ABSTRAK

Sistem pemantauan lalu lintas yang akurat dan andal sangat penting untuk manajemen transportasi yang efektif. Tugas akhir ini mengusulkan sebuah sistem pelacakan multi kendaraan berbasis radar yang memanfaatkan keunggulan sensor radar gelombang milimeter IWR6843ISK untuk deteksi objek. Data yang diperoleh dari radar diproses menggunakan algoritma HDBSCAN (*Hierarchical Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise*) untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan titik-titik data yang merepresentasikan kendaraan. Selanjutnya, algoritma *Particle Filter* diterapkan untuk melacak pergerakan setiap kendaraan yang terdeteksi, yang memungkinkan pelacakan robust terhadap *noise* dan ketidakpastian dalam pengukuran radar. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu mencapai akurasi penghitungan jumlah kendaraan sebesar 98,6%. Evaluasi pelacakan menghasilkan *Mean Square Error* (MSE) yang rendah, yaitu 0,0946 untuk pergerakan longitudinal dan 0,2073 untuk pergerakan lateral, yang membuktikan efektivitas algoritma. Sistem yang dikembangkan berhasil mendeteksi, mengelompokkan, dan melacak kendaraan secara real-time dengan akurasi tinggi, memberikan kontribusi signifikan pada pengembangan sistem pemantauan lalu lintas yang lebih cerdas dan efisien.

Kata Kunci: *Pelacakan Multi Kendaraan, Radar IWR6843ISK, HDBSCAN, Particle Filter, Pemantauan Lalu Lintas.*