

Analisa nonlinier struktur enccentricallu braced fram tahan gempa

Bendaraningayu Kartikasari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20239154&lokasi=lokal>

Abstrak

Gempa sebagai beban lateral yang sangat berpengaruh terhadap bangunan merupakan peristiwa yang acak, tidak dapat diperkirakan sebelumnya, dan hanya dapat dipahami secara parsial. Baja dapat dijadikan pilihan material yang ideal untuk desain yang tahan gempa bumi. Hal ini disebabkan baja memiliki tingkat daktilitas dan penyerapan energi yang tinggi. Maka dari itu 'steel frame' dapat menjadi alternatif bangunan tahan gempa. Untuk memberikan kekakuan yang besar pada steel frame, diperlukan suatu sistem rangka yang dapat menahan gaya lateral dan mencegah pergeseran yaitu diantaranya adalah dengan pemasangan Eccentrically Braced Frame (EBF). EBF merupakan kombinasi dari Moment Rising Frame (MRF) dan Cencentrically Braced Frame (CBF). Dimana CBF merupakan frame yang memiliki kekakuan tinggi seperti CBF serta daktilitas dan kapasitas penyerapan energi yang baik seperti MRF.

Penulisan ini bertujuan untuk mendapatkan desain open frame dan braced frame tahan gempa serta menganalisa respon frame tersebut akibat beban gempa. Untuk mengetahui perilaku dari struktur MRF dan EBF akibat pengaruh beban dinamik dilakukan analisa time history pada struktur bangunan tersebut menggunakan program komputer DRAIN-2DX. Sebelumnya struktur didesain secara statik menggunakan program SAP 2000 dengan menggunakan desain kapasitas.

Analisa dinamik yang dilakukan adalah analisa non linier inelastis time history. Penggunaan analisa ini didasarkan pada alasan analisa ini merupakan analisa yang paling lengkap dimana perencana dapat memperoleh tingkah laku struktur terhadap beban gerakan tanah akibat gempa rencana yang ditentukan, dimana terjadinya kondisi inelastik, dan kapan terjadinya kondisi tersebut.

Dari analisa statik maupun dinamik, baik pada struktur MRF maupun EBF, dapat ditunjukkan bahwa keduanya memiliki kemampuan daktilitas yang tinggi. Agar tetap memenuhi kondisi perencanaan struktur dalam taraf survival, struktur MRF dan EBF dapat memenuhi mekanisme dissipasi energi yang telah ditentukan yakni strong column weak beam.

Adanya link pada struktur EBF dapat menyerap energi gempa yang besar dan mengurangi respon dinamik struktur dengan menambah redaman dan periode alami vibrasi pada bangunan. Ini berarti link diizinkan leleh terlebih dahulu dibanding elemen lainnya.

Dari yielding sequence dapat dilihat, balok MRF leleh terlebih dahulu dibanding balok EBF, walaupun pada kedua struktur tersebut diberlakukan beban gempa rencana yang sama. Pada perencanaan sebelumnya, berat seluruh profil pada MRF lebih besar daripada profil EBF. Hal ini berarti, pada kondisi kemampuan berperilaku daktail yang hampir sama, struktur EBF dapat didesain lebih ringan daripada struktur MRF. Pada desain ini, diperoleh EBF lebih ringan 85% dibanding MRF. Ini berarti struktur lebih ekonomis dari segi biaya, dan cukup efektif. Meskipun terdapat perbedaan waktu terjadinya sendi plastis pada kedua struktur tersebut, baik struktur MRF maupun EBF mampu menunjukkan perilaku penyerapan energi yang baik.