

Studi Pengaruh Perubahan Temperatur terhadap Struktur Jembatan Segmental Baja Tipe Unibridge = Study on the Influence of Temperature Changes on Steel Segmental Unibridge Structure

Imam Nakhrowi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545562&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu perkembangan terkini adalah penggunaan struktur jembatan segmental baja tipe unibridge, yang menawarkan kemudahan dalam perakitan. Namun, seperti halnya dengan struktur baja lainnya, jembatan tipe ini rentan terhadap perubahan temperatur, yang dapat memengaruhi kinerja strukturalnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana perubahan temperatur memengaruhi kinerja struktural jembatan segmental baja tipe unibridge pada beberapa kondisi perletakan yang berbeda yaitu, Lead Rubber Bearing (LRB), Simple Support Condition (SSC), dan Fix End Support (FEC). Penelitian ini membandingkan hasil pengamatan di lapangan selama 3 hari pada saat selisih temperatur hariannya mencapai nilai tertinggi dengan hasil numerik menggunakan pemodelan Finite Element Method (FEM). Pemodelan numerik telah divalidasi dengan hasil pengukuran yang diperoleh dari uji beban. Hasilnya menunjukkan bahwa model dengan perletakan LRB memiliki simpangan terkecil terhadap hasil uji beban, 0.7% pada lendutan dan 0.38% pada regangan. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan yang memakai perletakan LRB, sensor Rosette Strain Gauge menunjukkan bahwa ketika temperatur naik maka regangan tarik, dan ketika temperatur turun maka regangan tekan pada posisi web bagian bawah jembatan. Hal ini tervalidasi oleh pemodelan numerik akibat beban temperatur seragam pada LRB dan SSC, sedangkan untuk FEC memiliki tren sebaliknya. Studi ini menunjukkan korelasi yang baik antara respons struktur terhadap variasi suhu berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan prediksi model numerik. Namun, perlu adanya pendetailan dalam memodelkan distribusi temperatur yang dipengaruhi oleh waktu.

.....One of the advancements in bridge engineering is the utilization of the steel segmental Unibridge, which offers easy installation. Nevertheless, like any other steel structure, it is susceptible to temperature variations, which might affect its structural integrity. To this extent, this study aims to analyze how temperature changes will affect the behavior of the structure under several boundary conditions, including Lead Bearing Rubber (LRB), Simply Supported Condition (SSC), and Fixed-End Condition (FEC). This thesis compares the results of field monitoring data acquired over a period of three days, during which there was significant temperature variation, with the outcome of numerical modelling using Finite Element Method (FEM). Additionally, the numerical model is validated with the results obtained from a loading test. The results show that the model with LRB exhibits the smallest discrepancies in terms of displacement and strain, measuring 0.7% and 0.38% respectively. Based on the data collected by Rosette Strain Gauges, an increase in temperature causes the structure to experience tension, while a decrease in temperature results in compression at the lower web position of the bridge. These findings are confirmed by the numerical results under uniform temperature load for the model with LRB and SSC. However, this trend is reversed for the model with FEC. This study demonstrates a good correlation between the structural response to temperature variation observed in monitoring and the predictions of the numerical model. Finally, it also suggests for detailed analysis to model temperature distribution as a function of time.