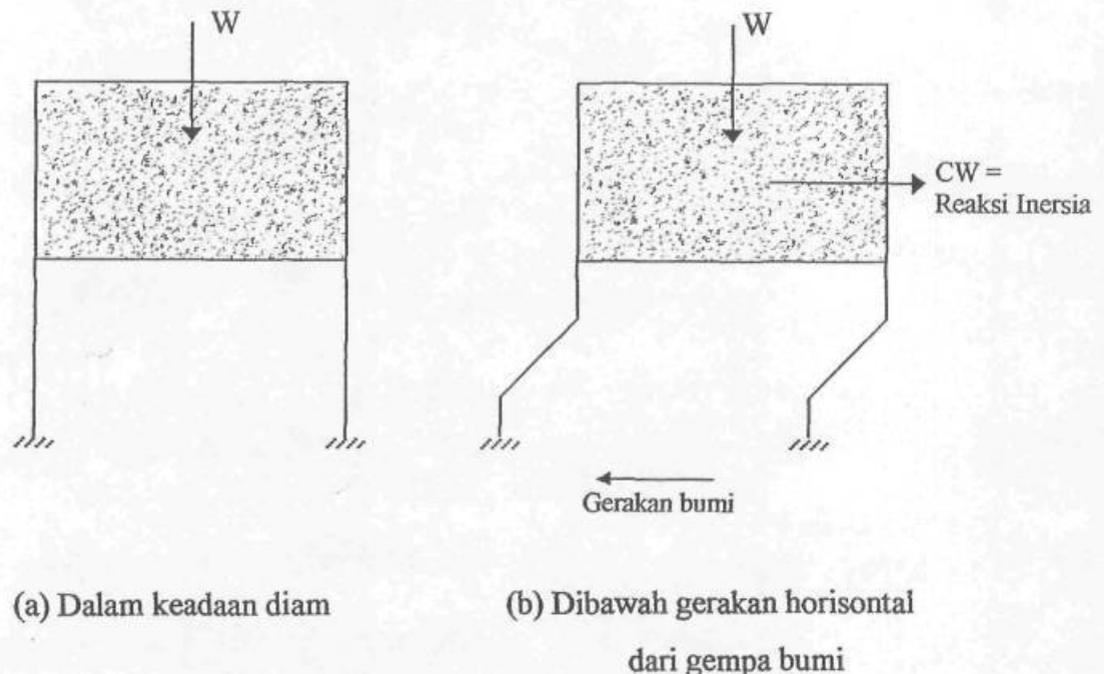


## BAB I PENDAHULUAN

### 1. UMUM

Indonesia merupakan daerah gempa aktif yang dibagi atas beberapa zone yang dijelaskan secara detail didalam buku Pedoman Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Rumah dan Gedung. Gempa bumi terdiri dari gerakan-gerakan lapisan bumi ke arah horisontal dan vertikal, dimana biasanya gerakan vertikalnya lebih kecil dibanding gerakan horisontal. Gempa ini dapat disebabkan karena letusan gunung berapi maupun gempa tektonik. Apabila lapisan tanah di bawah suatu struktur dengan massa tertentu tiba-tiba saja bergerak, inersia dari massa tersebut cenderung melawan gerakan, seperti terlihat pada gambar 1.1. Di antara lapisan tanah tersebut akan timbul gaya geser.



Gambar 1.1 Gaya yang diakibatkan oleh gempa

Akibat gempa ini yang berbahaya bagi struktur kita. Oleh karena itu bangunan kita harus didesain agar memenuhi syarat kekuatan (strength), stabilitas, kenyamanan (serviceability), dan daya tahan (durability).

Filosofi perencanaan tahan gempa di Indonesia menekankan bahwa struktur gedung hendaknya memiliki kekuatan dan kekakuan yang cukup agar tidak mengalami kerusakan akibat gempa kecil atau sedang, namun akibat gempa kuat ( gempa seratus tahunan ) struktur mampu melakukan perubahan bentuk secara daktail dengan memancarkan energi gempa serta membatasi gaya gempa yang masuk ke dalam struktur tersebut, sehingga dapat dipastikan selama masa manfaat / masa pakainya, struktur tidak akan runtuh bila dilanda gempa yang sangat kuat.

Sesuai perkembangan disain struktural yang terakhir dimana menggunakan disain keadaan batas yang meliputi metode Limit Batas ( limit design ) dan metode Disain Faktor Tahanan dan Faktor Beban ( LRFD ).

Limit batas atau keadaan batas berarti kondisi-kondisi dimana suatu struktur berhenti memenuhi fungsi yang diharapkan darinya. Keadaan batas pada umumnya dibagi atas :

- Kekuatan ( *Ultimate Limit State* ), dimana diharapkan struktur mempunyai kekuatan dan kekakuan yang cukup untuk mengatasi segala kelebihan beban (termasuk gempa yang sangat kuat) sampai struktur tersebut mencapai kekuatan daktail maksimum.
- Kemampuan Layanan ( *Serviceability Limit State* ), dimana berkaitan dengan fungsi / penggunaan bangunan seperti defleksi, vibrasi.

