

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum

Untuk merencanakan atau mendesain suatu struktur bangunan gedung memerlukan penguasaan akan ilmu dan pengetahuan tentang struktur secara menyeluruh, baik mengenai analisis struktur, struktur beton, struktur baja, dan semua hal yang berhubungan dengan struktur suatu bangunan. Penguasaan akan dasar-dasar atau ilmu tentang struktur saja tidaklah cukup, karena banyak masalah-masalah lain yang harus dipecahkan, salah satunya adalah waktu dan ketelitian hasil perencanaan struktur. Dalam berbagai bidang, pemakaian komputer adalah hal yang telah umum, diperlukan dan dirasakan manfaatnya. Demikian pula halnya dengan perencanaan struktur bangunan, komputer diperlukan untuk perhitungan-perhitungan yang berulang, persoalan yang banyak memerlukan banyak hitungan, dan hitungan yang beriterasi. Dengan menggunakan komputer, maka proses hitungan akan menjadi lebih cepat, efektif dan teliti. Perhitungan secara manual akan sangat memakan waktu dan tingkat ketelitiannya juga terbatas.

Didalam perhitungan suatu struktur bangunan banyak program komputer yang dapat dipakai, tetapi umumnya adalah produk luar negeri. Program-program tersebut banyak memiliki kelebihan, tetapi masih ada juga kekurangannya. Program-program SAP (*Structural Analysis Program*), Microfeap, Framex,

Reinforce, dan lain sebagainya adalah contoh program produk luar negeri. Untuk program produk dalam negeri jumlahnya masih terbatas, seperti Procon, dan program-program yang dibuat oleh mahasiswa yang sebagian besar adalah merupakan Tugas Akhir, serta kebanyakan program-program tersebut masih sederhana.

2.2. Microfeap II

Program ini digunakan untuk perhitungan analisis struktur. Software program Microfeap ini dikembangkan oleh K. N. Worsak, Asomporn dan U. Sarun dari *Asian Institute Technology*, Bangkok, Thailand.

Displacement joint, gaya batang, gaya geser, momen, reaksi perletakan, dan total volume bahan berdasarkan materialnya adalah merupakan hasil dari program Microfeap II ini. Selain itu juga disajikan grafik kurva elastik, diagram gaya aksial, diagram gaya geser, dan diagram momen lentur. Namun demikian, program ini hanya pada murni analisis struktur.

2.3. Framex

Sperti halnya Microfeap, program ini dibuat untuk analisis struktur, jadi tidak dapat digunakan untuk perencanaan struktur beton secara langsung. Perbedaannya dengan Microfeap adalah dalam program Framex tidak disediakan fasilitas bantu berupa keterangan-keterangan.

Hasil dari program Framex ini adalah *displacement joint*, gaya batang, gaya geser, momen, reaksi dukungan, dan total volume bahan berdasarkan

materialnya. Sebagaimana halnya dengan program Microfeap, Program ini juga terbatas hanya pada perhitungan analisis struktur.

2.4. Procon

Program Procon ini adalah merupakan karya dari seorang dosen dari Universitas Kristen Petra, Surabaya, yang merupakan gabungan program-program Tugas Akhir dari mahasiswa bimbingannya. Program Procon ini dipakai untuk perhitungan perencanaan struktur beton.

Modul program ini terdiri dari perhitungan balok, kolom dan plat. Cara penggunaannya dengan memasukkan posisi bentang balok, panjang, lebar, dan tinggi manfaat, jarak tulangan ke tepi, kuat desak beton dan kuat tarik baja. Untuk beban-beban berupa momen, gaya geser, gaya normal dan gaya torsi ditentukan pula beban yang bekerja. Hasil perhitungannya adalah berupa jumlah tulangan lentur dan tulangan geser disertai dimensi tulangan.

Program Procon ini terbatas hanya pada perhitungan struktur beton tanpa dilengkapi dengan analisis struktur sehingga data-data momen dan gaya yang bekerja harus dimasukkan tersendiri, dapat menjadi banyak sekali dan sangat memerlukan ketelitian dalam memasukkannya.

2.5. Program UNIITS

Program ini dapat dipakai untuk perhitungan analisis struktur dan perencanaan struktur beton sekaligus. Program UNIITS ini merupakan hasil karya

Data-data yang perlu dimasukkan sebagai langkah awal dari program ini adalah jumlah tingkat, jumlah bentang, panjang bangunan, jarak portal, jumlah join, jumlah elemen, wilayah gempa, faktor jenis struktur, faktor keutamaan, faktor reduksi beban hidup, kuat desak beton dan kuat tarik baja. Disamping itu, untuk perhitungan analisis strukturnya perlu juga dimasukkan data-data estimasi dimensi beton dan panjang tiap-tiap elemen dari struktur portal. Hasil dari program ini adalah perhitungan momen dan gaya geser dari masing-masing kombinasi pembebanan diantara beban hidup, beban mati ataupun kombinasi diantara ketiganya, jumlah tulangan lentur dan dimensi tulangan untuk tiap-tiap elemen struktur.

Namun demikian, program ini terbatas hanya mampu untuk perhitungan analisis struktur portal bertingkat dengan 2 bentang balok dan 5 tingkat lantai, serta belum dilengkapi dengan perhitungan analisis struktur dengan Metoda Desain Kapasitas.

2.6. Program-Program Lain

Program-program yang dihasilkan untuk membantu para perencana pada bidang teknik sipil sudah banyak, tetapi program-program tersebut masih belum terpadu, sederhana, masukkan datanya banyak sekali dan belum tersusun dengan baik. Buku-buku umum atau Tugas Akhir banyak yang telah disusun untuk membantu perencanaan struktur bangunan, contohnya adalah buku bahasa Fortran dan Basic karangan Jogiyanto, dapat dipakai pula.

membantu perencanaan struktur bangunan, contohnya adalah buku bahasa Fortran dan Basic karangan Jogiyanto, dapat dipakai pula.

Program-program yang telah ada tersebut tidak seluruhnya dapat dipakai untuk perhitungan perencanaan beton secara langsung. Mengingat akan hal tersebut, kami mencoba untuk membuat suatu program yang terpadu antara perhitungan analisis struktur, redistribusi momen hasil analisis struktur dan perencanaan struktur beton pada suatu portal bangunan bertingkat tahan gempa dengan berdasarkan Metoda Desain Kapasitas dan SKSNI T-15-1991-03.

Didalam hal ini kami berusaha untuk menyempurnakan, menambah, dan melengkapi program UNIITS sehingga kemampuannya untuk perhitungan analisis struktur tidak hanya terbatas pada 2 bentang balok dan 5 tingkat lantai, tetapi mampu lebih dari itu. Dan juga melengkapi program UNIITS dengan perencanaan struktur beton portal bertingkat tahan gempa dengan Metoda Desain Kapasitas dan SKSNIN T-15-1991-03.

