

ABSTRAK

Simulator Keselamatan berkendara membutuhkan perangkat masukan yang mampu menghubungkan pengoperasian pedal fisik dengan respons kendaraan virtual secara terukur. Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan subsistem pedal gas dan pedal rem untuk menghasilkan respons longitudinal kendaraan pada Safety Driving Simulator. Pedal gas dan pedal rem menggunakan potensiometer rotary sebagai sensor posisi, sedangkan STM32 digunakan untuk melakukan akuisisi sinyal melalui ADC, kalibrasi, normalisasi posisi pedal, dan pengiriman data menuju komputer melalui komunikasi serial. Hasil kalibrasi menghasilkan rentang ADC sebesar 450–1370 pada pedal gas dan 300–1088 pada pedal rem yang kemudian dinormalisasi menjadi posisi pedal 0–100%. Pada sisi perangkat lunak, data pedal gas diproses menggunakan nonlinear pedal mapping untuk menghasilkan Throttle Output, sedangkan pedal rem menggunakan progressive brake mapping untuk menghasilkan Brake Force sebagai intensitas pengereman ternormalisasi. Kedua keluaran tersebut diintegrasikan dengan model Vehicle Dynamic Response pada Harfang 3D untuk menghasilkan perubahan Vehicle Speed, Acceleration, dan Deceleration. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali menggunakan skenario yang mencakup kondisi diam, akselerasi, pelepasan pedal gas, coasting, pengereman, dan kendaraan berhenti. Pada Pengujian 1, kendaraan mencapai kecepatan maksimum 129,01 km/jam dengan percepatan maksimum 4,455 m/s². Perlambatan maksimum pada fase coasting sebesar 0,330 m/s², sedangkan perlambatan maksimum saat pengereman mencapai 11,035 m/s² dengan waktu pengereman 8,78 s.

Kata kunci: *simulator keselamatan berkendara, STM32, nonlinear pedal mapping, progressive brake mapping, vehicle dynamic response, Harfang 3D.*