

ABSTRAK

Penggunaan radar sebagai sensor dalam sistem klasifikasi objek telah menjadi alternatif yang menjanjikan untuk mengatasi keterbatasan kamera, seperti penurunan akurasi akibat kondisi lingkungan dan isu privasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem klasifikasi kendaraan dan manusia berbasis radar FMCW dengan data *point cloud* menggunakan pendekatan *deep learning*. Sistem ini dirancang agar mampu melakukan klasifikasi secara akurat secara *real-time*, dengan fokus pada aplikasi di persimpangan jalan.

Metode penelitian melibatkan pengumpulan data *point cloud* dari radar FMCW IWR6843 AOPEVM, yang kemudian diproses melalui tahapan *preprocessing* seperti pengurangan derau, penghilangan *clutter*, transformasi sinyal, hingga normalisasi data. Data yang telah diproses digunakan sebagai *input* untuk model *deep learning* berbasis PointCNN. Model dilatih untuk mengenali pola-pola pada data *point cloud* guna membedakan antara kendaraan dan manusia. Sistem ini juga dirancang untuk memproses data secara *real-time* dan menampilkan hasil klasifikasi pada layar LCD.

Pada penelitian ini dilakukan percobaan pelatihan model PointCNN dengan beberapa konfigurasi *windowing* dan diperoleh hasil bahwa *windowing* 20 *timestamp* memberikan performa pelatihan terbaik dengan akurasi 98,81%. Namun, implementasi *real-time* mengungkap adanya perbedaan performa dibandingkan dengan hasil pelatihan model. Berdasarkan hal tersebut, dilakukan percobaan lanjutan yang menunjukkan bahwa *windowing* 40 memberikan distribusi akurasi yang lebih merata antar kelas objek, sehingga menghasilkan performa yang lebih konsisten untuk sistem *real-time*.

Kata Kunci: *Deep Learning, Klasifikasi Kendaraan dan Manusia, Point Cloud, PointCNN, Radar FMCW.*