

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Portal adalah struktur rangka yang terdiri dari kolom dan balok yang sambungannya kaku (Rigid), oleh karena itu disebut juga rigid frame. Dalam bangunan tinggi untuk bahan stuktur tersebut dapat digunakan beton tulang atau baja. Portal bertingkat perlu diperkuat jika simpangan antar tingkat gempa atau angin melebihi $0,005h$ (h = tinggi lantai s/d lantai). Jika batas tersebut dilampaui, maka eksterior gedung terutama yang ikatannya tidak ada toleransinya akan terlepas, dan melayang ke bawah mengakibatkan kecelakaan. Perkuatan portal bertingkat dapat dilakukan dengan diagonal pengaku atau bracing, atau panil pengaku beton tulang (diagonal X atau K yang dapat diperlihatkan membentuk efek estetis pada eksterior gedung).

Portal bertingkat dapat juga diperkuat dengan system inti struktural, sehingga struktur gedung berubah menjadi struktur majemuk atau composite structure, dimana seluruh beban gempa atau angin dipikul oleh inti gedung, dan portalnya hanya memikul beban gravitasi/ beban vertikal. Jadi inti gedungnya menjadi inti struktural core.

Yang menentukan struktur linier yang terdiri dari balok dan kolom yang sambungannya kaku (rigid), oleh karena itu disebut Rigid Frame. Untuk bangunan bertingkat banyak, dipakai Portal Bertingkat baik di arah melintang maupun di arah Kekakuan kolom atau balok = Momen enersia di bagi dimensi panjang

kolom atau balok. Setelah gaya geser kolom-kolom lantai dasar didapat, momen-momen kolom akibat gempa didapat dari gaya geser kali tinggi kolom. Untuk lantai-lantai tingkat, momen kolom akibat gempa = gaya geser kali setengah tinggi kolom dilantai tingkat. Setelah itu dapat dihitung penulangan kolom-kolom dengan diagram penulangan kolom.

Metode ini sangat bermanfaat untuk melakukan perhitungan perancangan (preliminary design), agar rancangan bangunan tidak liar, tetapi disipliner dan sistematis. Sebab untuk bangunan tinggi, kecuali harus stabil terhadap gempa, juga tidak boleh mengalami torsi/puntiran horizontal yang terlalu besar, yang disebabkan oleh denah gedung yang asimetris atau titik berat massa terlalu menyimpang dari titik berat kekakuan memanjang gedung (Mullly Story Rigid Frame). Portal termasuk struktur rangka (Skeleton Structure) dimana ada pembagian tugas antara komponen pemikul beban dan komponen pembatas ruang. Dalam contoh perhitungan perancangan struktur hanya diberikan contoh-contoh perhitungan portal bertingkat di arah melintang gedung. Cara yang sama dapat diterapkan untuk portal di arah memanjang gedung.

Untuk Indonesia, momen tumbang disebabkan oleh gempa jauh lebih besar dari pada momen tumbang yang disebabkan oleh beban angin, yang dalam perhitungan prarencana struktur (Preliminary design) dihitung sebesar $0,1 \text{ ton/m}^2$.