

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pesatnya laju perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya yang berkaitan dengan aplikasi program komputer pada bidang teknik sipil, menuntut pelajar sekolah kejuruan teknik, mahasiswa, teknisi, arsitek, praktisi dan rekayasawan yang bergerak di bidang rekayasa teknik sipil untuk terus mengikuti perkembangan tersebut.

Banyak perusahaan pembuat "software" yang menawarkan program analisis struktur dan disain elemen struktur seperti Microfeap, SAP 80 atau SAP 90 dan ETABS. Kedua program terakhir selain dapat dipakai untuk menghitung/menganalisis struktur juga bisa digunakan untuk mendisain elemen struktur beton dan baja. Program-program tersebut dalam mendisain elemen struktur memakai standar ACI untuk disain elemen struktur beton dan AISC untuk disain elemen struktur baja.

Microfeap cukup sederhana dan relatif lebih mudah untuk dipahami dan digunakan pada analisis struktur karena menggunakan analisis struktur dua dimensi.

Mengingat kondisi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, perangkat keras yang ada dan dasar-dasar perencanaan struktur beton di Indonesia, maka dirasakan perlu sebuah program disain elemen struktur beton yang dapat digunakan pada "micro computer" dan sesuai dengan kebutuhan/kondisi di Indonesia. Dengan kata lain analisis pada program komputer tersebut sesuai dengan standar perencanaan atau peraturan yang berlaku di Indonesia, yaitu SK SNI T-15-1991-03.

Turbo Pascal merupakan perangkat lunak bahasa Pascal yang banyak digunakan untuk komputer mikro. Bahasa Pascal adalah salah satu bahasa tingkat tinggi komputer ("high level language"), yang umum digunakan untuk hampir semua penyelesaian pekerjaan di bidang teknik, ilmu pengetahuan eksak, administrasi/keuangan dan untuk proses data (statistik) dengan komputer.

Program disain elemen struktur beton dengan data masukan dari keluaran program Microfeap yang memenuhi kebutuhan/kriteria di atas dapat dibuat menggunakan bahasa pemrograman Pascal.

Perencanaan elemen struktur beton biasanya dilakukan dengan cara coba-coba ("trial and error"), untuk mendapatkan hasil yang efisien membutuhkan waktu yang cukup lama dan perhitungan yang berulang-ulang. Dengan program yang dibuat untuk disain elemen struktur beton dengan "inputing" data Microfeap diharapkan dapat mempermudah dan mempercepat pekerjaan perencanaan struktur beton yang sesuai dengan standar perencanaan dan peraturan yang berlaku di Indonesia, yaitu SK SNI T-15-1991-03.

Program disain elemen struktur beton yang dimaksud tersebut harus mampu mengidentifikasi file keluaran program Microfeap yaitu berupa data hasil analisis

struktur dan mengolah data tersebut menjadi data “input” untuk proses disain/perencanaan elemen-elemen struktur beton dengan program komputer. Program ini berupa program terpadu, baik program “input” datanya maupun program proses disain elemen-elemen struktur beton dan program “output” hasil disainnya, yang dikontrol oleh sebuah program utama.

## 1.2 Tujuan dan Batasan Masalah

Tujuan penulisan topik tugas akhir ini ialah membuat program disain elemen struktur beton dengan “inputing” data Microfeap (berupa data hasil analisis struktur). Hasil yang diharapkan dengan pembuatan program tersebut adalah program dapat mendisain elemen: plat, balok, kolom, dan fondasi telapak dengan “output” berupa dimensi elemen dan kebutuhan baja tulangnya.

Disain atau perencanaan elemen struktur beton pada program tersebut berdasarkan dasar-dasar perencanaan beton bertulang SK SNI T-15-1991-03. Program dibuat dengan bahasa Pascal menggunakan perangkat lunak Turbo Pascal versi 7.0, “inputing” data Microfeap dari Microfeap II (P1-Module). Struktur beton yang dimaksud disini adalah struktur portal/frame beton, yang elemen strukturnya terdiri dari fondasi, kolom, balok dan plat.

Bentuk tampang perencanaan elemen struktur beton pada program tersebut digunakan bentuk tampang persegi kecuali pada perencanaan elemen kolom selain bentuk tampang persegi juga digunakan bentuk tampang lingkaran.

Sistem penulangan perencanaan elemen struktur beton pada program tersebut berupa:

1. sistem tulangan sebelah (tulangan tarik saja) untuk elemen plat dan fondasi. Dan untuk elemen balok sesuai dengan kuat momen tahan maksimumnya, bila  $M_{r_{maksimum}} > M_u$  maka balok direncanakan sebagai balok bertulangan sebelah,
2. sistem tulangan rangkap (tulangan tarik dan tulangan desak) untuk elemen kolom. Dan untuk elemen balok sesuai dengan momen tahanan maksimumnya, bila  $M_{r_{maksimum}} < M_u$  maka balok direncanakan sebagai balok bertulangan rangkap,
3. tulangan geser untuk perencanaan elemen balok pada program tersebut dipakai tulangan sengkang tanpa tulangan geser miring. Dan tulangan geser untuk perencanaan elemen kolom digunakan tulangan sengkang atau tulangan spiral.

Fondasi yang memungkinkan untuk didisain dengan program tersebut adalah fondasi telapak kolom setempat dengan letak kolom simetris.

Elemen kolom yang dimaksud pada program tersebut adalah kolom tanpa pengaku arah lateral ("unbrace frame").