

Analisa riwayat waktu perilaku nonlinear pilar jembatan beton gelagar box bentang menerus = A time history analysis of box girder continuous span concrete bridge piers nonlinear behavior

Tri Suryadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20298016&lokasi=lokal>

Abstrak

Perilaku pasca elastik struktur jembatan akibat beban siklik gempa dapat ditunjukkan dengan melakukan analisa riwayat waktu nonlinear. Desain struktur berbasis kinerja (performance based design) diawali dengan pembentukan sendi plastis pada elemen nonlinear jembatan yang tergambar pada kurva momenrotasinya. Definisi potensi sendi plastis dinyatakan dengan penentuan panjang sendi plastis (l_p) dan diskritisasi fiber section pada elemen nonlinear struktur (pilar jembatan).

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan studi parametrik panjang sendi plastis, bentuk penampang pilar, serta pemodelan pondasi terhadap kinerja struktur yang dihasilkan. Disamping itu juga dilakukan tinjauan sensitifitas spektrum gempa terhadap pembentukan sendi plastis. Penelitian ini diawali dengan melakukan pemodelan struktur jembatan, dimana pilar jembatan didesain ulang agar mengalami pelelehan pada saat gempa berlangsung.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang sendi plastis yang ditempatkan pada pilar berbanding lurus dengan maksimum rotasi yang dihasilkan. Bentuk penampang pilar bulat terbukti memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan penampang persegi. Selain itu, pemodelan pondasi dalam desain struktur sebaiknya juga dilakukan untuk mendapatkan desain yang lebih konservatif. Dalam studi sensitifitas spektrum gempa, ditunjukkan bahwa respons struktur akan teramplifikasi pada saat frekuensi natural struktur berdekatan dengan muatan frekuensi dominan spektrum gempa.

.....Structural post-elastic behavior due to earthquake cyclic loading can be shown by examining a nonlinear time history analysis. Structural design using the approach of performance based design is started with the forming of plastic hinges on the bridge nonlinear elements that is captured on its moment-rotation curves. The definition of potential plastic hinges is defined by the assignment of plastic hinge length (l_p) and the discretization of fiber section on structure's nonlinear elements (bridge piers).

The purpose of this research is to do a parametric study of plastic hinge length, piers cross section shape, and the foundation modeling to the obtained structural performance level. Besides that, this research will also review the sensitivity of earthquake spectrum to the forming of plastic hinges. This research is started with bridge structural modeling, where the piers will be redesigned so that their yielding limit exceeded when the earthquake happened.

The result of this research shows that the assignment of plastic hinge length is proportional to the obtained maximum rotation. Circular sections have a better performance compared to rectangular sections. Besides that, foundation modeling in structural design should be observed to get a more conservative design. In the sensitivity study of earthquake spectrum, this research shows that structural responses will be amplified when the frequency content of the motion and the natural frequencies of the structure are close to each other.