

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Gable frame

Prosedur untuk menghitung dan mendesain gable frame hampir sama dengan rangka kaku bentuk persegi. Gable frame adalah bentuk khusus dari rangka kaku. Perhitungan pada gable frame lebih kompleks daripada rangka kaku bentuk persegi (Crawley dan Dillon, 1987).

Semua penampang komponen pada struktur *gable frame*, baik penampang profil giling ataupun penampang profil tersusun, terdiri dari elemen-elemen plat. Profil berdinging tipis dibentuk dari plat baja tipis yang mempunyai rasio lebar terhadap tebal ( $b/t$ ) besar (salmon & Johnson, 1994).

Semua komponen pada struktur *gable frame* memikul kombinasi momen lentur dan gaya tekan aksial. Suatu batang yang menderita beban tekan aksial dan momen lentur bersamaan dinamakan balok-kolom. Akibat momen lentur batang berperilaku sebagai balok, di lain pihak dengan adanya gaya tekan aksial menjadikan batang tersebut berperilaku sebagai kolom (salmon & Johnson, 1994).

#### 2.2 Batang Kukuh

Batang kukuh (kneebraced) pada gable frame lebih sebagai penumpu beban vertical atau pemikul beban tekan dari batang rafter, Batang kukuh yang menyatu

pada sudut disebut sambungan sudut, sambungan sudut dapat diperpanjang jauh ke dalam bentang, dalam hal ini sambungan sudut bukan lagi merupakan sambungan tetapi lebih merupakan bagian yang integral dari gable frame dengan tinggi variasi (salmon & Johnson, 1996).

### 2.3 Kapasitas

Menurut persamaan Euler beban kritis elastis kolom diturunkan dari persamaan pelenturan sebuah batang yang memiliki dukungan sederhana pada ujung-ujungnya dan diberi gaya aksial tekan yang dikemukakan oleh (Salmon dan Johnson, 1991).

Menurut persamaan kelengkungan yang merupakan fungsi dari lendutan  $y$  berlaku untuk segala jenis material dengan syarat rotasi yang terjadi kecil (Gere dan Timoshenko, 1985).

Kondisi pada saat momen plastis tercapai, regangan pada setiap serat sama dengan atau lebih besar serat berada pada daerah plastis (Salmon dan Johnson, 1991).

Balok dukungan sederhana yang diberi beban memiliki satu yang momennya maksimum. Makin besar beban yang diberikan, makin besar pula momennya. Jika beban besar, material akan terdeformasi semakin cepat dan defleksinya semakin besar (Lynn s. beedle, 1958).

Modulus tangen berlaku bila tegangan tekan batang ketika keseimbangan yang tidak stabil berada di bawah batas elastis dan terbagi rata pada penampang lintang menurut teori euler (Salmon dan Johnson,1991)

Teori modulus tangen pada kolom tetap lurus sampai sesaat sebelum runtuh dan modulus elastisitas pada saat runtuh adalah tangen sudut garis singgung pada kurva tegangan regangan menurut engeser (Salmon dan Johnson, 1994).

Menurut engenesser, dengan alasan bahwa selama melentur sejumlah mengalami regangan (yang memperkecil modulus tangen) dan beberapa serat tidak dibebani (modulus yang lebih tinggi pada regangan yang mengecil); maka, harga modulus yang berlainan harus digunakan (salmon dan Johnson, 1994).

Kekuatan plat yang memikul tekanan tepi profil tersusun terdiri dari elemen-elemen plat, kekuatan penampang kolom yang didasarkan pada angka kelangsingan keseluruhan hanya dapat tercapai jika elemen plat tersebut tidak tertekuk setempat (Salmon dan Johnson,1991).

Tekuk lokal (*local buckling*) elemen plat dapat mengakibatkan kehancuran penampang keseluruhan yang terlalu dini, atau paling sedikit menyebabkan tegangan menjadi tak merata dan mengurangi kekuatan keseluruhan (Salmon dan Johnson,1994).