

## ABSTRAK

Pada perkembangannya, kereta dianggap mampu juga berperan sebagai angkutan tenaga kerja dan kemudian berkembang lagi menjadi angkutan massal. Mengingat pentingnya kereta api yang merupakan bagian alat transportasi utama maka diperlukan sebuah proses perawatan struktur pendukung lainnya, seperti stasiun, rel, dan roda. Roda kereta merupakan jenis roda yang dirancang khusus untuk digunakan pada rel kereta api. Karena kereta api adalah kendaraan *guided*, dalam artian arahnya ditentukan oleh rel, maka profil/struktur roda sangat penting. Gesekan antara roda kereta dan rel saat pengereman menimbulkan energi panas. Pengereman kereta terbagi menjadi rem udara tekan dan rem udara tekan otomatis. Pengereman berkaitan dengan gaya gesek, panas yang ditimbulkan, dan kebisingan yang dihasilkan. Kebisingan yang ditimbulkan oleh kereta api saat melintas di atas rel meliputi suara mesin, klakson, dan gesekan antara roda dengan rel. Sehingga terjadi keausan pada roda kereta.

*Capstone Design* ini memberikan solusi dengan mendeteksi keausan pada suatu roda khususnya kereta *Light Rail Transit* (LRT) dengan menggunakan alat bernama *laser displacement sensor* serta alat – alat bantuan lainnya, yang datanya diambil pada aplikasi atDisplacement dan akan kemudian akan dianalisis dengan website bernama SMAR+PARS menggunakan bantuan *Artificial Intelligence*. *Laser displacement sensor* akan mendeteksi kerusakan dengan metode *Zero Compensation* yang memudahkan pengukuran pada suatu objek. Angka yang akan dihasilkan akan ditampilkan pada amplifier atau pada *software* bernama atDisplacement. Aplikasi tersebut sudah terintegrasi dengan alat utama pada penelitian ini. Data yang tersimpan akan diunggah pada *website* SMAR+PARS secara manual dan akan menampilkan grafik beserta analisis.

Pengambilan data selama 3 hari di LRT Jabodebek dengan waktu pengujian selama 30 hari menunjukkan bahwa sistem ini berhasil mendeteksi kerusakan, dengan waktu respon rata-rata beberapa detik, memungkinkan perbaikan segera dilakukan. Alat akan menghasilkan data secara *realtime* sehingga dapat dimunculkan pada *amplifier* dan pada aplikasi atDisplacement. Efektivitas ini menjadikan sistem sebagai alat yang sangat berharga dalam meningkatkan keselamatan dan efisiensi operasional kereta. Untuk pengembangan berkelanjutan, fokus utama akan diberikan pada peningkatan ketahanan sistem terhadap kondisi lingkungan yang bervariasi, penyempurnaan algoritma *Artificial Intelligence* untuk meningkatkan akurasi.

**Kata kunci :** *Light Rail Transit* (LRT), *Artificial Intelligence* , *Website*, SMAR+PARS, Roda Kereta, Kereta Api.