Pengaruh karakteristik inelastik dinding bata merah terhadap struktur bangunan berdasarkan pemodelan elasto-softening

Rene Sumantri Kurniadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20239224&lokasi=lokal>

Abstrak

Dinding bata (masonry infill panel) sering dijumpai sebagai partisi interior dan partisi exterior pada struktur beton bertulang dan struktur baja. Karena keberadaannya sering dianggap hanya sebagai elemen arsitektural, maka keberadaannya sering diabaikan oleh para engineer dalam menentukan kekuatan dan kekakuan dari frame bangunan secara aktual. Namun walau dianggap sebagai non-struktural, dinding bata berinteraksi dengan frame pembatas (bounding frame) menjadi satu kesatuan ketika struktur mengalami beban gempa yang kuat. Dalam hal ini anggapan bahwa dinding bata bukan bagian dari elemen struktural menjadi bertolak belakang dengan keadaan sesungguhnya. Dengan keberadaan dinding bata sebagai dinding pengisi pada portal, maka perilaku portal itu sendiri tentunya akan berbeda bila dibandingkan dengan perilaku portal tanpa dinding. Pengaruh dari dinding bata sebagai dinding pengisi menjadi penting karena dinding bata secara nyata turut menyumbang kekakuan lateral dan menarik lebih besar gaya gempa pada struktur bangunan. Oleh karena itu ada suatu kebutuhan bagi tersedianya metode rang rasional untuk desain dan evaluasi dari dinding bata.

Perilaku struktur portal yang ditinjau berkenaan dengan kehadiran dinding pengisi (infill wall) ini adalah karakteristik dinamik dari bangunan yaitu frekuensi alamiah, respon struktur akibat peningkatan kekakuan dan kekuatan portal serta karakteristik dari infill wall yang dianalisa adalah perilaku elastik maupun inelastik. Adapun pemodelan yang dipakai dalam peninjauan perilaku struktur portal dengan dinding bata ini adalah pemodelan secara elasto-softening dan diasumsikan pula bahwa dinding bata tidak dapat menahan gaya tarik. Jadi dinding bata hanya dapat menahan gaya tekan yang disalurkan melalui model strut diagonal yang dianggap mewakili dinding bata, perubahan dilakukan terhadap lebar efektif strut serta berbagai karakteristik material seperti kuat tekan pasangan dinding bata, modulus elastisitas serta dimensinya. Perubahan terhadap lebar efektif strut dan berbagai karakteristik material tersebut berdampak pada kekakuan lateral dan kekuatan dari dinding bata. Model elasto-softening berarti dinding bata dianggap tidak lagi mampu menahan beban lateral, jika beban tersebut melampaui kapasitasnya. Pada saat beban lateral kembali bekerja setelah dinding bata dibebani beban lateral yang melampaui kapasitasnya, maka terjadi penurunan kekakuan lateral secara drastis yang disumbangkan oleh dinding bata.

Pemodelan ini didasarkan pada kenyataan bahwa pada saat terjadi beban puncak dimana terjadi keruntuhan dinding bata, struktur dianggap masih dalam kondisi linier elastis dan masih mampu menahan beban gempa yang lebih besar. Ketidakharmonisan plastisitas frame dan dinding bata pada beban puncak menghasilkan kesimpulan bahwa analisa secara plastis sempurna dapat merupakan pendekatan yang kurang akurat terhadap analisa dari dinding bata sebagai dinding pengisi struktur sehingga pemodelan secara elasto-softening dianggap lebih mewakili dinding bata. Model struktur akan disimulasikan program SOFT yang dibuat dalam program MATLAB dengan memvariasikan parameter berikut ini: kekakuan dinding bata,

kekakuan portal beton, kekuatan dinding bata, periode gempa. Selanjutnya dilakukan analisa pengaruh variasi parameter terhadap respon elastik dan inelastik dinding bata yang mempengaruhi struktur bangunan yang mengalami beban gempa.