

# **PERENCANAAN KONSTRUKSI FLAT SLAB PADA PASAR NEGARA JEMBRANA BALI**

**Ketut Aswatama W<sup>1\*</sup>, Ibnu Salam<sup>1</sup>, Krisnamurti<sup>1</sup> dan Muhammad Haykal F.<sup>2</sup>**

<sup>1\*</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Jember, Jl. Kalimantan No. 37, Jember  
e-mail: [ketut.teknik@unej.ac.id](mailto:ketut.teknik@unej.ac.id)

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Jember, Jl. Kalimantan No. 37, Jember  
e-mail: [ibnus5633@gmail.com](mailto:ibnus5633@gmail.com)

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Jember, Jl. Kalimantan No. 37, Jember  
e-mail: [murti\\_krisna.teknik@unej.ac.id](mailto:murti_krisna.teknik@unej.ac.id)

<sup>2</sup>Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Jember, Jl. Kalimantan No. 37, Jember  
e-mail: [251920301003@unej.ac.id](mailto:251920301003@unej.ac.id)

## **ABSTRAK**

Sistem struktur pelat eksisting pada bangunan Pasar Negara Jembrana Bali menggunakan sistem pelat yang didukung balok pada keempat sisinya. Adapun penggunaan sistem pelat yang didukung balok mempunyai kekurangan yaitu diperlukan fabrikasi penulangan balok dan bekisting balok dalam pelaksanaan konstruksinya. Sementara itu dari tinjauan arsitektural, adanya balok membuat tinggi ruangan menjadi berkurang. Oleh karena itu, sebagai alternatif digunakan sistem struktur *Flat Slab*, yaitu sistem konstruksi pelat yang langsung didukung kolom atau sering disebut dengan konstruksi pelat tanpa balok. Struktur *Flat Slab* akan diterapkan pada 2 gedung di bangunan Pasar Negara Jembrana, yaitu Gedung A dan Gedung B. Selanjutnya akan dibandingkan berat struktur dan nilai *drift* (simpangan) antara *Flat Slab* dengan gedung eksisting. Hasil perhitungan pada kedua gedung menunjukkan sistem *Flat Slab* menghasilkan ketebalan pelat 210 mm dan ketebalan *drop panel* 60 mm. Kolom Gedung B menjadi 700 x 700 mm. Berat struktur menunjukkan kenaikan, atau efisiensi berat Gedung A turun sebesar -6,30% dan Gedung B -12,62%. Kekakuan gedung eksisting lebih besar ditunjukkan dengan defleksi struktur *Flat Slab* kedua gedung memiliki nilai maksimum 55,22 mm dibanding struktur eksisting 42,46 mm.

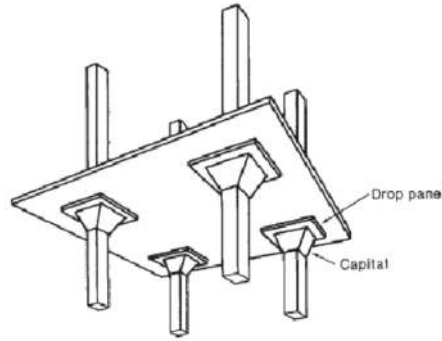
**Kata kunci:** *Flat Slab*, defleksi, berat struktur.

## **1. PENDAHULUAN**

Konsep perencanaan pembangunan Pasar Negara Jembrana menggunakan metode pelat dengan balok disetiap sisinya. Metode tersebut dinilai kurang efisien dalam pelaksanaan konstruksi karena memerlukan waktu lebih untuk penyelesaian pekerjaan. Hal ini terkait adanya balok dalam sistem struktur dan juga memerlukan bekisting dalam pelaksanaan pengecoran. Sementara itu dalam kondisi tertentu kecepatan penyelesaian proyek pembangunan sering menjadi batasan yang ketat.

*Flat slab* merupakan salah satu cara penghematan yang dapat dilakukan karena lebih hemat dan efisien secara waktu, biaya, volume, dan metode kerja (Zhafira et al., 2022; Mishra & Banarjee, 2023; Sawwalakhe & Pachpor, 2021; Umbu et al., 2020). Selain itu jika ditinjau dari sisi arsitektur, ketinggian tiap lantai akan berkurang karena pemasangan *plafond* akan ditempatkan dibawah balok, sehingga jika direncanakan dengan *Flat Slab* ketinggian tiap lantai dapat dimaksimalkan terutama jika bangunan berada di daerah yang memiliki batasan ketinggian seperti di pulau bali. Kelebihan dari sisi struktur juga dibuktikan dengan nilai *drift* yang lebih kecil jika dibandingkan dengan dan konvensional *slab* (Rupidara et al., 2022).

