

BAB I

PENDAHULUAN

Banyaknya permasalahan dinamika pada struktur yang diakibatkan oleh gempa, melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian. Latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan batasan masalah tugas akhir diuraikan pada bab ini.

1.1 Latar Belakang

Bangunan struktur baja mempunyai keunggulan dalam hal rasio antara berat sendiri dan daya dukung beban yang dapat dipikulnya, yaitu cukup kecil jika dibandingkan dengan struktur beton.

Hal ini membawa dampak kerugian di aspek lainnya, yaitu struktur menjadi langsing, sehingga menjadi kurang menguntungkan pada perilaku respon strukturnya ketika menerima beban-beban dinamik yang umumnya bekerja secara horizontal.

Untuk mengatasi hal tersebut, maka dikembangkan metode untuk memperkaku struktur dalam arah horizontal maupun arah vertikal. Sistem struktur baja yang dikembangkan (*Gambar 1.1*) untuk keperluan tersebut antara lain :

1. Rangka penahan momen (*momen resisting frame*)
2. Rangka diperkaku (*braced frame*)

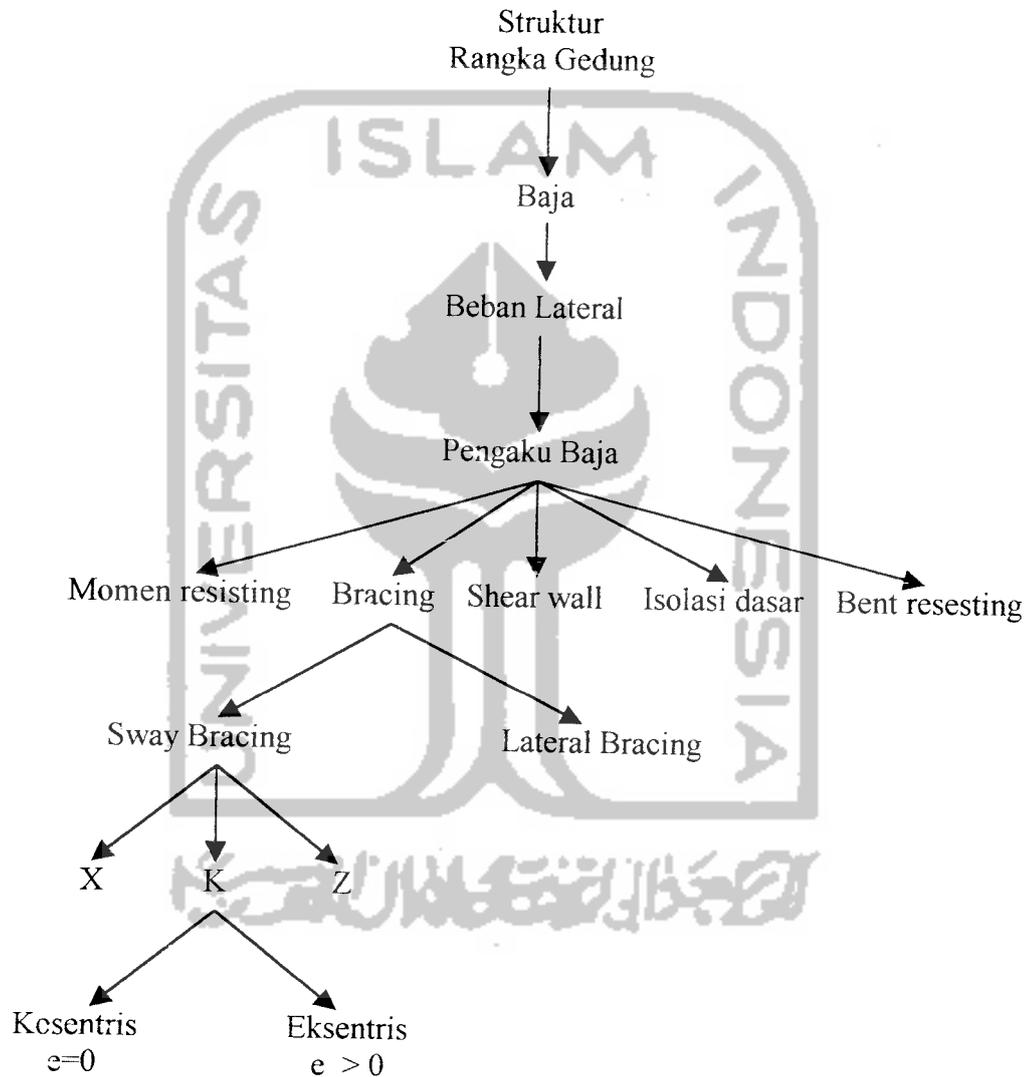
3. Dinding geser baja (*steel shear wall*)
4. Rangka dengan pengaku lengkung (*bent bracing frame*)
5. Isolasi dasar (*base isolation*).

