

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pemetaan dan navigasi yang memanfaatkan sensor LIDAR A1 yang terintegrasi dengan algoritma SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) dan GMAPPING. Sistem ini dirancang untuk berjalan di platform Raspberry Pi 4B. GMAPPING bekerja dengan baik di luar ruangan tetapi menunjukkan distorsi minor akibat medan yang tidak rata, sementara pemetaan di dalam ruangan menunjukkan akurasi dan resolusi yang lebih tinggi. Deteksi dinding mencapai akurasi 90% di dalam ruangan dan 75% di luar ruangan. Deteksi puing-puing mencapai akurasi 80% di dalam ruangan dan 60% di luar ruangan. Deteksi manusia tetap di bawah 10% baik di dalam maupun di luar ruangan, sebagian besar disebabkan oleh keterbatasan LIDAR A1 yang hanya melakukan pemindaian 2D, yang tidak dapat menangkap informasi ketinggian (sumbu Z), sehingga sulit membedakan manusia dari rintangan lain akibat keterbatasan 2D LIDAR A1. Waktu pemrosesan lebih cepat di dalam ruangan (100 ms) dibandingkan di luar ruangan (300 ms).

Kata Kunci: LIDAR, SLAM, GMAPPING, DBSCAN, RANSAC, Raspberry Pi 4B.