

# PERHITUNGAN ULANG STRUKTUR ATAS TOWER-2 APARTEMEN SEMESTA MAHATA MARGONDA, DEPOK, JAWA BARAT BERDASARKAN PERATURAN SNI 1726-2019

Surya Hidayati<sup>1</sup>, Khadavi<sup>2</sup>, Veronika<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

Email: <sup>1</sup>[hidayatysurya@gmail.com](mailto:hidayatysurya@gmail.com) <sup>2</sup>[khadavi@bunghatta.ac.id](mailto:khadavi@bunghatta.ac.id) <sup>3</sup>[veronika@bunghatta.ac.id](mailto:veronika@bunghatta.ac.id)

## ABSTRAK

Struktur Apartemen Semesta Mahata Margonda direncanakan pada tahun 2017 berpedoman pada SNI 1726-2013 tidak relevan dengan kondisi saat ini dikarenakan peningkatan gempa dalam 7 tahun terakhir mengakibatkan perubahan pada daerah rawan gempa dengan  $S_s$  diatas 0,75 g. Penelitian ini bertujuan menghitung ulang struktur atas tower 2 Apartemen Semesta Mahata Margonda, Depok, Jawa Barat mengacu pada SNI 2847:2019, SNI 1726-2019, SNI 1727-2019. Untuk analisis perhitungan gempa struktur menggunakan program komputer didapatkan hasil sistem struktur adalah *dual system* dengan kapasitas dinding geser menerima beban seismic 62,99% arah-X dan 62,33% arah-Y, dan nilai simpangan antar lantai adalah 53,86 mm dengan izin 96 mm.

**Kata kunci :** Bangunan Tahan Gempa, *Dual System*

## PENDAHULUAN

Pengaruh percepatan pergerakan tanah yang terjadi saat gempa perlu dipertimbangkan dalam perancangan gedung dan infrastruktur. Ketika terjadi gempa, bangunan yang ada akan mengalami guncangan pada muka tanah yang dapat mengakibatkan kerusakan pada bangunan tersebut. Maka dari itu diperlukan peraturan perancangan bangunan tahan gempa yang dapat mengurangi kerusakan yang terjadi akibat gempa di Indonesia.

Menyikapi hal diatas pada tanggal 17 Desember 2019 maka pemerintah menerbitkan peraturan gempa indonesia terbaru SNI 1726-2019 mengacu pada standar dan peraturan terkini di negara maju, khususnya Amerika Serikat (AS), yaitu ASCE/SEI 7-16 (*American Society of Civil Engineers*, 2017) dan FEMA 1050 (*Building Seismic Safety Council*, 2015). Perbedaan yang terdapat pada SNI 1726-2012 dengan SNI 1726-2019 dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

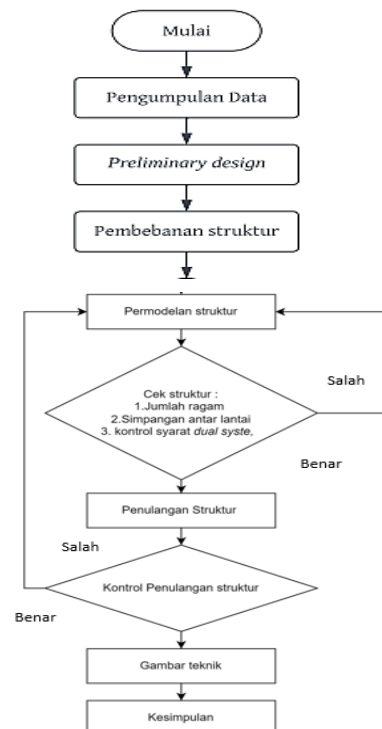
Tabel 1 Perubahan peraturan pada SNI 1726-2012 dengan SNI 1726-2019 [2]

Perbedaan	SNI 1726-2012	SNI 1726-2019
	1) 1,4 D	1) 1,4 D
	2) 1,2 D+1,6 L+0,5(L <sub>r</sub> atau R)	2) 1,2 D+1,6 L+0,5(L <sub>r</sub> atau R)
Kombinasi Beban Pada Metode Ultimite	3) 1,2 D+1,6 L+0,5(L <sub>r</sub> atau R)+(L atau 0,5W)	3) 1,2 D+1,6 L+0,5(L <sub>r</sub> atau R)+(L atau 0,5W)
	4) 1,2 D+1,0 W+0,5(L <sub>r</sub> atau R)	4) 1,2 D+1,0 W+0,5(L <sub>r</sub> atau R)
	5) 1,2D+1,0E +L	5) 0,9D+1,0W
	6) 0,9D+1,0W	6) 1,2D +Ev+Eh+L
	7) 0,9D+1,0W	7) 0,9D-Ev+Eh

Perbedaan	SNI 1726-2012	SNI 1726-2019
	Terdiri atas 0-T <sub>0</sub> , T <sub>0</sub> -T <sub>s</sub> ( <i>short period</i> ) dan $S_a = \frac{SD_1}{T}$ .	Terdiri atas 0-T <sub>0</sub> , T <sub>0</sub> -T <sub>s</sub> ( <i>short period</i> ), T <sub>s</sub> -T <sub>L</sub> ( $S_a = \frac{SD_1}{T}$ ) dan $S_a = \frac{SD_1 T_L}{T^2}$ .
Penskalaan gaya	$V_{dinamik} > 0,85 V_{statik}$	$V_{dinamik} > V_{statik}$