Dari ke-5 sistem diatas, maka yang akan dibahas adalah metode *bracing frame* rangka diperkaku dengan model knee “K” system dengan eksentrisitas yang terkontrol ($e \leq 1.6 \cdot Ms/Vs$). Bracing frame haruslah kuat dan stabil selama umur layannya. Untuk memenuhi syarat tersebut, maka perlu iterasi dalam perancangan yang baik dan benar agar fungsi dan kegunaan bracing tersebut dapat efektif dan efisien.

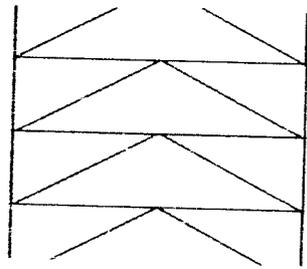
Rangka diperkaku tipe “*Knee*” secara garis besar dapat dibagi menjadi dua model :

1. rangka diperkaku kosentris, yaitu rangka struktur yang mempunyai sistem pengaku yang terletak pada setiap diagonal frame (Gambar 1.2). Bentuk diagonal (segitiga) ini secara mekanika akan memiliki sifat yang lebih kaku dibanding openframe, dan menjadikan struktur kurang daktail (Gambar 6.1). Dengan sistem ini dapat diharapkan kekakuan yang dapat mereduksi beban horizontal yang diterima struktur .
2. rangka diperkaku eksentris, adalah sistem pengaku yang diletakkan diagonal, akan tetapi salah satu atau kedua ujung pengaku akan terletak pada suatu jarak yang cukup pendek dari pertemuan balok atau kolom (Gambar 1.3), jadi batang-batang pengaku ini tidak menghubungkan sudut-sudut openframe struktur yang menyebabkan axial akibat gaya lateral di transferkan kepada kolom, sedangkan lentur dan geser ditransfer pada balok (Gambar 1.4). Kunci

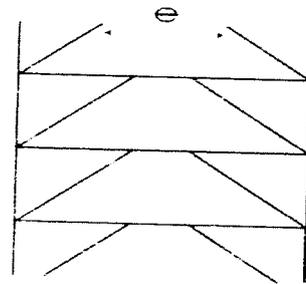
keberhasilan sistem *bracing* dengan eksentrisitas adalah pada kemampuannya dalam menyerap energi yang sangat besar dan konsisten dengan deformasi inelastik yang terjadi pada *link (e)*.



