

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Ilmu teknik sipil dewasa ini berkembang dengan pesat, seiring dengan meningkatnya kesejahteraan hidup masyarakat. Hal ini dapat dilihat di kota besar, dengan didirikannya gedung-gedung bertingkat. Indonesia dikategorikan sebagai negara yang rawan terhadap bahaya gempa. Hal ini disebabkan karena Indonesia dilalui oleh dua jalur gempa yaitu "Cirkum Pasifik" dan "Trans Asiatic Earthquake Belt", yang mengakibatkan kurang lebih terjadi 400 gempa kecil pertahun. Oleh sebab itu dalam perhitungan perancangan struktur gedung, terutama gedung bertingkat diperlukan perhitungan yang cermat, baik analisis struktur ataupun disain struktur.

Dalam perancangan struktur gedung bertingkat diperlukan analisis struktur untuk mengetahui besarnya gaya dan momen di setiap bagian (terutama titik buhul). Untuk menyelesaikan analisis struktur telah dibuat banyak metode/cara penyelesaiannya, diantaranya Cross, Kani, Takabeya, dan lain-lainnya. Penyelesaian dengan metode Cross untuk perhitungan portal tingkat banyak sudah tidak praktis, karena adanya pembesaran momen dan banyaknya persamaan yang harus dipecahkan. Kani merupakan penyederhanaan perhitungan Cross. Dan

selanjutnya disempurnakan oleh Takabeya. Metode Takabeya lebih sederhana dan mudah untuk dipelajari karena pada tiap-tiap titik buhul hanya memerlukan satu momen parsial untuk pembesaran momen.

Disain struktur beton di Indonesia berkembang dengan pesat. Terbukti telah dikeluarkannya peraturan baru yaitu "TATA CARA PERHITUNGAN STRUKTUR BETON UNTUK BANGUNAN GEDUNG (SK SNI T-15-1991-03)" sebagai pembaharu peraturan lama "PERATURAN BETON BERTULANG INDONESIA 1971 (N.I.2)".

Dalam disain struktur beton ada 2 metode perencanaan. Pertama, metode tegangan kerja ("elastis") yang mana kekuatan didasarkan pada tegangan kerja yang diijinkan. Kedua, metode kuat batas ("ultimite") yang mana digunakan beban berfaktor dan kekuatan penampang yang dihitung di ambang keruntuhan.

Setiap perancangan gedung bertingkat selalu membutuhkan waktu yang lama, sedangkan waktu serta kesempatan para praktisi terbatas. Sementara perancangan bangunan terus menerus membutuhkan penanganan yang serius. Berdasarkan hal tersebut maka untuk mengefektifkan waktu dan biaya dibutuhkan perangkat lunak untuk membantu menyelesaikan perhitungan tersebut. Salah satu pemecahannya yaitu dengan menggunakan komputer. Di pasaran sudah banyak program-program yang dapat digunakan, tetapi itu

kebanyakan adalah produk dari luar negeri. Akan lebih bermanfaat apabila masalah tersebut diangkat dalam Tugas Akhir.

### 1.2. Rumusan Masalah

Untuk perancangan/desain yang cermat dan cepat diperlukan alat bantu. Sebagai penyelesaiannya yaitu komputerisasi perancangan bangunan gedung bertingkat.

### 1.3. Batasan Masalah dan Istilah

Sebagai batasan dalam Tugas Akhir ini yaitu:

1. bangunan yang mempunyai ketinggian kurang dari 40 m,
2. jenis bangunan berupa portal persegi dan tipikal,
3. beban yang bekerja berupa beban terbagi rata ekuivalen termasuk beban mati dan beban hidup
4. perhitungan gempa berdasarkan PPKGURDG '87,
5. perhitungan analisa struktur tidak berdasarkan desain kapasitas ("Capacity design").
6. untuk struktur beton, yang terdiri dari:
  - a. plat, perancangan untuk penulangan satu arah dan dua arah dengan hasil jumlah tulangan permeter,
  - b. balok, perancangan balok persegi dengan tulangan sebelah dan tulangan rangkap dengan

hasil yang diperoleh adalah jumlah tulangan dan analisa tampang,

c. kolom, analisa dan desain untuk kolom persegi dengan tulangan pokok simetri 2 arah dan tulangan sengkang dengan hasil yang diperoleh adalah jumlah tulangan pokok,

7. desain beton hanya ditinjau akibat lentur saja.

**ANALISIS BEBAN STATIK-EKIVALEN** adalah suatu cara analisa statik struktur, yangmana pengaruh gempa pada struktur dianggap sebagai beban-beban statik horisontal untuk menirukan pengaruh gempa yang sesungguhnya akibat gerakan tanah.

**DAKTILITAS** adalah kemampuan suatu struktur gedung untuk mengalami simpangan-simpangan plastis secara berulang dan bolak-balik di atas titik leleh pertama sambil mempertahankan sebagian besar dari kemampuan awalnya dalam memikul beban.

#### 1.4. Maksud dan Tujuan

Bagi calon sarjana teknik sipil yang nantinya akan berhadapan dengan kasus perencanaan bangunan serta bagi para praktisi, tentunya hal ini akan menjadi modal yang sangat berharga. Selain proses desain elemen struktur dapat lebih efisien juga waktu perencanaan bangunan dapat diselesaikan dengan cepat.

Adapun tujuan dari pembuatan program komputer tersebut adalah untuk:

1. mempercepat analisis struktur,
2. mempercepat perancangan desain struktur beton,
3. memotivasi/membiasakan para perencana menggunakan peraturan yang baru,

#### 1.5. Manfaat

Secara umum kami berharap program ini dapat turut menjadi salah satu andalan para praktisi serta menjadi salah satu referensi mahasiswa Indonesia dalam menyelesaikan kasus yang sesuai dengan batasan dan peraturan yang telah ditentukan.

Manfaat lain yang diharapkan adalah dalam rangka mengenalkan Universitas Islam Indonesia, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, yang berusaha menciptakan intelektual yang Islami dan muslim yang intelektual.