



INTISARI

Kualitas jalan rel merupakan aspek penting dalam pengoperasian kereta api yang dapat direpresentasikan secara numerik melalui nilai *Track Quality Index* (TQI). Di Indonesia, PT Kereta Api Indonesia (KAI) telah memiliki metode analisis TQI yang digunakan sebagai acuan dalam evaluasi kondisi jalan rel. Namun, LRT Jakarta yang mulai beroperasi sejak tahun 2019 belum memiliki metode analisis yang sesuai dengan sarana dan prasarana yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan metode TQI milik KAI pada jalan rel LRT Jakarta, merekomendasikan metode analisis TQI yang sesuai, serta memberikan rekomendasi penanganan berdasarkan hasil nilai TQI.

Penelitian dilakukan pada jalur LRT Jakarta sepanjang 5,6 km dengan jalur ganda yang menghubungkan Pegangsaan Dua hingga Velodrome. Data yang digunakan berupa hasil pengukuran parameter *gauge*, *cant*, *versine*, dan *twist* menggunakan *Continuous Track Measurement* (CTM) dan *string chord*. Analisis dilakukan dengan dua metode, yaitu metode KAI dan metode TUG_TQI (*Track Quality Index of Graz University of Technology*) yang bersifat universal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode TQI milik KAI tidak dapat diterapkan secara langsung pada jalan rel LRT Jakarta karena menghasilkan klasifikasi yang berbeda secara signifikan dengan metode *threshold* yang selama ini digunakan. Metode TUG_TQI dinilai lebih relevan karena bersifat fleksibel dan dapat mengakomodasi parameter serta alat ukur yang dimiliki LRT Jakarta. Evaluasi kondisi lintasan menggunakan kombinasi metode TUG_TQI dan *isolated defects* menunjukkan bahwa 20,5% segmen pada jalur 1 dan 26% segmen pada jalur 2 memerlukan tindakan perawatan. Pendekatan ini menghasilkan analisis yang lebih stabil dan realistis terhadap kondisi geometri lintasan secara umum, serta berpotensi untuk diterapkan dalam pemodelan degradasi jalur jangka panjang dan sistem *predictive maintenance*.

Kata kunci: *Track Quality Index* (TQI), LRT Jakarta, TUG_TQI, evaluasi kondisi jalan rel



ABSTRACT

Rail track quality is a crucial aspect in railway operations that can be numerically represented through Track Quality Index (TQI) values. In Indonesia, PT Kereta Api Indonesia (KAI) has established a TQI analysis method used as a reference in evaluating rail track conditions. However, LRT Jakarta, which began operations in 2019, does not yet have its own TQI analysis method that aligns with the characteristics of its facilities and infrastructure. This research aims to evaluate the application of KAI's TQI method on LRT Jakarta rail tracks, recommend an appropriate TQI analysis method, and provide maintenance recommendations based on TQI values.

The research was conducted on LRT Jakarta's 5.6 km double-track line connecting Pegangsaan Dua to Velodrome. The data used consisted of measurement results for gauge, cant, versine, and twist parameters using Continuous Track Measurement (CTM) and string chord. Analysis was performed using two methods: the KAI method and the universal TUG_TQI (Track Quality Index of Graz University of Technology) method.

The results show that KAI's TQI method cannot be directly applied to LRT Jakarta rail tracks as it produces classifications significantly different from the threshold method currently in use. The TUG_TQI method is considered more relevant as it is flexible and can accommodate the parameters and measuring instruments owned by LRT Jakarta. Evaluation of track conditions using a combination of TUG_TQI and isolated defects methods indicates that 20.5% of segments on Track 1 and 26% of segments on Track 2 require maintenance. This approach produces a more stable and realistic analysis of the overall geometric condition of the track, and has potential for application in long-term track degradation modeling and predictive maintenance systems.

Keywords: Track Quality Index (TQI), LRT Jakarta, TUG_TQI, rail track condition evaluation