



SISTEM PEMETAAN LINGKUNGAN BERBASIS PINGGIRAN JALAN UNTUK KENDARAAN OTONOM DENGAN KAMERA DAN LIDAR

Mukhlas A. Rasyidy, Yul Y. Nazaruddin, Augie Widyotriatmo

Kelompok Keahlian Instrumentasi dan Kontrol, Institut Teknologi Bandung, 2021



TUJUAN

- 1 Membuat teknik deteksi pinggir jalan menggunakan data kamera dan LiDAR dengan hasil yang direpresentasikan di dalam sistem koordinat dunia.
- 2 Membuat teknik estimasi *Occupancy Grid Map* (OGM) dan *Road Boundary Map* (RBM) secara bersamaan berdasarkan hasil deteksi pinggir jalan kamera dan LiDAR.

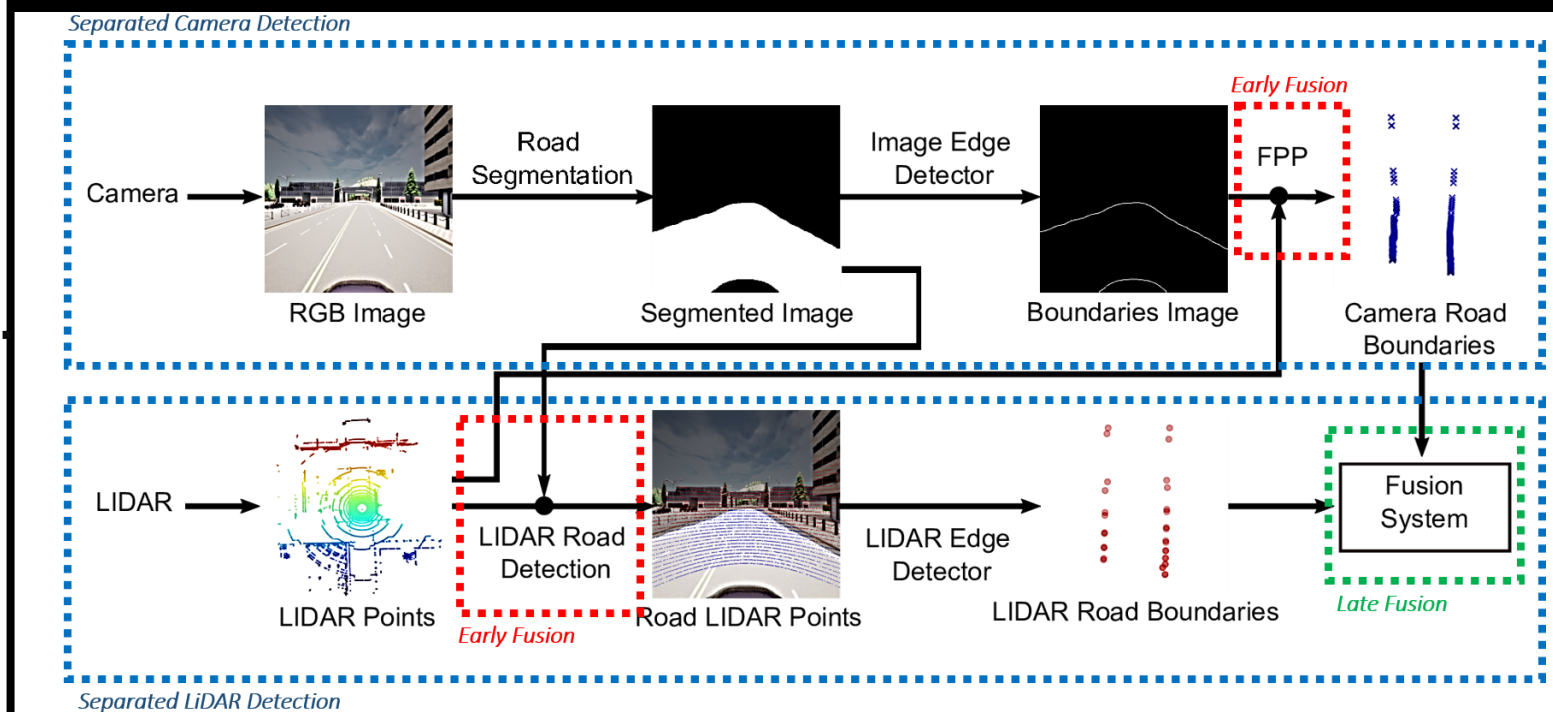
EKSPERIMEN