Ciri utama *Flat Slab* adalah tidak adanya balok pada strukturnya sehingga beban akan langsung disalurkan pada kolom, tidak adanya balok membuat gaya geser yang besar pada pertemuan antara pelat dengan kolom sehingga rawan terjadi kegagalan geser pada area tersebut, maka dari itu untuk menanggulangi gaya geser yang berlebih tersebut adalah dilakukannya penebalan pada area tersebut atau biasa yang disebut dengan *drop panel*, jika penebalan pada area tersebut dirasa masih kurang maka bisa dilakukan pembesaran pada kepala kolom atau *head colum* seperti pada gambar 1. Penambahan *drop panel* atau *head colum* bertujuan untuk meningkatkan gaya lawanan terhadap gaya yang terjadi, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Syarif & Djauhari tahun 2019.



**Gambar 10. Struktur flat slab dengan drop panel dan capital column atau head column**  
(Sumber : *Reinforced Concrete: Mechanics & Design*, James K. Wigh & James McGregor (2011))

Penelitian ini akan merencanakan Pasar Negara Jembrana Bali menggunakan metode *Flat Slab* dengan *drop panel*. Selanjutnya dilihat dimensi struktur, berat struktur, dan juga nilai *drift* (defleksi/simpangan) yang terjadi, kemudian akan dibandingkan antara metode konvensional (pelat yang ditumpu balok), untuk melihat efisiensi dari kedua metode tersebut.

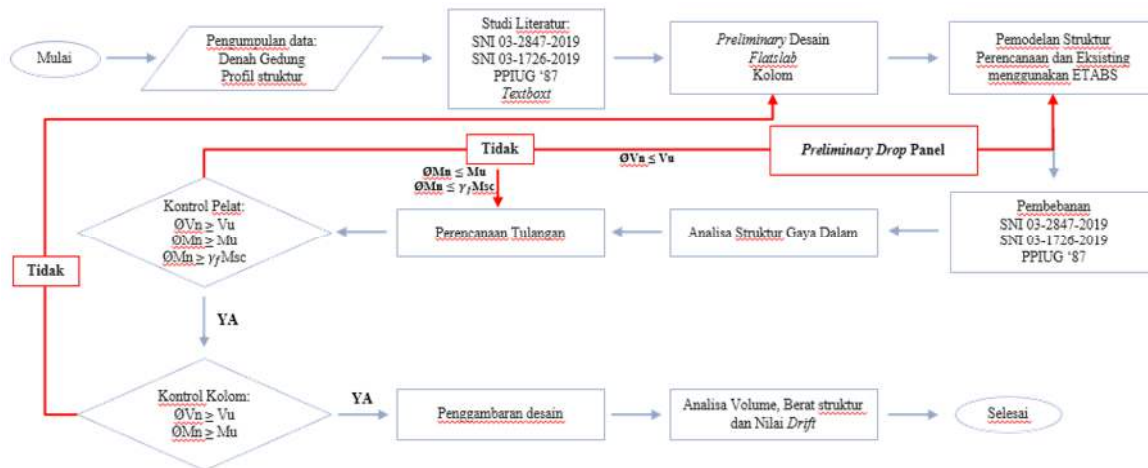
## 2. METODOLOGI

Obyek penelitian ini adalah Pasar Umum Negara Jembrana, Bali. Analisis struktur akan menggunakan bantuan aplikasi. Data yang diperlukan yaitu denah gedung, lokasi gedung, dan beban rencana. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2. Karena Pasar Jembrana terdiri dari 2 gedung maka, akan direncanakan kedua gedung tersebut menggunakan *Flat Slab*.



**Gambar 11. Lokasi pembangunan pasar negara dan juga gambar Gedung pasar negara**  
(Sumber: Google Earth dan juga Dokumentasi Kontraktor)

Denah Lokasi diperlukan untuk meninjau keadaan eksisting bangunan, Lokasi gedung berkaitan dengan data tanah untuk perencanaan gaya gempa yang digunakan untuk pengontrolan nilai *drift* bangunan, sedangkan beban rencana berkaitan dengan beban yang dipertimbangkan dalam perencanaan seperti beban mati dan beban mati tambahan, beban hidup, beban angin, beban gempa, dan beban hujan. Bangunan pasar sendiri memiliki beban hidup sebesar  $600 \text{ kg/m}^2$  sedangkan beban mati tambahan mempertimbangkan beban keramik, *plafond*, MEP dan acian semen.



**Gambar 12. Diagram Alir**

(Sumber: Penelitian, 2025)

## 2.1 Dimensi Pelat

Perencanaan ketebalan pelat yang telah diisyaratkan SNI tahun 2019 minimal adalah 100-125 mm sesuai kondisi ada tidaknya *drop panel* dalam perencanaan, sedangkan ketebalan ketebalan *drop panel* adalah

$$\frac{ln}{36} \quad (1)$$

Dimana

$Ln$  = bentang bersih pelat

Lebar dari *drop panel* yang telah diisyaratkan adalah

$$\frac{1}{6} l \quad (2)$$

Dimana  $l$  dihitung pusat ke pusat kolom, sehingga lebar totalnya perlu dikalikan 2x dari hasilnya.

