

Abstrak

Penelitian tugas akhir ini menyelidiki sistem Weigh-in-Motion (WIM) nirkabel berbasis akselerometer tunggal untuk mendeteksi gandar kendaraan. Solusi yang diusulkan bertujuan mendeteksi gandar kendaraan secara akurat dan waktu nyata, sekaligus mengurangi kompleksitas serta biaya dibandingkan sistem WIM tradisional dengan memanfaatkan akselerometer MEMS yang murah dan teknik pengolahan sinyal digital. Performa sistem diuji menggunakan dua jenis truk pada kecepatan 10, 15, dan 20 km/jam di atas permukaan jalan khusus yang dibangun untuk menangkap getaran. Proses pengolahan data mencakup normalisasi, penyaringan audio, dan metode deteksi puncak untuk mengidentifikasi gandar kendaraan. Hasil menunjukkan bahwa rata-rata akurasi sistem hanya mencapai 32,32%, optimal pada kecepatan sedang dan dataset "tire-on-top." Namun, kelemahan seperti sensitivitas terhadap noise, frekuensi sampel rendah, dan pola getaran yang bervariasi memengaruhi akurasi deteksi. Penelitian ini menggarisbawahi potensi sistem WIM berbasis akselerometer sebagai alternatif yang layak untuk pemantauan lalu lintas. Penelitian ini juga mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan, seperti pengembangan algoritme canggih dan optimalisasi perangkat keras, guna meningkatkan keandalan serta penerapan sistem ini di berbagai skenario masa depan.

Kata kunci: Weigh-in-Motion, Akselerometer, Pemrosesan Sinyal Digital, Deteksi Gandar.