

Nama : Muhammad Nur Ridhwan

NIM : 1103213109

Kelas : 2425-1

Analisis :

Ketiga tugas implementasi algoritma jalur navigasi, yaitu Probabilistic Roadmap (PRM) dengan visualisasi Matplotlib, PRM dengan visualisasi Rviz, dan Rapidly-expanding Random Trees (RRT) di ROS dengan visualisasi Rviz, memiliki pendekatan dan hasil yang berbeda. Implementasi PRM dengan Matplotlib menekankan pemahaman dasar algoritma PRM dengan mengembangkan kode Python mandiri. Algoritma ini menyebar node acak di ruang konfigurasi, menghubungkan node terdekat untuk membentuk jaringan atau "roadmap," lalu mencari jalur terpendek ke tujuan. Visualisasi dengan Matplotlib memberikan kendali penuh dalam tampilan jaringan dan jalur, tetapi terbatas dalam interaktivitas dibandingkan dengan visualisasi yang lebih canggih. Untuk implementasi PRM dengan Rviz, algoritma dijalankan di lingkungan ROS, dengan Rviz sebagai alat visualisasi. Dalam hal ini, roadmap dan jalur yang ditemukan dapat terlihat lebih dinamis dan realistis, dengan kemampuan menambahkan elemen visual seperti rintangan secara interaktif. Visualisasi ini menunjukkan bagaimana PRM dapat diterapkan pada robot yang membutuhkan interaksi dengan lingkungan 3D, sekaligus memanfaatkan ROS untuk menyelaraskan PRM dengan aplikasi navigasi yang lebih kompleks. Implementasi RRT di ROS dengan Rviz menggunakan pendekatan eksploratif yang berbeda, di mana RRT memperluas node secara acak dari titik awal ke titik tujuan dalam iterasi bertahap. RRT lebih cepat mencapai tujuan dalam lingkungan yang kompleks dan tidak beraturan, meskipun jalur yang dihasilkan lebih bersudut dan mungkin tidak optimal dibandingkan PRM. Rviz memvisualisasikan node dan jalur RRT secara interaktif, memungkinkan pemahaman tentang proses eksplorasi dan perluasan RRT dalam mencari jalur menuju tujuan. Dalam implementasi ini, ROS dan Rviz memungkinkan pergerakan robot di sepanjang jalur RRT, yang sangat cocok untuk aplikasi robotika dinamis. Secara keseluruhan, PRM dan RRT menunjukkan keunggulan di lingkungan yang berbeda: PRM lebih efektif di ruang terbuka dengan peta yang dapat dipetakan secara komprehensif, sedangkan RRT lebih cocok untuk navigasi di lingkungan yang tidak beraturan. Visualisasi Matplotlib cukup untuk pemahaman dasar algoritma, tetapi Rviz, yang terintegrasi dengan ROS, menyediakan simulasi yang lebih realistis dan interaktif untuk aplikasi robotika yang kompleks.