

Simulasi Sistem Navigasi Autonomous Mobile Robot berbasis Algoritma A* dan Theta* = Simulation of Autonomous Mobile Robot Navigation System based on A* and Theta* Algorithms

Muhammad Nabil Akram, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920541315&lokasi=lokal>

Abstrak

Sistem navigasi adalah kemampuan utama yang perlu dimiliki autonomous mobile robot. Kemampuan ini memungkinkan robot untuk bergerak dalam jalur optimal untuk mencapai titik tujuan. Sistem navigasi yang dibuat dalam penelitian ini mengandalkan path-planning dan SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) untuk menciptakan robot yang dapat bergerak secara otonom dan efisien dalam lingkungan yang sudah dikenali. Robot mengenali lingkungannya dengan memanfaatkan SLAM. SLAM memungkinkan robot untuk melakukan pemetaan lingkungan. Jenis SLAM yang digunakan dalam penelitian ini adalah cartographer SLAM. Hasil pemetaan ini disimpan dalam bentuk occupancy grid map yang merupakan representasi 2D dari lingkungan uji. A* adalah salah satu algoritma path-planning klasik yang memiliki performa sangat baik. Penelitian ini membandingkan algoritma path-planning A* dengan varian A* yaitu Theta* yang menerapkan line of sight dalam sistem pencariannya. Robot diuji dalam tiga lingkungan berbeda dan hasilnya menunjukkan bahwa Theta* lebih unggul dari A* dan mampu menghasilkan jalur yang lebih optimal.

.....Navigation system is a main capability that autonomous mobile robots must possess. This ability allows robots to move along the optimal path to reach a destination point. The navigation system developed in this research relies on path-planning and SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) to create a robot that capable to move autonomously and efficient in a known environment. The robot uses SLAM to understand its surroundings. SLAM enables the robot to map its environment. The type of SLAM used in this study is cartographer SLAM. The results of this mapping are stored in the form of an occupancy grid map, which is a 2D representation of the test environment. A* is one of the classic path-planning algorithms with excellent performance. This research compares the A* path-planning algorithm with its variant, Theta*, which implements a line of sight in its search system. The robot was tested in three different environments, and the results showed that Theta* outperformed A* and was able to produces more optimal path.