- dan penelitian yang sedang dilakukan saat ini mengemukakan tentang *Damage Limit State* (antara *Ultimate Limit State* dan *Serviceability Limit State*), yaitu untuk mengetahui letak kerusakan pada struktur saat terjadi gempa sedang untuk memperkirakan besarnya biaya dan waktu yang diperlukan untuk memperbaikinya.

Untuk metode Disain Faktor Tahanan dan Beban (LRFD), disain harus menyediakan cadangan kekuatan untuk mengatasi kelebihan beban yang terjadi atau secara umum dapat ditulis sebagai berikut :

$$\phi \cdot R_n \geq \sum \gamma_i \cdot Q_i \quad \dots\dots\dots(1.1)$$

dimana ruas kiri dari persamaan 1.1 mewakili *resistensi*, atau kekuatan dari komponen atau sistem, sedangkan ruas kanan mewakili beban yang diharapkan akan ditanggung.

## 2. TUJUAN

- 1) Mengevaluasi perencanaan gempa pada tata cara perencanaan konstruksi baja untuk bangunan gedung (Konsep peraturan baja yang akan diterapkan di Indonesia).
- 2) Membandingkan perencanaan gempa peraturan baja Indonesia dengan peraturan New Zealand, serta mengaplikasikannya pada kasus *Ductile Moment Resisting Frames* (DMRF's).
- 3) Mengusulkan beberapa hal yang perlu dipertimbangkan kembali untuk kesempurnaan dari konsep peraturan baja Indonesia.

### 3. RUANG LINGKUP

Dalam tugas akhir ini portal hanya direncanakan dengan *Ductile Moment Resisting Frames* (DMRF's) arah y saja. Bentuk struktur dapat dilihat pada Lampiran A.

Pemeriksaan dilakukan berdasarkan beban statik lateral yang telah diatur dalam Pedoman Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Rumah dan Gedung SKBI-1.3.53.1987<sup>(3)</sup>.

Perhitungan analisa struktur dilakukan dengan analisa 2 dimensi dengan menggunakan program STAAD III.

Sistem statika dan preliminary design terhadap pembebanan yang digunakan sesuai dengan Tugas Akhir "Sunardi Jusuf dan Daniel Effendy"<sup>(9)</sup>.

Elemen-elemen struktur yang ditinjau dalam pemeriksaan ini mencakup elemen balok, elemen kolom, penahan lateral balok dan defleksi lateral.

### 4. SISTEMATIKA PEMBAHASAN

Pada tugas akhir kami ini hanya membahas pada masalah Perencanaan Gempa untuk *Ductile Moment Resisting Frames* menurut Konsep Peraturan Indonesia yaitu "Tata Cara Perencanaan Konstruksi Baja untuk Bangunan Gedung"<sup>(2)</sup> dan menurut peraturan New Zealand 1992 yaitu "New Zealand Steel Structure Standard 3404"<sup>(12)</sup>.

Pada Bab II, disajikan filosofi dari konsep utama *Perencanaan Ductile Moment Resisting Frames* (DMRF's) dimana diuraikan tentang karakteristik dan perilaku DMRF's.



Pada Bab III, disajikan tentang Perencanaan *Ductile Moment Resisting Frames* (DMRF's) menurut Konsep Peraturan Indonesia yaitu Tata Cara Perencanaan Konstruksi Baja untuk Bangunan Gedung <sup>(2)</sup>.

Pada Bab IV, disajikan tentang *Perencanaan Ductile Moment Resisting Frames* (DMRF's) menurut Peraturan New Zealand 1992 yaitu *New Zealand Steel Structure Standard 3404 part 1, part2* <sup>(12)</sup>.

Pada Bab V, disajikan perbandingan antara Konsep Peraturan Baja Indonesia yang baru dengan Peraturan New Zealand 1992.

Pada Bab VI, disajikan kesimpulan dari analisa perhitungan perencanaan struktur berdasarkan Konsep Peraturan Baja Indonesia yaitu Rangka Penahan Momen dengan detailing Khusus (RPMK) dan Rangka Penahan Momen dengan detailing Sederhana (RPMS), dan analisa perhitungan perencanaan struktur berdasarkan Peraturan New Zealand 1992 yaitu untuk Struktur Katagori 1 dan Struktur Katagori 2.

Pada Bab VII, disajikan mengenai usulan dan saran yang perlu ditambahkan untuk kesempurnaan dari Konsep Peraturan Baja Indonesia yaitu "Tata Cara Perencanaan Konstruksi Baja untuk Bangunan Gedung".