

**PERENCANAAN STRUKTUR BAJA DENGAN METODA ASD DAN METODA
LRFD PADA SISTEM RANGKA BRESING KOSENTRIK KHUSUS (SRBKK)
TIPE *INVERTED V***

Oleh

Luhut Adi Irawan Situmorang

NIM : 15008138

(Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Program Studi Teknik Sipil)

ABSTRAK

Perencanaan struktur baja untuk struktur gedung yang ada di Indonesia diatur di dalam SNI 03-1729-2002, Perencanaan Struktur Baja Gedung Tahan Gempa. Peraturan ini mengatur perencanaan struktur gedung baja dengan menggunakan metoda *Load Resistance Factor Design* (LRFD) saja. Badan Standardisasi Nasional (BSN) akan merevisi peraturan tersebut dengan mengadopsi AISC 341-10, *Seismic Provision for Structural Buildings*, dan AISC 360-10, *Specification for Structural Buildings*, dimana akan diatur perencanaan struktur baja gedung tahan gempa dengan menggunakan metoda ASD dan metode LRFD.

Metoda LRFD adalah salah satu metoda perencanaan struktur dengan prinsip mereduksi kapasitas yang dimiliki oleh suatu penampang dan prinsip metode ASD adalah pembatasan tegangan ijin yang boleh terjadi pada suatu penampang struktur. Perencanaan dengan menggunakan metode ASD dan metode LRFD memiliki perbedaan-perbedaan seperti perbedaan kombinasi pembebanan dan perbedaan nilai faktor reduksi (ϕ) pada metode LRFD dan faktor nilai pembagi (Ω) pada metode ASD. Perbedaan-perbedaan ini akan membuat hasil perencanaan struktur yang berbeda. Perbedaan hasil perencanaan akan mempengaruhi perbedaan total berat struktur yang dibutuhkan dan juga kinerja struktur hasil perencanaan ketika menerima beban lateral gempa.

Di dalam tugas akhir ini akan direncanakan sebuah gedung perkantoran berlantai 10. Gedung ini akan dibangun di Kota Bandung di atas tanah sedang. Sistem struktur yang digunakan adalah sistem rangka bresing kosentrik khusus tipe *Inverted V*. Perencanaan akan menggunakan metode ASD dan metode LRFD dan mengacu kepada AISC 341-10, *Seismic Provision for Structural Buildings*, dan AISC 360-10, *Specification for Structural Buildings*. Bresing direncanakan untuk menahan gaya aksial saja. Bresing dengan balok dan kolom akan disambung dengan menggunakan plat buhul.

Beban-beban rencana yang akan diterima oleh gedung mengacu pada peraturan Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung (PPUG) 1987 dan perencanaan beban gempa mengacu kepada peraturan RSNI 03-1726-201x. *preliminary design* dilakukan dengan menggunakan beban-beban yang telah dihitung. Gaya-gaya dalam diperoleh dengan menggunakan bantuan *software* analisis struktur ETABS versi 9.7.1.

Bresing direncanakan terlebih dahulu dengan menggunakan gaya-gaya dalam hasil analisis struktur. Bresing direncanakan agar mampu menahan gaya aksial tekuk dan aksial tarik. Didalam sistem SRBKK, bresing direncanakan akan mengalami kelelahan terlebih dahulu ketika terjadi gempa kuat. Perencanaan balok induk dan kolom menggunakan prinsip desain kapasitas. Perencanaan balok induk dan kolom direncanakan akan memiliki kekuatan lebih besar daripada bresing sehingga balok induk dan kolom diharapkan tidak akan mengalami kelelahan ketika terjadi gempa. Balok induk dan kolom mendapatkan nilai faktor kuat lebih (*Overstrength factor* (Ω_0)) dari bresing. Nilai *overstrength* ini menjadi nilai pembesar untuk gaya gempa ketika perencanaan struktur balok induk dan kolom.

Analisis beban statik (*push over*) dilakukan kepada hasil perencanaan dengan metode ASD dan metode LRFD menggunakan bantuan *software* ETABS. Kinerja struktur gedung dapat dilihat dari kurva kapasitas hasil analisis beban statik. Melalui kurva kapasitas tersebut kita bisa menyimpulkan struktur gedung hasil perencanaan metode apa yang menunjukkan daktilitas yang lebih besar dan kuat lebih struktur (f_1) metode apa yang lebih besar. Perpindahan tiap lantai akibat beban gempa dapat diketahui dengan menggunakan bantuan *software* ETABS.

Dari hasil perencanaan yang telah dilakukan, perencanaan dengan menggunakan metode ASD membutuhkan profil struktur yang lebih besar pada beberapa elemen struktur dari pada perencanaan dengan metode LRFD. Sehingga total berat struktur yang dipakai di metode ASD sedikit lebih berat daripada struktur metode LRFD (3.84 Ton).

Perpindahan lantai yang terjadi akibat beban gempa pada metode ASD lebih kecil daripada metode LRFD. Perbedaan profil struktur kolom mempengaruhi kekakuan setiap lantai sehingga ketika struktur menerima beban lateral, terjadi perpindahan yang bergantung pada kekakuan kolom setiap lantai. Kurva kapasitas hasil analisis beban statik (*push over*) menunjukkan bahwa hasil perencanaan struktur gedung dengan menggunakan metode ASD memiliki daktilitas yang lebih besar dan kuat lebih struktur (f_1) lebih besar. Kurva kapasitas hasil *push over* juga menunjukkan

hasil perencanaan dengan metode ASD mampu memikul gaya geser gempa lebih besar dari gaya geser gempa rencana karena memiliki gaya geser dasar ketika terjadi keelehan pertama kali pada struktur (V_y) lebih besar daripada hasil perencanaan dengan menggunakan metode LRFD. Dapat disimpulkan bahwa kinerja struktur hasil perencanaan dengan metode ASD lebih baik daripada struktur hasil perencanaan dengan metode LRFD.

Kata Kunci: *SRBKK, LRFD, ASD, desain kapasitas.*