## METODE

Tahapan perancangan struktur atas apartemen Semesta Mahata Margonda, Depok, Jawa Barat dapat dilihat pada gambar 1 berikut



Gambar 1. Tahapan perancangan struktur

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Preliminary Design [1]

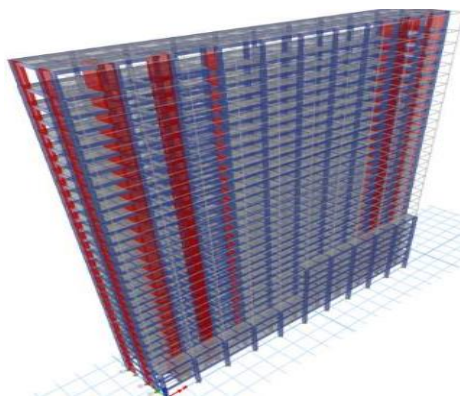
- Balok induk (SNI 2847-2019 Pasal 9.3.1)
- Balok anak (SNI 2847-2019 Pasal 9.3.1)
- Pelat (SNI 2847-2019 Pasal 8.3.1.2)
- Kolom
- Shearwall (SNI 2847-2019 Pasal 11.3.1)

Hasil *preliminary* struktur dapat dilihat pada table 2 berikut

Tabel 2 Desain dimensi struktur

No	Struktur	Dimensi (mm)
1	Balok Induk	40/60
	Balok Anak	35/50
2	Pelat Lantai	120
	Pelat Atap	110
3	Kolom (Mezzanine-2)	700/1100
	Kolom(2-6)	700/1000
	Kolom(7-27)	650/1000
	Kolom (28)	500/850
4	Shearwall	550

Permodelan struktur yang direncanakan dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2 Permodelan struktur

### 2. Pembebanan Struktur. [3]

- Beban Gravitasi
  - Beban Mati (SNI 1727-2020 Pasal 3.1)
  - Beban Hidup (SNI 1727-2020 Pasal 4)
- Beban Lateral
  - Beban Gempa (SNI 1726-2019 Pasal 5.3)

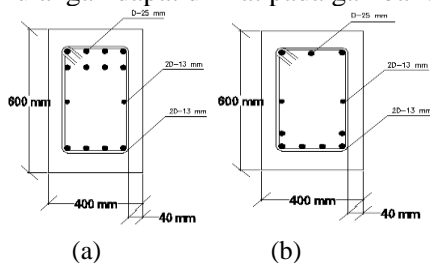
### 3. Penulangan [2]

#### a) Penulangan Balok (SNI 2847-2019 Pasal 18.6)

Penulangan balok dianalisis sebagai balok persegi tulangan rangkap dengan persamaan sebagai berikut

$$T = C_c + C_s$$

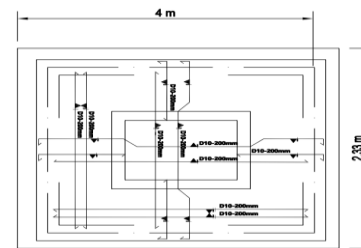
Hasil penulangan dapat dilihat pada gambar 3 berikut



Gambar 3 Penulangan balok tumpuan (a) dan lapangan (b)

#### b) Penulangan Pelat (SNI 2847-2019 Pasal 8.2.1)

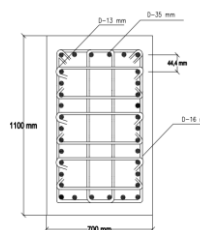
Penulangan pelat lantai dihitung sebagai pelat dua arah menggunakan metode koefisien momen. Hasil penulangan pelat lantai dapat dilihat pada gambar 4 berikut.



Gambar 4 Penulangan Pelat lantai

#### c) Penulangan Kolom (SNI 2847-2019 Pasal 18.7)

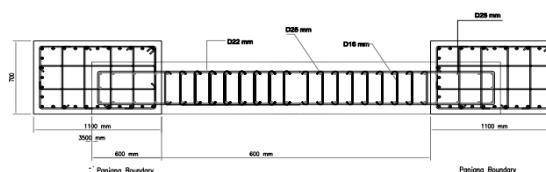
Penulangan kolom dengan hasil penulangan pada lantai mezzanine 1 gambar 4 berikut.



Gambar 4 Penulangan kolom

#### d) Penulangan Shearwall (SNI 2847-2019 Pasal 18.10)

Penulangan *shearwall* dengan hasil penulangan pada gambar 5 berikut.



Gambar 5 Penulangan sw-2

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan perhitungan ulang struktur atas Apartemen Semesta Mahata Margonda, Depok, Jawa Barat dapat disimpulkan bahwa sistem struktur yaitu *dual system* yang direncanakan mampu memikul 62,99% beban seismic arah-X dan 62,33% beban seismic arah-Y, nilai simpangan antar lantai terbesar adalah 53,86 mm dengan izin 96 mm. Saran berdasarkan hasil dari perhitungan ulang adalah diperlukannya pengecekan terhadap beban, kombinasi serta material yang digunakan dalam perhitungan struktur.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] SNI 2847-2019
- [2] SNI 1726-2019
- [3] SNI 1727-2020