



1. True Path (Garis Hijau):

- Representasi lintasan sebenarnya berdasarkan model gerak dengan kontrol IMU (kecepatan linear dan sudut rotasi).
- Menunjukkan jalur halus yang ditentukan oleh parameter gerak tanpa adanya noise.

2. Data GPS (Titik Merah):

- Titik-titik ini mencerminkan pengamatan GPS yang dihasilkan dari model pengamatan dengan tambahan noise (diagonal matriks $[5,5][5, 5][5,5]$).
- Pola penyebaran titik menandakan fluktuasi pengamatan karena gangguan sensor.

3. Estimasi EKF (Garis Biru):

- Hasil lintasan yang diestimasi oleh Extended Kalman Filter (EKF).
- Memanfaatkan data kontrol IMU dan pengamatan GPS untuk menggabungkan informasi melalui prediksi dan pembaruan.
- Garis biru lebih halus dibandingkan dengan data GPS dan lebih dekat ke lintasan sebenarnya.

Observasi Tambahan:

- **Konsistensi:** EKF berhasil mengintegrasikan data GPS yang bising dengan kontrol IMU untuk memberikan estimasi yang lebih akurat.
- **Dampak Noise:** Meskipun data GPS memiliki noise tinggi, EKF mampu meredam dampak noise tersebut dengan mengandalkan model gerak dan koreksi berdasarkan pengamatan.
- **Deviation at Start:** Pada langkah awal, estimasi mungkin tidak akurat karena sistem membutuhkan waktu untuk beradaptasi dengan data yang masuk.

Kesimpulan:

EKF terbukti efektif untuk penggabungan data dari sensor yang bising, seperti GPS, dengan kontrol gerak IMU. Pendekatan ini memberikan lintasan yang lebih akurat dan dapat diandalkan dalam navigasi robot atau kendaraan otonom.