

Evaluasi dampak perubahan temperatur terhadap kinerja dinamik struktur jembatan busur baja dengan perletakan sendi-sendi =
Evaluation of temperature changes effect to dynamic performances of a pinned-support steel-arch-bridge / Christian

Christian, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20476106&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Dalam kehidupan sehari-hari, temperatur jarang diperhitungkan dalam proses perancangan dan pemantauan struktur, dimana mayoritas insinyur dan praktisi menitikberatkan proses desain pada pembebanan gravitasi dan lateral, seperti gempa dan angin. Padahal, pada kasus-kasus tertentu, temperature bisa menjadi faktor penentu pada struktur, secara khusus pada jembatan bentang panjang. Terlebih lagi, statistik menunjukkan bahwa temperatur di muka bumi cenderung terus meningkat, sehingga dapat mengakibatkan pula besarnya dampak yang ditimbulkan akibat perubahan temperatur ini, dan dapat menyebabkan perubahan parameter-parameter struktur, salah satunya adalah parameter dinamik, seperti frekuensi natural dan mode shape, yang akan menjadi fokus penelitian ini. Parameter dinamik dipilih karena memiliki hubungan langsung dengan parameter fisik, yaitu massa dan kekakuan struktur. Sehingga, saat parameter fisik mengalami perubahan, parameter dinamik juga akan segera mengalami perubahan. Perubahan ini juga cenderung dapat menurunkan kinerja struktur, dan menyebabkan perbedaan karakteristik struktur. Dalam peraturan, dijelaskan bahwa struktur diizinkan untuk memiliki nilai simpangan parameter sampai dengan 10 dari kondisi ideal untuk dapat dikategorikan sebagai struktur yang sehat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengobservasi pengaruh temperatur terhadap perubahan parameter struktur, dengan menjadikan salah satu jembatan busur dengan perletakan sendi di Bangkinang, Riau, Indonesia sebagai objek studi kasus. Penelitian dilakukan dengan memodelkan struktur dengan prinsip finite element secara 3D, pemodelan matematis secara 2D, dan pengujian getaran langsung di lapangan. Dari penelitian ini didapati perbedaan temperatur dapat menyebabkan simpangan frekuensi natural struktur sebesar 3.63 .

ABSTRACT

Seldom is temperature change effect taken into account in structural design and monitoring, since many engineers are focusing only on gravitational and lateral forces, such as wind and earthquake loadings. However, in some cases temperature may be the governing load case in design and monitoring process, especially for a long span bridge. Moreover, statistics have shown that the world's temperature is gradually increasing nowadays, which means the range of the temperature is raising up. As the range of temperature increases, the resulting temperature effect will also increase. This may cause an alteration to some parameters of the structure, such as dynamics parameters, which will be a focusing object in this research. These parameters are directly correlated to physical parameters, e.g. mass and stiffness. Hence, as the physical parameters has any kind of change, dynamic parameters will also definitely change. This alteration may decrease the health index of the structure. In some regulations, the deviation of the value of natural frequencies, as one of dynamics characteristics, is limited as 10 . This study is intended to observe the health index of the case study bridge and to observe the effect of temperature to dynamics performance

of a pinned supports arch bridge in the Province of Riau, Indonesia, and it was found, by modeling the structure in Finite Element FE Model and performing vibration testing, that temperature difference has caused the natural frequencies of the bridge to vary up to 3.63 .