

## ABSTRAK

Solusi pencegahan anjloknya Kereta Api yang diusulkan adalah Sistem Instrumentasi IoT Berbasis *Load Cell*. Sistem ini bertujuan untuk mengurangi risiko kecelakaan dengan mengawasi ketidakseimbangan beban pada kereta api secara efisien. Ini memanfaatkan sensor *Load Cell* HM9B yang akurat untuk mengukur beban, data yang diperoleh diperkuat melalui amplifier, dan diubah menjadi data digital oleh Analog-to-Digital Converter (ADC). Mikrokontroler STM32F103C8 dan perangkat lunak Visual Studio digunakan untuk memproses dan memvisualisasikan data melalui antarmuka GUI.

Pengembangan juga mencakup aplikasi pemantauan berbasis web yang memungkinkan pemantauan beban dan keselamatan secara real-time, termasuk fitur pelacakan lokasi, waktu, dan perhitungan N1 dan N2 dalam analisis data. Pengujian sistem pada tiga sub-sistem utama, termasuk kalibrasi dan penguatan sinyal untuk pengukuran beban yang akurat, integrasi sistem pemantauan beban secara real-time, dan pengujian casing sensor *Load Cell* dalam kondisi cuaca ekstrem.

Hasil pengujian mengidentifikasi prestasi dan keterbatasan masing-masing sub-sistem, tetapi solusi ini memberikan dasar yang kuat untuk pemantauan dan pengukuran beban pada kereta api. Pengembangan selanjutnya diharapkan akan meningkatkan kinerja dan keandalan sistem ini dalam mendukung keselamatan dan efisiensi dalam operasi kereta api.

Kata kunci : kereta api, iot, *Load Cell*, pemantauan beban muatan, sistem instrumentasi, antarmuka pengguna berbasis grafis.