

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

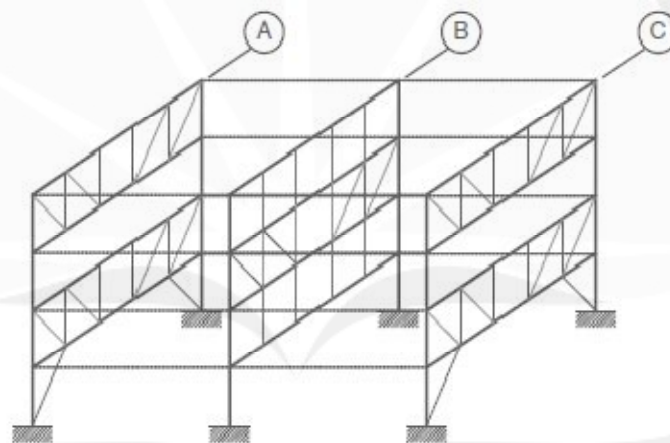
II.1 Sistem Rangka Baja Staggered Truss

Sistem struktur rangka baja *Staggered Truss* ini terdiri dari beberapa rangka yang ditempatkan pada baris kolom secara bergantian di setiap lantai. Sistem struktur *Staggered Truss* ini mentransferkan gaya lateral yang diterima dari rangka ke lantai. Satu keuntungan tambahan dari sistem rangka baja *Staggered Truss* ini adalah efisiensi yang tinggi untuk mencegah gaya yang disebabkan oleh angin dan gempa bumi. Kekakuan dari sistem ini memberikan kontrol yang dikehendaki terhadap angin dan gempa bumi. Selain itu sistem ini dapat memberikan kapasitas penyerapan energi yang signifikan dan deformasi yang ulet untuk perencanaan terhadap bangunan yang berada di daerah rawan gempa. Jika perencanaan ini dirancang secara tepat, maka sistem ini akan memberikan keuntungan baik dari segi ekonomi maupun arsitektur.

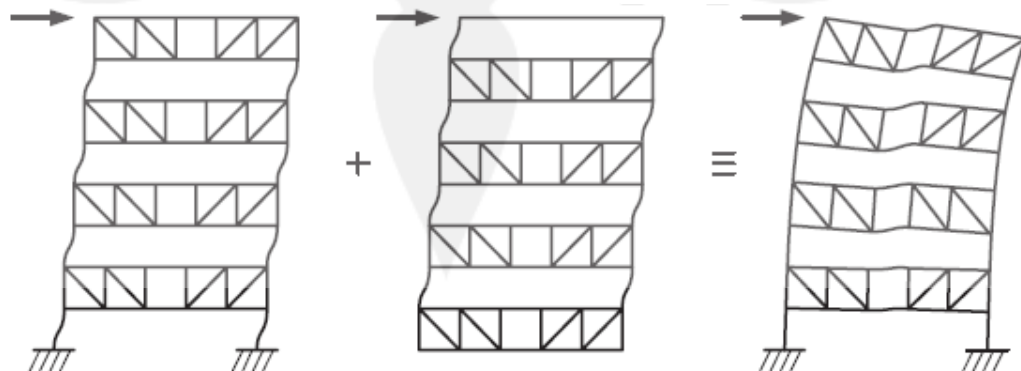
Sistem ini juga memberikan waktu pengerjaan yang bisa terbilang lebih singkat daripada sistem konvensional. Di Amerika sistem ini dapat digunakan untuk perancangan selama musim dingin. Pemasangan bangunan tersebut tidak terpengaruh oleh cuaca yang dingin. Rangka baja, termasuk balok dan lantai pracetak didesain untuk didirikan di tiap tingkat setiap lima hari. Setelah dua lantai didirikan, instalasi jendela dapat mulai dipasang. Jadi tidak ada waktu yang hilang untuk menunggu tukang batu untuk mulai bekerja.

Mengurangi jumlah kolom juga mengurangi beban terhadap pondasi, jumlah beton yang sedikit, sehingga waktu konstruksi berkurang. Apabila menggunakan papan pracetak maka berat bangunan akan lebih ringan daripada beton pracetak dengan demikian maka bangunan lebih ringan, sehingga beban gempa lebih kecil, dan beban terhadap pondasi juga pasti lebih kecil.

Ketahanan sistem ini terhadap api juga bagus karena ada beberapa alasan. Pertama, baja yang berhubungan dengan truss hanya terdapat setiap 58 sampai 70 feet tiap lantai, dengan demikian sistem anti kebakaran dapat diefisienkan.



