

Nama : Bara Khrisna Rakyan Nismara
NIM : 1103210151
Kelas : TK45G09

Hasil Analisis Google Collab

File tersebut adalah sebuah implementasi berbagai filter Kalman untuk navigasi robot, meliputi Extended Kalman Filter (EKF), Unscented Kalman Filter (UKF), dan Kalman Filter dasar. Berikut analisisnya:

Pada implementasi EKF, algoritme berhasil mengestimasi posisi robot berdasarkan data simulasi GPS dan IMU yang mengandung noise. Model gerak menggunakan kecepatan linear dan rotasi sebagai kontrol, sedangkan pengamatan hanya mencakup posisi (x, y). Dengan covariance awal yang kecil, EKF mampu mengoreksi kesalahan prediksi melalui pembobotan inovasi (gain Kalman). Hasil estimasi menunjukkan jalur yang mendekati posisi sebenarnya, walaupun masih dipengaruhi keterbatasan noise dan asumsi linearitas model. Efisiensi EKF dalam menangani noise ditunjukkan melalui pengurangan penyebaran estimasi dibandingkan data GPS.

Pada UKF, filter bekerja dengan mendekati distribusi posterior melalui titik sigma, menjadikannya lebih handal untuk model non-linear dibanding EKF. Dengan pengaturan noise proses dan pengamatan serupa, UKF memberikan hasil estimasi yang lebih akurat dalam merepresentasikan jalur sebenarnya dibandingkan EKF. Selain itu, implementasi Kalman Filter untuk gerakan parabola drone memperlihatkan keefektifan filter dalam memperbaiki prediksi posisi dengan pengamatan berbasis sensor. Perbedaan hasil antara filter menunjukkan pentingnya pemilihan algoritme berdasarkan kompleksitas sistem dan sifat noise data sensor.

Hasil Analisis Kf_Variance

Kode tersebut merupakan implementasi kontroler untuk robot menggunakan Webots, sebuah simulator robotika. Kontroler dirancang untuk menggerakkan robot melalui serangkaian titik tujuan (waypoints) menggunakan kombinasi aktuator seperti motor, rem, dan perangkat pengarah. Perangkat sensor seperti GPS, IMU, dan akselerometer digunakan untuk memperkirakan posisi dan orientasi robot secara real-time. Algoritme ini mencakup penentuan status (state) berdasarkan waktu dan jarak, serta logika untuk berbagai tindakan seperti pengereman, manuver roda, dan navigasi menuju waypoint. Fungsi tambahan seperti penghitungan rata-rata dan variansi juga dimanfaatkan untuk memperbaiki estimasi posisi robot, memungkinkan respons adaptif terhadap gangguan dan kesalahan.

Secara keseluruhan, implementasi ini menunjukkan kompleksitas pengendalian robotika yang mencakup aspek mekanik, elektronik, dan pemrosesan data. Algoritme ini dirancang untuk memperhitungkan dinamika robot dan lingkungan, seperti perubahan posisi, orientasi, dan jarak. Namun, terdapat beberapa area untuk perbaikan, seperti struktur kode yang dapat disederhanakan untuk meningkatkan keterbacaan, serta optimasi penanganan kondisi khusus yang mungkin memengaruhi stabilitas robot saat bergerak. Pendekatan seperti ini ideal untuk simulasi pengembangan algoritme sebelum diimplementasikan pada robot fisis.

