

Nama : Rhonni Irama Noorhuda

NIM : 1103210176

Kelas : TK – 45 – G09

## **ANALISIS SIMULASI WEEK 12**

- **Analisis Simulasi Localization and Filtering Theory di Google Colab**

Simulasi teori lokalisasi dan penyaringan menggunakan NumPy dan Matplotlib di Google Colab memberikan pendekatan yang terstruktur untuk memahami konsep dasar estimasi posisi robot. Implementasi Kalman Filter memungkinkan estimasi posisi yang lebih akurat dengan memadukan prediksi model gerak dan pengukuran sensor yang memiliki noise. Penggunaan Particle Filter, yang mendasarkan estimasi pada distribusi partikel, memberikan wawasan tambahan mengenai metode probabilistik dalam menghadapi non-linearitas atau noise yang tinggi. Dengan memanfaatkan Extended Kalman Filter (EKF) dan Particle Filter untuk navigasi, simulasi ini memperluas pemahaman tentang bagaimana sensor seperti IMU dan LiDAR dapat digunakan untuk meningkatkan akurasi lokalisasi. Visualisasi hasil menggunakan Matplotlib memberikan gambaran intuitif mengenai perbedaan estimasi dan posisi sebenarnya, menjadikan simulasi ini sangat informatif dalam pembelajaran teori filtering.

- **Analisis Simulasi Webots dengan Kalman Filter untuk Lokalisasi Robot**

Simulasi lokalisasi robot menggunakan Webots dan Kalman Filter menyediakan lingkungan yang realistis untuk menguji algoritma dalam skenario dunia nyata. Webots menawarkan kemampuan untuk mensimulasikan sensor seperti LiDAR dan IMU, yang menjadi dasar pengukuran dalam Kalman Filter. Dalam simulasi ini, Kalman Filter berfungsi untuk mengurangi noise dari data sensor, memperbaiki estimasi posisi robot berdasarkan prediksi model gerak, dan memperbarui estimasi dengan data sensor. Keunggulan utama simulasi ini adalah kemampuan untuk mengevaluasi algoritma dalam berbagai kondisi lingkungan yang kompleks, seperti area dengan banyak rintangan atau noise sensor tinggi. Integrasi dengan Webots juga memungkinkan pengujian sistem secara end-to-end, mencakup pergerakan robot, pengambilan data sensor, dan evaluasi hasil lokalisasi. Simulasi ini memberikan wawasan yang mendalam tentang bagaimana algoritma filtering dapat diterapkan dalam sistem robotika yang nyata.