

BAB II

TINJAUAN PUTAKA

2.1. Peraturan Perencanaan Struktur

Perencanaan struktur merupakan kegiatan yang harus dilakukan dalam proses konstruksi terutama pada konstruksi bangunan bertingkat tinggi. Perencanaan struktur dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi tingkat kegagalan struktur. Kegagalan pada struktur dapat berakibat fatal pada kegiatan konstruksi dan pasca konstruksi. Pada tugas akhir ini, penulis menggunakan peraturan yang terbitkan oleh Badan Standardisasi Nasional sebagai acuan perencanaan struktur. Peraturan yang digunakan antara lain :

1. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 1726:2013).
2. Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain (SNI 1727:2012).
3. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2012).

2.2. Pembebanan

Pelaksanaan perancangan struktur tidak lepas dari perhitungan beban yang dimiliki dan diterima oleh struktur tersebut. Dalam perancangan ini terdapat beberapa jenis pembebanan yang menjadi fokus utama, penjelasan mengenai beban-beban tersebut dijelaskan sebagai berikut :

2.2.1. Beban Mati

Beban mati (*dead load*) merupakan beban yang memiliki nilai yang tidak berubah dan berada pada satu posisi yang tetap (McCormac, J. C. 2004). Beban mati merupakan beban dari semua bagian struktur serta bagian-bagian yang berhubungan langsung dengan struktur dan bersifat permanen. Bagian-bagian yang termasuk beban mati antara lain komponen utama struktur seperti balok, kolom, dinding, lantai, atap, plafon, tangga dan komponen-komponen arsitektural serta komponen layan seperti pemipaan dan saluran air.

2.2.2. Beban Hidup

Beban hidup (*live load*) adalah beban yang memiliki nilai tidak tetap dan posisi beban dapat berubah (McCormac, J. C. 2004). Beban hidup meliputi beban orang yang berada di atas struktur dan beban dari benda-benda letaknya dapat berpindah seperti barang-barang gudang, meja, kursi dan sebagainya. Nilai dari beban hidup dipengaruhi oleh gaya gravitasi.

2.2.3. Beban Gempa

Beban gempa adalah beban yang bekerja pada suatu struktur akibat dari pergerakan tanah yang disebabkan karena adanya gempa bumi (baik itu gempa tektonik atau vulkanik) yang mempengaruhi struktur tersebut.

Beban gempa adalah semua beban statik ekuivalen yang bekerja pada gedung atau bagian yang meniruhkan pengaruh dari gerakan tanah akibat gempa itu. Dalam hal pengaruh gempa pada struktur gedung ditentukan berdasarkan

suatu analisa dinamik, maka yang diartikan dengan beban gempa disini adalah gaya-gaya di dalam struktur tersebut yang terjadi oleh gerakan tanah akibat gempa itu.

2.3. Balok

Balok adalah suatu elemen struktural melintang yang menopang beban horizontal. Balok dalam bangunan sangat penting untuk menjaga stabilitas gaya ke samping. Fungsi utama balok adalah untuk menanggung dan menyalurkan beban menuju elemen-elemen kolom penopang.

Balok adalah elemen horizontal pemikul beban yang bekerja secara transversal dari panjangnya dan mentransfer beban tersebut ke kolom vertikal yang menumpunya. Karena balok melentur akibat dari beban yang bekerja secara transversal tersebut sering disebut memikul beban secara melentur (Schodek, L 1991).

2.4. Kolom

Kolom adalah komponen struktur vertikal yang memiliki rasio tinggi terhadap dimensi lateral yang besar nilainya melebihi 3 (SNI 2847:2013). Komponen struktur ini berfungsi untuk menahan beban terutama beban aksial struktur di atasnya.

Kolom adalah komponen vertikal struktur yang dibebani beban secara aksial oleh balok yang kemudian beban itu di transfer ke tanah. Kolom yang

menumpu balok tidak melentur ataupun melendut karena kolom pada umumnya mengalami gaya aksial tekan saja (Schodek, L 1991).

2.5. Pelat

Pelat lantai merupakan struktur beton bertulang berupa bidang horizontal yang dijadikan sebagai tempat berpijak yang strukturnya dipikul oleh balok disekitarnya dan bertumpu pada kolom.

Sistem pelat terbagi menjadi beberapa macam antara lain pelat konvensional, pelat rusuk satu arah, flat plate dan pelat rusuk dua arah (*waffle slab*). Pada perancangan ini, penulis menggunakan sistem pelat rusuk dua arah (*waffle slab*).

Waffle slab yaitu kumpulan balok T yang saling menyilang dan menyatu pada bidang horizontal dimana gaya-gaya dominan yang bekerja adalah tegak lurus terhadap bidang tersebut dan titik hubung balok T ini bersifat kaku (Susanti E. dkk, 2016). Jenis pelat ini menggunakan ketebalan pelat yang tipis karena tingginya tingkat kekakuan pada pelat yang disebabkan adanya dukungan dari kumpulan balok T.

2.6. Dinding geser

Dinding geser adalah jenis struktur dinding yang berbentuk beton bertulang yang biasanya dirancang untuk menahan geser, gaya lateral akibat gempa bumi.

Dinding geser adalah dinding yang diproporsikan untuk menahan kombinasi geser, momen, dan gaya aksial. Dinding ini termasuk sebagai dinding struktural karena dinding ini juga dimaksudkan sebagai sistem penahan gaya gempa (SNI 2847:2013).

2.7. Fondasi

Struktur bawah adalah seluruh bagian struktur gedung atau bangunan yang berada di bawah permukaan tanah dan/atau sistem fondasi (Pamungkas A. Dkk, 2013). Struktur bawah terdiri dari balok sloof, fondasi (dangkal atau dalam) merupakan salah satu bagian terpenting dari suatu struktur secara keseluruhan mengingat kuat tidaknya gedung tergantung dari kuat tidaknya struktur yang berada di bawahnya.

Fondasi adalah bagian struktur yang berhubungan langsung dengan tanah. Fondasi berfungsi sebagai bagian struktur yang menerima beban dari bangunan yang berdiri di atasnya. Fondasi secara umum terbagi menjadi dua jenis yaitu fondasi dangkal dan fondasi dalam. Kuat lemahnya fondasi dan pemilihan fondasi bergantung dari jenis tanah dan berat struktur yang ada di atasnya.

Bangunan-bangunan bertingkat tinggi pada umumnya menggunakan fondasi tiang pancang. Fondasi ini di pilih juga ketika letak tanah keras berada di keadaan yang cukup dalam.