Eksperimen dilakukan pada Carla Simulator dengan jenis lingkungan yang berbeda-beda. Data *ground truth* diambil secara otomatis dengan beberapa pengolahan data dari Carla Simulator.

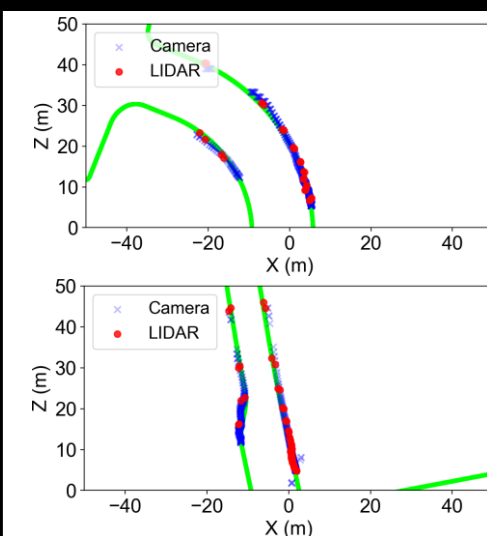
KESIMPULAN

- 1 Teknik transformasi yang diajukan, *fitted plane projection* (FPP), berhasil mencapai error yang lebih rendah dari dua teknik lain: *inverse perspective mapping* (IPM) dan *depth map upsampling* (DMU).
- 2 Teknik pemetaan RBM berhasil meningkatkan *precision* dan F1 dari OGM, namun dengan risiko penurunan *recall*. Sistem lebih mengutamakan tidak mendeteksi jalan dibandingkan memberikan hasil deteksi jalan yang salah.