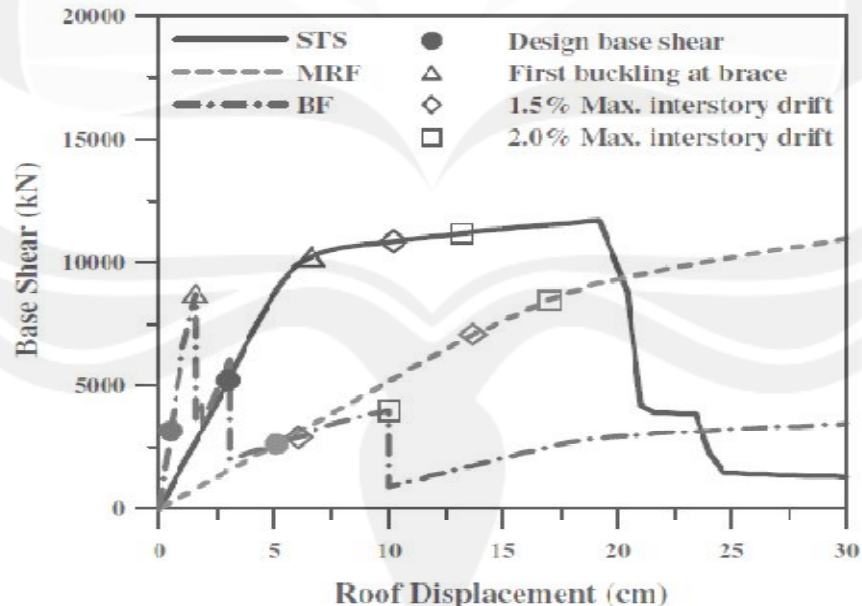
Gambar 2.1 Staggered Truss Framing Systems



Gambar 2.2 Perilaku Staggered Truss Framing Systems terhadap beban lateral

Dalam STS (*Staggered Truss Framing Systems*), yang ditunjukkan pada Gambar 2.1 terdapat rentang lebar bangunan terletak dalam pola selang-seling, dan rangka selang-seling ini umumnya disembunyikan di dalam dinding partisi dan terdapat *Vierendeel panels* yang merupakan bukaan untuk koridor (Gambar 2.2). Dengan kolom hanya pada dinding eksterior bangunan, interior kolom yang biasa dihilangkan, sehingga memberikan lebar penuh daerah kolom di lantai pertama.

Analisis statik nonlinier dilakukan untuk menyelidiki kinerja seismik dari model struktur. Tambahan beban lateral proporsional dengan beban lateral seismik diberlakukan untuk struktur model sepanjang arah melintang, dan keterkaitan antara beban dan pergeseran diamati.



Gambar 2.3 Hubungan beban-perpindahan dari STS, MRF, dan BF

Gambar 2.3 menunjukkan hubungan beban-perpindahan dari STS, MRF, dan BF untuk bangunan 4 lantai. Hal ini dapat diamati bahwa kekuatan BF turun cepat setelah kekuatan maksimum tercapai, terutama disebabkan oleh pembentukan sendi plastis di tengah penopang. MRF, karena dirancang dengan faktor modifikasi respon terbesar, memiliki kekakuan terkecil dan kekuatan; Namun, hal itu menunjukkan perilaku terbaik ulet. The STS menunjukkan kekuatan tinggi dan daktilitas yang cukup untuk tetap stabil sampai drift dengan baik interstory maksimum melebihi 2,0% dari ketinggian lantai. (John Wiley & Sons, Ltd.2006)

II.2.Pembebanan Struktur

Dalam perencanaan struktur bangunan harus mengikuti peraturan-peraturan pembebanan yang berlaku untuk mendapatkan suatu struktur bangunan yang aman. Pengertian beban di sini adalah beban-beban baik secara langsung maupun tidak langsung yang bekerja struktur bangunan tersebut. Berdasarkan Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1983 (Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan 1983 pasal 1 hal 7), beban-beban yang mempengaruhi struktur bangunan adalah sebagai berikut ini.

1. Beban mati (D) adalah berat dari semua bagian dari suatu gedung yang bersifat tetap, termasuk segala unsur tambahan, penyelesaian-penyelesaian, mesin-mesin serta peralatan tetap yang merupakan bagian yang tak terpisahkan dari gedung itu.
2. Beban hidup (L) adalah semua beban yang terjadi akibat penghunian atau pengguna suatu gedung, dan ke dalamnya termasuk beban-beban pada lantai yang

berasal dari barang-barang yang berpindah, mesin-mesin serta peralatan yang tidak merupakan bagian yang tak terpisahkan dari gedung dan dapat diganti selama masa hidup gedung itu, sehingga mengakibatkan perubahan dalam pembebanan lantai atau atap tersebut.

3. Beban gempa (E) ialah semua beban statik ekivalen yang bekerja pada gedung atau bagian gedung yang menirukan pengaruh dari gerakan tanah akibat gempa itu. Dalam hal pengaruh gempa pada struktur gedung ditentukan berdasarkan suatu analisis *dinamik*, maka yang diartikan dengan beban gempa di sini adalah gaya-gaya di dalam struktur tersebut yang terjadi oleh gerakan tanah akibat gempa.