

ABSTRACT

Grand Marcell Imanuel (0108170016)

MULTI ROBOT MAPPING BASED ON ROBOT OPERATING SYSTEM (ROS) USING SIMULTANEOUS LOCALIZATION AND MAPPING (SLAM) ON THE GAZEBO SIMULATOR

(xv + 57 pages;23 figures;2 table;13 appendices)

In this day and age, the development of robot technology is very fast, and every robot is definitely developed specifically for its respective functions. One of its functions is the mapping of areas that are not recognized autonomously. One of the problems that often occurs in this case is the time it takes for a robot to map the area. So this research will be carried out Mapping Multi Robot Based on Robot Operating System (ROS) Using Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) on the gazebo simulator, to minimize the time spent by robots mapping a room.

In carrying out this multi robot mapping, there are two core processes, namely: robot mapping and merging the maps obtained by each robot. In mapping each robot using the Rapidly-Exploring Random Tree (RRT) algorithm to detect border points that will be the destination points that each robot will explore. And the maps that have been taken by each robot are combined into one complete map. This merger uses the `multirobot_map_merge` package, this package will see the level of similarity of each map obtained by each robot, and will combine the map starting with the part of the map that has the highest level of similarity.

In this study, the experiment was carried out nine times with every three experiments, the starting point of the robot in conducting the mapping was changed. The robot used in this experiment is the `turtlebot2` in the gazebo simulator, and the sensor used is a depth sensor. Mapping in an unknown area can be done by the turtlebot by scanning the parts that have not been scanned, the possibility of mapping errors that will occur is also reduced because the mapping is done by multiple robots, and the time used to map the same room is faster than using only one robot.

References: 34 (1998 - 2020)

ABSTRAK

Grand Marcell Imanuel (0108170016)

MULTI ROBOT MAPPING BASED ON ROBOT OPERATING SYSTEM (ROS) USING SIMULTANEOUS LOCALIZATION AND MAPPING (SLAM) ON THE GAZEBO SIMULATOR

(xv + 57 halaman;23 gambar;2 tabel;13 lampiran)

Pada zaman sekarang perkembangan teknologi robot sangatlah pesat, dan setiap robot sudah pasti dikembangkan secara khusus untuk fungsinya masing-masing. Salah satu fungsinya itu adalah pemetaan area yang tidak dikenali secara otonom. Salah satu permasalahan yang sering terjadi dalam hal ini adalah waktu yang digunakan cukup lama untuk satu robot memetakan area tersebut. Maka penelitian ini akan dilakukan Pemetaan Multi Robot Berbasis Robot Operating System (ROS) Menggunakan Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) pada gazebo simulator, untuk meminimalisir waktu yang digunakan oleh robot memetakan suatu ruangan

Dalam menjalankan pemetaan multi robot ini terdapat dua proses inti, yaitu: pemetaan robot dan penggabungan peta yang didapat oleh setiap robot. Dalam pemetaan tiap robot menggunakan algoritma *Rapidly-Exploring Random Tree* (RRT) untuk mendeteksi titik-titik perbatasan yang akan menjadi titik tujuan yang akan dieksplorasi tiap robot. Dan peta-peta yang telah diambil oleh setiap robot tersebut digabungkan menjadi satu peta yang utuh. Penggabungan ini menggunakan *package multirobot_map_merge*, package ini akan melihat tingkat kemiripan dari setiap peta yang didapat oleh setiap robot, dan akan menggabungkan petanya dimulai dengan bagian peta yang memiliki tingkat kemiripan yang paling tinggi.

Pada penelitian ini eksperimen dilakukan sebanyak Sembilan kali dengan setiap tiga kali percobaan, titik awal robot dalam melakukan pemetaan dirubah. Robot yang digunakan dalam eksperimen ini adalah turtlebot2 yang ada di dalam gazebo simulator, dan sensor yang digunakan adalah sensor kedalaman. Pemetaan di suatu area yang belum diketahui dapat dilakukan oleh turtlebot dengan memindai bagian-bagian yang belum dipindai, kemungkinan kesalahan pemetaan yang akan terjadi juga berkurang karena pemetaan dilakukan oleh multi robot, dan waktu yang digunakan untuk melakukan pemetaan pada ruangan yang sama lebih cepat dari pada menggunakan satu robot saja.

Referensi: 34 (1998 - 2020)