

ABSTRAK

Keamanan transportasi kereta api sangat penting, terutama di perkotaan dan pinggiran kota, di mana peningkatan frekuensi, kapasitas, dan kecepatan kereta dapat memperbesar risiko operasional. Sehubungan dengan hal itu, penelitian ini bertujuan menganalisis kondisi jalur kereta api dengan menggunakan data sensor yang mencakup kecepatan, *latitude*, *longitude*, dan percepatan, yang diambil dari jalur kereta api komuter Bandung antara Agustus 2023 hingga Juli 2024. Teknik klasterisasi *k-means* digunakan untuk mengelompokkan jalur menjadi dua kategori. Klaster 0 terdiri dari jalur berkelok dan lebih panjang dengan kecepatan serta percepatan lebih tinggi, menunjukkan jalur berisiko tinggi. Klaster 1 meliputi jalur lebih pendek dan lurus dengan kecepatan serta percepatan lebih rendah, mencerminkan jalur yang lebih aman. Analisis komparatif dengan *gaussian mixture models* (GMM) mengonfirmasi efektivitas *k-means* dengan *silhouette score* 0,480. Hasil penelitian ini menunjukkan perlunya intervensi seperti pemantauan lebih intensif pada jalur berisiko tinggi untuk meningkatkan keselamatan.

Kata kunci— *data sensor kereta api, keselamatan kereta api, klasterisasi k-means, klasterisasi lintasan kereta api, kondisi lintasan*