Sistem 1 - Deteksi Pinggir Jalan

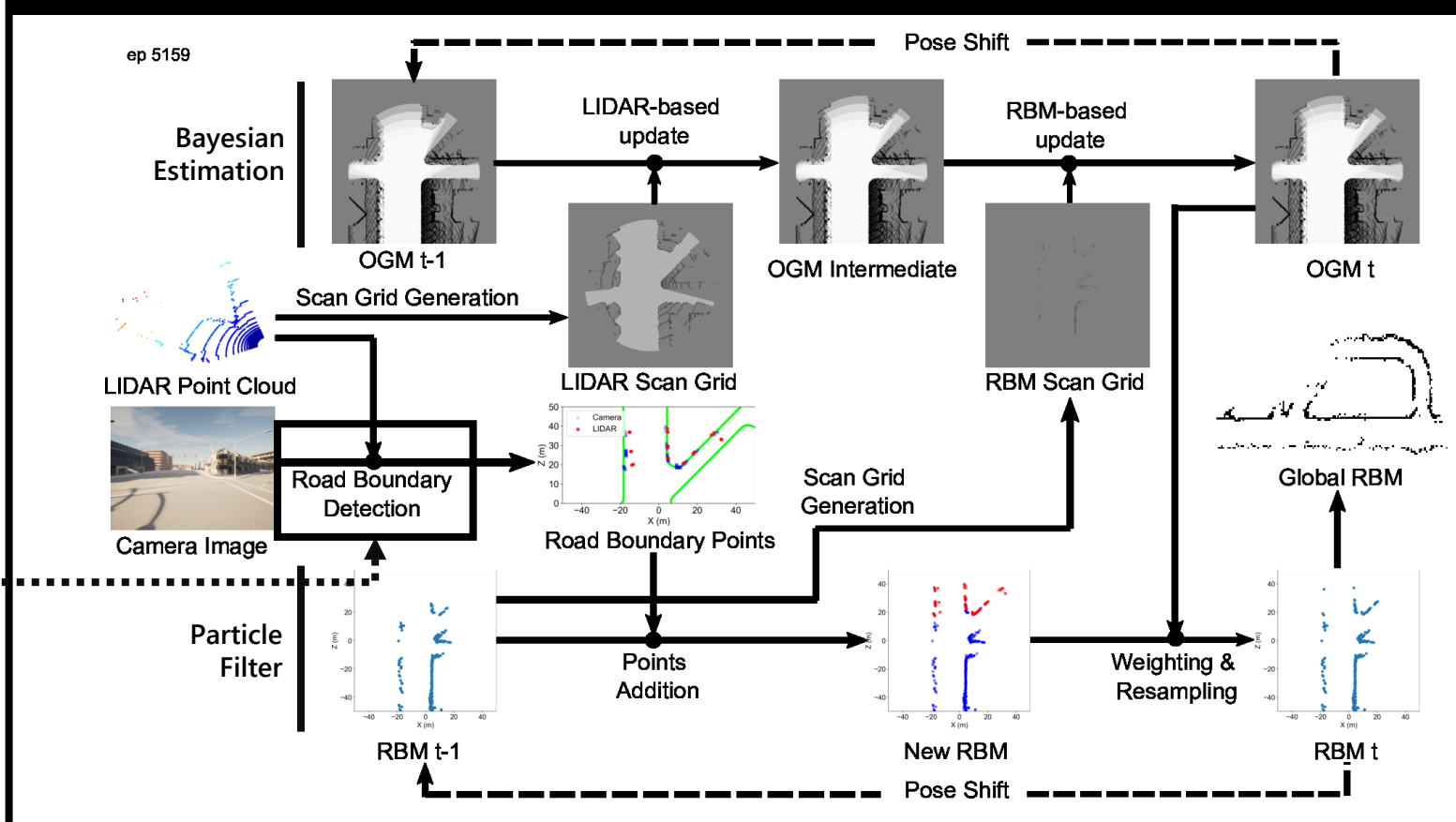


Evaluasi Sistem 1

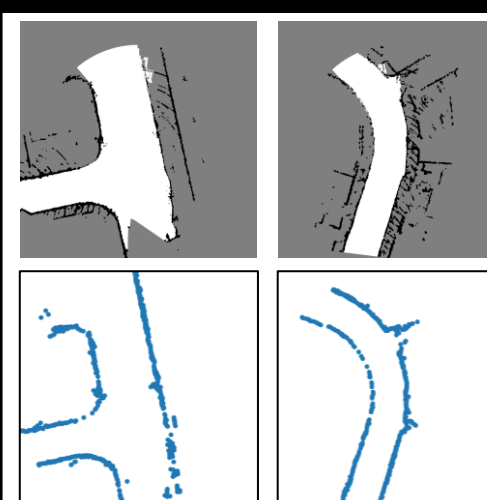


ERROR Deteksi Pinggir	LiDAR	: 0.28 m
	Camera - FPP	: 0.17 m
	Camera - IPM	: 0.24 m
	Camera - DMU	: 0.84 m

Sistem 2 - Pemetaan OGM-RBM



Evaluasi Sistem 2



ERROR RBM	Dengan Particle Filter	: 0.31 m
	Tanpa Particle Filter	: 0.51 m

Teknik Estimasi	Precision (%)	Recall (%)	F1 (%)
OGM Biasa	84,3	65,3	73,6
OGM-RBM Kunjungan 1	86,2	64,7	73,9
OGM-RBM Kunjungan 2	88,9	63,9	74,4