

PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG 6 LANTAI MENGGUNAKAN FLAT SLAB DROP PANEL

Fakhrazul Zamal¹, Taufik²

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

Email : fakhrazulzamal07@gmail.com taufikfik88@rocketmail.com

ABSTRAK

Dalam menyusun desain bangunan gedung bertingkat, penataan yang aman dan produktif sangat dibutuhkan, dimana konstruksi tersebut diharapkan mampu menahan beban-beban yang ada. Berbagai macam sistem struktur pelat, termasuk pelat datar, telah dikembangkan sebagai hasil dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi konstruksi yang pesat. Struktur yang disusun memiliki 6 lantai dengan ketinggian 24 m dengan luas bangunan 3750 m² dan berfungsi sebagai kantor. Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur gedung dan non gedung dalam SNI 1726-2020, beban minimum untuk merancang gedung dan struktur lainnya dalam SNI 1727-2013, dan persyaratan beton struktur untuk struktur gedung dalam SNI 2843-2020 merupakan bagian dari peraturan perencanaan. Penyelidikan dan tampilan dasar menggunakan program ETABS v.18. Berdasarkan hasil pemeriksaan dari ETABS, daya internal yang diperoleh digunakan untuk menghitung berapa besar daya dukung yang dibutuhkan oleh struktur itu sendiri. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa hasil penataan yang dipakai di tempat usaha pada usaha terakhir ini dapat menahan beban kerja yang ada di dalamnya.

Kata kunci : *Perencanaan, Gedung bertingkat, Struktur, Flat Slab, Drop Panel, ETABS*

PENDAHULUAN

Perencanaan gedung bertingkat tinggi maupun rendah perlu di rencanakan dengan sangat baik dan optimal karena berhubungan dengan dana pembangunan yang jumlahnya cukup besar. Beberapa hal perlu di tinjau seperti, kekuatan konstruksi, serta kemampuan dan kapasitas dalam beban yang diterimanya. Selain hal yang disebutkan diatas, juga perlu dipertimbangkan juga secara matang dalam aspek ekonomis. Semua pertimbangan struktur tersebut akan berpengaruh dalam memetukan alternatif perencanaan. Dalam perencanaan struktur umumnya berfokus pada mutu, waktu dan biaya yang dikeluarkan dalam pembangunannya. Salah satunya yaitu dengan memakai flat slab. Untuk menggunakan struktur flat slab ini yang mana memiliki keuntungan dibandingkan dengan struktur beton biasa, yaitu biaya yang di butuhkan tidak terlalu besar, waktu pelaksanaan yang tidak terlalu lama, dan memberikan ruang yang lebih di antara disetiap lantai. Beberapa keunggulan lain apabila menggunakan struktur gedung dengan menggunakan flat slab yaitu sebagai berikut: Pemasangan instalasi listrik yang lebih cepat [1]. Dapat mengurangi ketinggian bangunan, tingkat ruang bebas lebih besar dengan alasan tidak ada penurunan karena tulangan dan bagian primer pendukung lainnya [2]. Pelaksanaan pekerjaan bekisting dan pemasangan tulangan mudah dikerjaaka[3]. Lebih sedikit bekisting yang digunakan [4]. Secara keindahan dan arsitektur jelas lebih unggul dari struktur lantai biasa [5].cLebih efisien [6]. Secara umum berat beban pada pelat bisa

tersalurkan ke kolom langsung. Maka dari itu, ditambahkan ketebalan pelat tambahan di sekitar kepala kolom atau biasa disebut Drop Panel. Drop Panel berguna untuk menambah ketahanan pelat untuk menahan gaya geser yang bekerja (punching shear) dan momen negatif pada setiap pelat dan kolom.

METODE

Metode yang digunakan adalah Direct Design Method merupakan metode pendekatan untuk mengevaluasi dan mendistribusikan momen total pada panel slab dua arah. Dengan metode ini diupayakan slab dapat dihitung sebagai bagian dari balok pada suatu portal. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan metode pendekatan ini adalah pendekatan momen dan geser dengan menggunakan koefisien-koefisien yang disederhanakan. Berikut batasan-batasan metode desain langsung berdasarkan SNI 03-2847-2019.

1. Harus terdapat minimum 3 bentang menerus dalam masing-masing arah
2. Panel harus berbentuk persegi, dengan rasio antara bentang yang lebih panjang terhadap yang lebih pendek pusat ke pusat tumpuan ddalam panel tidak lebih besar dari 2.
3. Panjang bentang yang berturutan pusat ke pusat tumpuan dalam masing masing arah tidak boleh berbeda dengan yang lebih dari sepertiga bentang yang lebih panjang.
4. Pergeseran (Offset) kolom dengan maksimum sebesar 10 % dari bentangnya (dalam

arah pergeseran) dari baik sumbu antara garis pusat kolom yang bertutrutran diizinkan.

