

Dalam konteks infrastruktur jalan tol, jembatan berperan sangat penting untuk menghubungkan dua bagian yang berbeda dan memastikan jalan tol berfungsi dengan baik. Oleh karena itu, untuk mencapai tujuan tersebut serta mengoptimalkan alokasi dana pemeliharaan yang terbatas, jembatan memerlukan strategi prioritas pemeliharaan yang tepat. Namun demikian, dalam *Bridge Mangement System* (BMS) di Indonesia, bobot kepentingan dari elemen-elemen jembatan belum digunakan dan menyebabkan bias dalam menyusun peringkat prioritas penanganan. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan BMS Indonesia dari aspek penilaian kondisi dan susunan prioritas penanganan jembatan serta menganalisis proyeksi nilai kondisi dan rekomendasi penanganan yang sesuai untuk diterapkan pada jembatan.

Pengembangan metode BMS yang mengacu pada BMS 1993 dan Pedoman Pemeriksaan Jembatan 2022 dilakukan dengan menggunakan metode *Bridge Condition Index* United Kingdom (BCI UK). Metode tersebut menawarkan sistem prioritas penanganan jembatan yang mempertimbangkan tingkat kepentingan setiap elemen jembatan (bobot elemen). Selanjutnya, metode BCI UK juga kemudian dikombinasikan dengan BMS Indonesia untuk menghasilkan suatu metode kombinasi. Adapun data yang digunakan dalam proses analisis merupakan hasil inspeksi visual terhadap lima jembatan sungai yang berada di ruas tol Ngawi Kertosono.

Berdasarkan hasil analisis dengan metode BCI UK dan kombinasi, Jembatan Kedungrejo berada pada peringkat pertama dengan kerusakan dominan terjadi pada elemen pilar. Sedangkan Jembatan Sukoharjo memiliki kerusakan dominan pada bagian drainase sistem lantai dan berada di peringkat terakhir. Hasil ini menunjukkan bahwa jembatan dengan kerusakan pada elemen kritis yang dapat mempengaruhi stabilitas struktural menjadi lebih diprioritaskan. Adapun, rekomendasi perbaikan jembatan dapat dibuat berdasarkan jenis dan tingkat keparahan kerusakan itu sendiri. Lebih jauh lagi, hasil ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengembangan sistem manajemen jembatan di Indonesia pada masa mendatang.

Kata kunci: BMS Indonesia, BCI UK, Nilai Kondisi, Prioritas Penanganan, Jembatan Jalan Tol

ABSTRACT

In the context of toll road infrastructure, bridges serve as vital links connecting different sections and ensuring the efficient operation of the entire toll road system. Hence, to achieve these objectives and optimize the utilization of limited maintenance funds, it is crucial to establish an appropriate prioritization strategy for bridge maintenance. However, within the Bridge Management System (BMS) in Indonesia, the importance weights of bridge elements have not been integrated. Bridge evaluations are conducted in a hierarchical manner, resulting in integer-based rankings, which introduces bias in prioritizing maintenance tasks. Therefore, this study aims to develop the Indonesian BMS from the aspect of condition assessment and priority ranking of the bridge and analyse the projected condition value and handling recommendations that are suitable to be applied to bridges.

The development of the BMS method, that refers to the 1993 BMS and the 2022 Bridge Inspection Guidelines, was conducted using the Bridge Condition Index United Kingdom (BCI UK) method. This methodology provides a prioritization system for bridge maintenance that takes into account the importance of each bridge element (element weight). Additionally, the BCI UK method was integrated with the Indonesian BMS method to create a combined approach. The analysis utilized data obtained from visual inspections conducted on five river bridges situated along the Ngawi-Kertosono toll road.

Based on the analysis results obtained from both the BCI UK method and the combination method, the Kedungrejo Bridge emerges as the top-ranked bridge, with predominant damage observed in the pier elements. Conversely, the Sukoharjo Bridge ranks last, with dominant damage noted in the drainage components of the floor system. These findings underline the prioritization of bridges with damage to critical elements that could affect structural stability. Moreover, these results facilitate the formulation of appropriate repair recommendations customized to the type and severity of the defects. It is expected that these insights will play a crucial role in informing the future development of bridge management systems in Indonesia, ensuring the implementation of more effective and targeted maintenance strategies

Keywords: BMS Indonesia, BCI UK, Condition Mark Priority for Handling Bridges, Toll Road Bridges