

ABSTRAK

Pada penelitian ini dikembangkan sebuah sistem *Human Activity Recognition* (HAR) berbasis radar FMCW untuk mengklasifikasikan aktivitas manusia secara *real-time*. Permasalahan yang diangkat yaitu kebutuhan sistem pemantauan aktivitas yang bersifat *contactless*, tidak memerlukan pemasangan sensor pada tubuh, dan tetap mampu bekerja pada kondisi pencahayaan minim. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem klasifikasi aktivitas manusia seperti berdiri, duduk, berjalan, dan jatuh, dengan memanfaatkan data 3D *point cloud* radar sebagai sumber utama informasi pergerakan.

Data 3D *point cloud* hasil akuisisi dari radar diproses menggunakan teknik *windowing*. Selanjutnya, data 3D *point cloud* dikonversi menjadi representasi 2D *tensor* melalui transformasi metode *heatmap*. Setelah terbentuk representasi 2D *tensor*, dilakukan proses *stacking* beberapa fitur penting berupa *Doppler-Range*, *Doppler-Time*, dan *Range-Time*. Hasil representasi 2D *tensor* hasil pengolahan tersebut kemudian digunakan sebagai input untuk pelatihan model klasifikasi menggunakan arsitektur 2DCNN.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mencapai akurasi pelatihan model 2D CNN dari sistem sebesar 99.88%. Pada pengujian pengimplementasian model 2D CNN secara *real-time* dengan 30 kali percobaan pada setiap aktivitas, sistem berhasil mengklasifikasikan aktivitas berdiri dan berjalan dengan akurasi 100%, duduk sebesar 93%, serta jatuh sebesar 80%. Dengan hasil tersebut, sistem menunjukkan potensi besar untuk diimplementasikan sebagai sistem pemantauan aktivitas manusia secara *real-time* yang bersifat *contactless*.

Kata Kunci: 2D *Tensor*, 2D *CNN*, *HAR*, *Point Cloud*, Radar FMCW,