Gambar 1.1 Skema pemilihan model



Gambar 1.2 Bracing kosentris

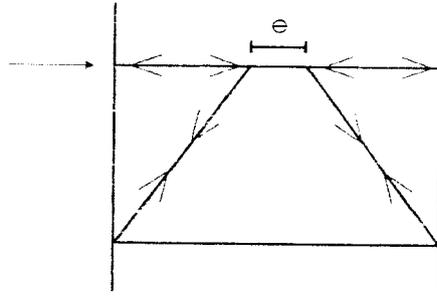


Gambar 1.3 Bracing eksentris

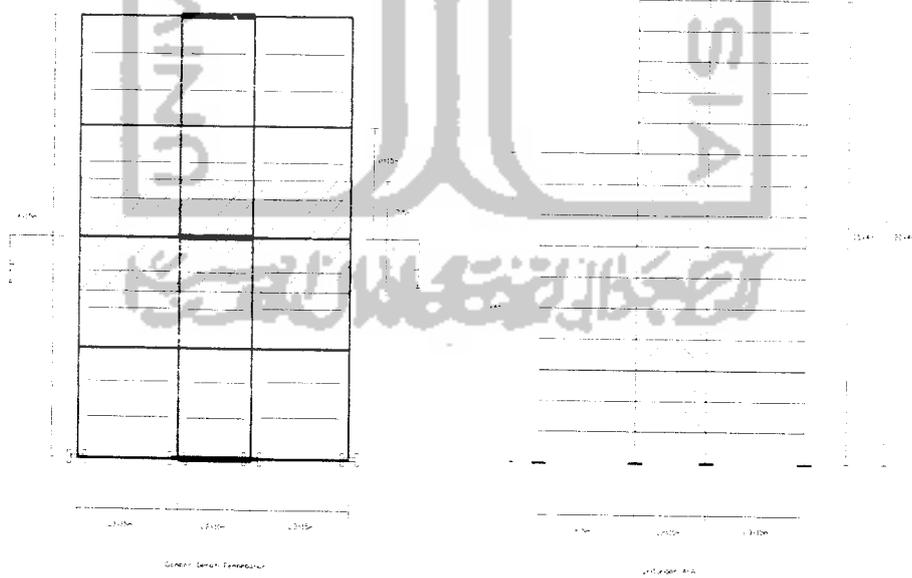
1.2 Batasan masalah

Agar tidak menyimpang dari tujuan, maka diberikan batasan-batasan berikut ini :

1. Struktur asimetris (*Gambar 1.5*)
2. Bracing dipilih tipe "K" dengan nilai $e \leq 1,6 Ms/Vs$
3. Beban yang dipakai adalah beban tetap dan beban lateral yang berupa beban respon spectrum gempa wilayah 3 Indonesia (tanah keras)
4. Profil struktur yang digunakan adalah tipe "I" dan bracing yang digunakan adalah double L
5. Pedoman perencanaan AISC-Plastis dan UBC 1997
6. Analisis struktur portal menggunakan program SAP2000
7. Portal dianggap baja murni dengan tegangan leleh 50 ksi, dan modulus elastis 29000 ksi
8. Balok dianggap sangat kaku dalam menerima beban lateral
9. Sistem pengaku terdapat pada setiap tingkat pada tengah portal



Gambar 1.4 Transfer gaya pada bracing eksentris



Gambar 1.5 Portal asimetris

1.3 Rumusan masalah

Sway bracing baik untuk *low-rise* dan *moderate building*, terutama *Knee (K) bracing* yang memberikan kekakuan lebih pada kolom dibandingkan pemodelan bracing yang lain, sehingga memberikan stabilitas keseluruhan pada struktur dalam menahan gaya lateral (angin dan gempa).

Pada design bracing secara kosentris struktur akan menjadi sangat kaku, sedangkan pada desain bracing eksentris struktur akan lebih daktail dan efisien dalam simpangan antar tingkatnya (*Gambar 6.1*).

1.4 Tujuan dan manfaat analisis – desain

Tujuan yang hendak dicapai dalam penulisan tugas akhir ini adalah menganalisis serta mendesain bracing tipe “K” eksentris pada bangunan asimetris terhadap beban lateral, sehingga didapat suatu pemodelan struktur dengan eksentrisitas yang terkontrol pada bagian link (e), sehingga dapat menciptakan suatu sistem struktur yang daktail.