- Semua beban harus akibat gravitasi saja dan didistribusikan merata pada panel keseluruhan, Beban hidup tak terfaktor tidak boleh melebihi dua kali beban mati tak terfaktor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perencanaan Dimensi Flat slab

Ketebalan pelat pada perencanaan ini mengacu pada SNI 2847:2019 pasal 8.3.1.1 mengenai ketebalan minimum pelat dua arah non prategang tanpa balok. Maka :

$$h_{\text{pelat}} = \frac{ln}{30} = \frac{5000}{30} = 166,6667 \text{ mm} = 170 \text{ mm}$$

2. Perencanaan Dimensi drop panel

Desain drop panel harus memenuhi persyaratan yang terdapat pada SNI 03-2847-2019. Lebar drop panel :

Untuk arah sumbu x :

$$L_{\text{drop panel}} \geq \frac{1}{6} l_x$$

$$\text{drop panel} \geq \frac{1}{6} 5000 = 833,33 \text{ mm} = 1000 \text{ mm}$$

Untuk arah sumbu y :

$$L_{\text{drop panel}} \geq \frac{1}{6} l_y$$

$$\text{drop panel} \geq \frac{1}{6} 5000 = 833,333 \text{ mm} = 1000 \text{ mm}$$

Untuk dimensi kolom awal untuk perhitungan persyaratan ini direncanakan 600 x 600 dengan lebar drop panel arah x dan y 1000 mm sehingga di dapat $S_e = 1000 - (0,5 \times 600) = 700 \text{ mm}$ maka :

$$h_{\text{drop panel}} \leq \frac{1}{4} 700 = 175 \text{ mm dibulatkan } 200 \text{ mm}$$

3. Perencanaan Dimensi Kolom

Dari hasil perencanaan di peroleh data ukuran kolom sebagai berikut :

Tabel Dimensi Kolom

Nama	Ukuran (cm)
Lantai 1	60 x 60 cm
Lantai 2	60 x 60 cm
Lantai 3	50 x 50 cm
Lantai 4	50 x 50 cm
Lantai 5	40 x 40 cm
Lantai 6	40 x 40 cm

4. Perencanaan Tulangan Kolom

Pada perencanaan tulangan kolom di dapat sebagai berikut :

K1	D13 – 250 mm
K2	D13 – 200 mm
K3	D13 – 150 mm

5. Perencanaan Tulangan Pelat

Pada perencanaan tulangan pelat di dapat sebagai berikut :

Lantai 1 - 5	Lajur Kolom	D13 – 50 mm
	Lajur Tengah	D13 – 250 mm
Lantai 6	Lajur Kolom	D13 – 70 mm
	Lajur Tengah	D13 – 250 mm

6. Perencanaan Tulangan Geser Drop panel

Pada perencanaan tulangan Geser drop panel di dapat sebagai berikut :

Drop Panel 1000 mm x 1000 mm	D10 – 150 mm
Drop Panel 1000 mm x 1000 mm	D10 – 150 mm
Drop Panel 1000 mm x 1000 mm	D10 – 150 mm

KESIMPULAN DAN SARAN

Perencanaan dan analisa terhadap struktur gedung 6 lantai menggunakan Flat Slab Drop Panel antara lain adalah : Dari hasil desain elemen struktur, didapatkan hasil sebagai berikut : (a) Untuk perencanaan Dimensi kolom lantai 1 dan 2 dengan ukuran 600 mm x 600 mm, lantai 3 dan 4 dengan ukuran 500 mm x 500 mm, dan lantai 5 dan 6 dengan ukuran 400 mm x 400 mm. (b) tulangan Sengkang pada Kolom lantai 1 dan 2 tulangan D13 – 250 mm, tulangan Sengkang pada kolom lantai 3 dan 4 digunakan D13-200 mm, tulangan Sengkang pada kolom lantai 5 dan 6 digunakan D13-250 mm. (c) Drop panel, didapat ketebalan 370 mm dengan dimensi Drop Panel 1000 mm x 1000 mm. (d) Pelat lantai didapat dengan ketebalan 170 mm dengan dimensi pelat yaitu 5000 mm x 5000 mm. Pada perhitungan gaya geser elemen struktur gedung ini belum mampu menahan gaya geser pons, maka diperlukan tulangan geser pada drop panel.

Saran untuk mahasiswa akan mengambil tugas akhir ini yaitu : (a) Untuk rasio penulangan kolom minimal 1 % dan maksimal 6 %, agar kolom tidak terlalu boros pada jumlah tulangan. (b) Memperbanyak literasi tentang Flat Slab dan Drop Panel terutama yang berhubungan dengan ketahanan dari Flat Slab dan Drop Panel tersebut

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung, 8, 695. Indonesia, S. N., & Nasional, B. S. (2018). Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur menggunakan flat slab dan drop panel pada gedung bertingkat. Bandung.
- [2] Anonim.(2002).Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung.SNI 03 – 2847:2002.Bandung. Anonim.(2002).Standar Perencanaan Ketahanan gempa untuk Struktur Bangunan Gedung SNI – 03 – 1726 – 2002.Bandung.
- [3] Anonim.(2002).Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung.SNI 03 – 2847 2002.Bandung.
- [4] Anonim.(2002).Departemen Pekerjaan Umum, Peraturan Pembebanan untuk Struktur Bangunan Gedung 1987. Yayasan LPMB Bandung.