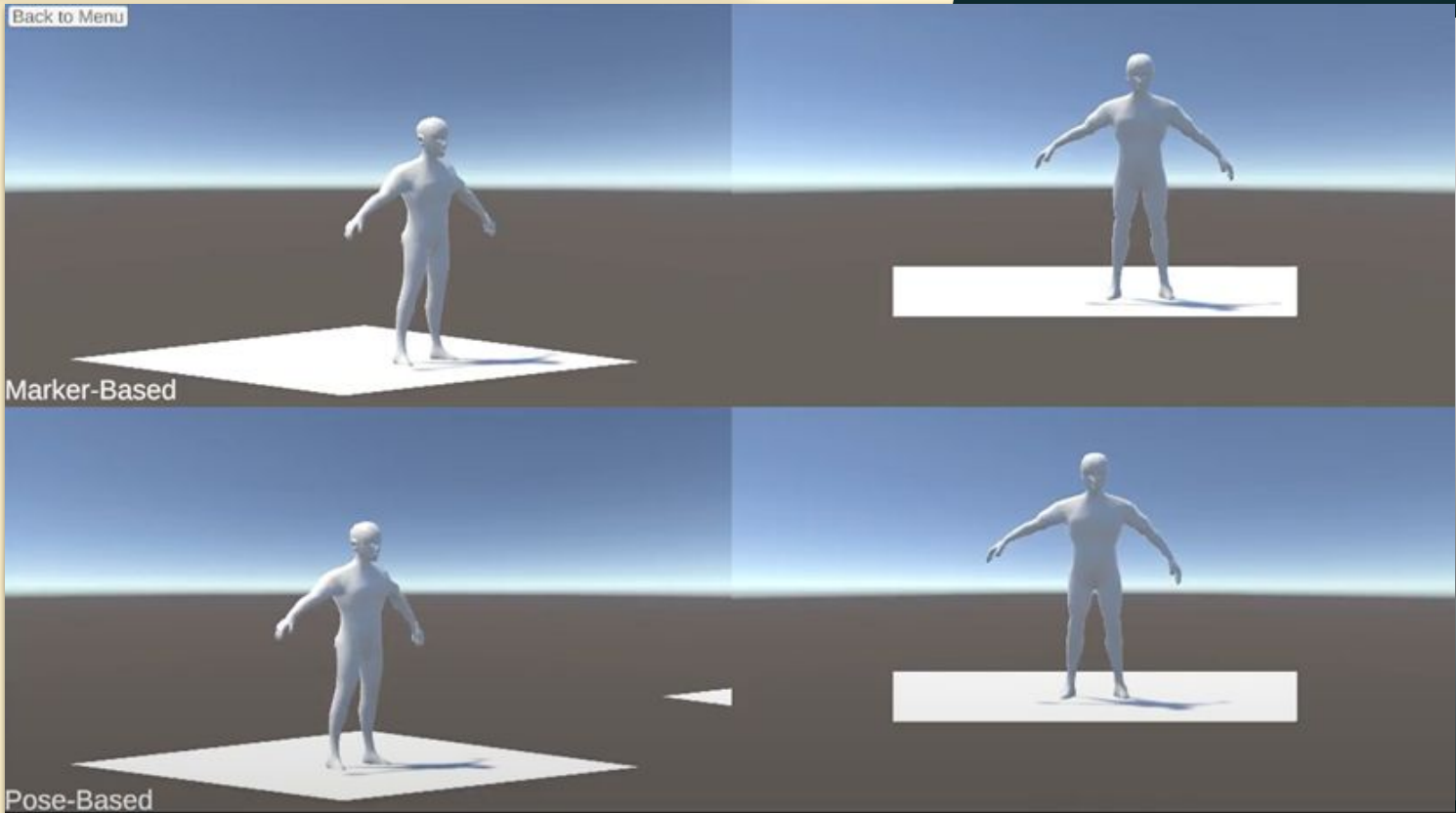
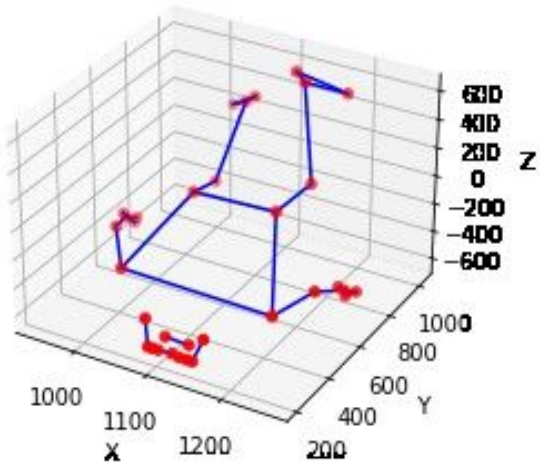
Sistem multi-kamera yang dibangun diuji dengan 4 rentang rotasi antar kamera yang berbeda dan dari hasil percobaan serta analisis terhadap sistem yang dibuat didapati bahwa reprojection error dapat digunakan sebagai indikasi hasil estimasi 3D yang salah, rotasi tidak mempengaruhi reprojection error, dan triangulasi dengan 3 kamera sekaligus menghasilkan reprojection error yang paling rendah serta hasil 3D yang terbaik jika semua kamera sinkron dalam mengambil gambar.

EVALUASI MODEL ESTIMASI POSE BERBASIS KECERDASAN BUATAN PADA SISTEM TANGKAP GERAK MONOKULER

Model estimasi pose yang dievaluasi adalah MediaPipe BlazePose, MoveNet, dan PoseNet dengan 2 metrik evaluasi yaitu Percentage of Correct Parts (PCP) dan Percent of Detected Joints (PDJ). Terdapat 3 percobaan yang dilakukan yaitu jarak terjauh yang bisa dilakukan pendeteksian pose, oklusi, dan rotasi kamera 10°, 35°, 50°, dan 70°. MoveNet dan PoseNet menggunakan MiDaS untuk mendapatkan aplikasi. Sayangnya, belum cukup baik. Dari percobaan yang dilakukan, MediaPipe BlazePose baik digunakan sebagai model estimasi pose.



3D Landmarks for MediaPipe



PEMBUATAN SARANA PEMBANDING SISTEM TANGKAP GERAK SEDERHANA BERBASIS PENANDA DAN BERBASIS POSE DENGAN METODE AVATAR DIGITAL

Aplikasi akhir yang dibuat menggunakan bantuan Blender untuk pembuatan avatar digital dan Unity untuk mensimulasikan pergerakan avatar berdasarkan titik-titik penting yang diperoleh menggunakan masing-masing sistem tangkap gerak. Pergerakan dan rotasi bagian tubuh avatar dibuat agar mematuhi batas yang manusiawi dan memanfaatkan prinsip articulated object. Dari hasil pengujian, diperoleh bahwa sistem tangkap gerak berbasis penanda berwarna memiliki pergerakan yang lebih baik ketika dibandingkan dengan sistem tangkap gerak berbasis pose. Akan tetapi, sistem yang telah dibangun masih memiliki kekurangan, diantaranya adalah terbatasnya jumlah penanda dan warna yang bisa digunakan sebagai titik penting pada sistem tangkap gerak berbasis penanda