

## INTISARI

Perlintasan sebidang merupakan titik rawan dalam sistem transportasi kereta api karena adanya konflik pergerakan antara pengguna jalan dan kereta. Di Indonesia, khususnya di wilayah perkotaan seperti Medan, masih banyak perlintasan yang beroperasi dengan infrastruktur keselamatan terbatas, sehingga meningkatkan potensi kecelakaan fatal. Penelitian ini bertujuan menilai tingkat risiko kecelakaan serta merumuskan strategi mitigasi pada perlintasan terpilih di Kota Medan melalui pendekatan kuantitatif berbasis risiko.

Metode yang digunakan adalah *Australian Level Crossing Assessment Model* (ALCAM) yang mengevaluasi risiko berdasarkan faktor infrastruktur, paparan, dan konsekuensi. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan dan wawancara dengan petugas jaga, sedangkan data sekunder berasal dari Dinas Perhubungan Kota Medan dan Balai Teknik Perkeretaapian Medan. Tiga lokasi dianalisis: KM 9+30 lintas Medan–Binjai, serta JPL 1 (KM 0+640) dan JPL 4 (KM 1+325) lintas Medan–Tanjung Balai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlintasan tanpa palang di KM 9+30 memiliki skor risiko 0,053 dengan estimasi satu kecelakaan tiap 5 tahun dan satu korban jiwa tiap 19 tahun. Perlintasan dengan palang pintu di KM 0+640 mencatat skor tertinggi 0,136, dengan kecelakaan rata-rata tiap 2 tahun dan korban jiwa tiap 7 tahun, sedangkan perlintasan KM 1+325 memiliki skor 0,076 artinya satu kecelakaan tiap 4 tahun dan menimbulkan satu korban jiwa tiap 13 tahun. Mitigasi penerapan ALCAM mampu menurunkan skor risiko menjadi 0,02 artinya satu kecelakaan tiap 14 tahun dan satu korban jiwa tiap 51 tahun di KM 9+30. Pada KM 0+640 nilai skor risiko menjadi 0,051, dengan satu kecelakaan tiap 6 tahun dan korban jiwa tiap 20 tahun, sedangkan di KM 1+325 penurunan skor risiko menjadi 0,038 yang artinya kecelakaan tiap 7 tahun sekali dan korban jiwa tiap 26 tahun. Temuan ini menegaskan bahwa evaluasi berbasis ALCAM dapat menjadi dasar kuantitatif dalam penentuan prioritas peningkatan keselamatan perlintasan sebidang di Indonesia.

**Kata kunci:** perlintasan sebidang, risiko kecelakaan, ALCAM, faktor pemicu, Kota Medan, mitigasi risiko

## ABSTRACT

*Level crossings are critical safety points in railway transportation due to conflicts between road users and trains. In Indonesia, particularly in urban areas such as Medan, many crossings still operate with limited safety infrastructure, thereby increasing the potential for severe accidents. This study aims to assess accident risks and propose mitigation strategies for selected crossings in Medan through a risk-based quantitative approach.*

*The Australian Level Crossing Assessment Model (ALCAM) was applied to evaluate risks based on infrastructure, exposure, and consequence factors. Primary data were collected through field observations and interviews with crossing attendants, while secondary data were obtained from the Medan City Transportation Agency and the Medan Railway Engineering Office. Three locations were analyzed: KM 9+30 on the Medan–Binjai line, and JPL 1 (KM 0+640) and JPL 4 (KM 1+325) on the Medan–Tanjung Balai line.*

*The results show that the ungated crossing at KM 9+30 had a risk score of 0.053, corresponding to one accident every five years and one fatality every 19 years. The gated crossing at KM 0+640 recorded the highest score of 0.136, equivalent to one accident every two years and one fatality every seven years, while the crossing at KM 1+325 scored 0.076, indicating one accident every four years and one fatality every 13 years. Mitigation measures simulated using ALCAM significantly reduced risk levels: 0.020 at KM 9+30 (one accident every 14 years; one fatality every 51 years), 0.051 at KM 0+640 (one accident every six years; one fatality every 20 years), and 0.038 at KM 1+325 (one accident every seven years; one fatality every 26 years). These findings confirm that ALCAM provides a reliable quantitative framework for prioritizing safety improvements at level crossings in Indonesia.*

**Keywords:** *level crossing, accident risk, ALCAM, contributing factors, Medan City, risk mitigation*