## 2.2 Hubungan Balok Kolom

Tidak adanya balok membuat beban yang ada langsung disalurkan pada kolom, pada area hubungan balok dengan kolom terdapat area kritis. Dimana memiliki nilai geser yang besar, sehingga perlu diperhitungkan agar kegagalan geser atau *punching shear* tidak terjadi. Kontrol *punching shear* dapat dilakukan dengan persamaan

$$Vu, AB = Vug + \frac{\lambda_v M_{sc} C_{ab}}{J_c} \quad (3)$$

dengan:

$V_u$  = gaya geser terfaktor.

$V_{ug}$  = geser terfaktor pada penampang kritis pelat untuk aksi.

$\lambda_v$  = faktor modifikasi geser.

$J_c$  = bagian dari penampang kritis diasumsikan dengan momen polar inersia.

$M_{sc}$  = momen pelat terfaktor yang ditahan oleh kolom.

$$J_c = \frac{d(c_1+d)^3}{6} + \frac{(c_1+d)d^3}{6} + \frac{d(c_2+d)(c_1+d)^3}{2} \quad (4)$$

Apabila menghasilkan nilai  $V_n$  yang lebih besar dari  $Vu, AB$  maka bisa dilakukan penambahan tebal *drop panel* atau ditambah dengan pemberian tulangan pada sekitar area kritis atau penulangan pada *drop panel*, sebaliknya jika  $V_n$  yang lebih kecil dari  $Vu, AB$  berarti desain sudah mencukupi untuk menahan gaya geser pada area kritis.

## 2.3 Permodelan Struktur

Perhitungan gaya dalam dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi. Struktur dikatakan aman jika gaya yang terjadi lebih kecil dari kapasitas nominal. Parameter lain dari hasil pemodelan struktur adalah *drift* (simpangan) yang terjadi. Selanjutnya simpangan yang terjadi harus dikontrol agar sesuai dengan batas yang diperbolehkan. Untuk mengetahui simpangan yang terjadi maka juga perlu memodelkan beban gempa rencana yang berhubungan dengan data tanah yang dapat dilihat dari web resmi Desain Spektra Indonesia.

## 2.4 Simpangan Antar Lantai

Beban gempa harus dipertimbangkan karena berhubungan dengan nilai *drift* yang akan terjadi, karena dalam SNI juga telah diisyaratkan batas maksimum *drift* dalam sebuah struktur Gedung yaitu sebesar

$$\Delta = \frac{\Delta a}{\rho} \quad (5)$$

dengan:

$$\Delta a = 0,02 h$$

Apabila nilai *drift* yang dihasilkan lebih dari batasan yang telah diisyaratkan SNI maka dikatakan kurangnya struktur penahan gaya lateral, karena bangunan ini adalah bangunan tanpa balok dan balok merupakan salah satu hal yang dapat mempengaruhi nilai *drift*, maka penambahan struktur penahan gaya lateral bisa dilakukan dengan penambahan dimensi kolom.

# 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

## 3.1 Dimensi Pelat

- Tebal pelat  
 $h = \frac{Ln}{33} = \frac{6000}{33} = 181,8 \text{ mm}$ ,  
Sehingga, diambil tebal pelat rencana adalah 210 mm
- Tebal drop panel  
 $h = \frac{1}{4} x h = 52,5 \text{ mm}$
- Lebar *drop panel*

$$\begin{aligned}\frac{1}{2} \text{ lebar drop panel} &= \frac{1}{6} L \\ &= \frac{1}{6} \times 6000 \\ &= 1000 \text{ mm}\end{aligned}$$

Sehingga, dimensi dari *drop* panel adalah 2 m. sedangkan untuk gedung B diambil lebar panel selebar 2,1 m.

- Tulangan pelat

Tahanan nominal

$$\frac{Mn}{bd^2} = \frac{271,159}{0,8 \times 3000 \times 182^2} = 3,41 \text{ MPa}$$

Rasio penulangan

$$\rho_{min} = \frac{1,4}{f_y} = 0,0033$$

$$\rho_{max} = 0,75 \rho_b = 0,0141$$

$$\rho_{perlu} = \frac{1}{m} \times \left( 1 - \sqrt{1 - \left( \frac{2mxRu}{f_y} \right)} \right)$$

### 3.2 Perhitungan tulangan

$$As \text{ perlu} = \rho b d = 0,005132 \times 3000 \times 182 = 4864,13 \text{ mm}^2$$

Direncanakan tulangan D16 sejumlah 30 untuk lebar pelat 3 m

$$\frac{1}{4} \pi r^2 n = \frac{1}{4} \times \pi \times \frac{16^2}{2} \times 30 = 6031,85 \text{ mm}^2 > 4864,13 \text{ mm}^2 \text{ OK!!}$$

Untuk hasil pelat lain disajikan dalam bentuk Tabel 1 dan 2

**Tabel 22. Hasil perhitungan tulangan gedung A**

| Arah        | Tipe pelat | Lajur kolom |         | Lajur tengah |         |
|-------------|------------|-------------|---------|--------------|---------|
|             |            | Positif     | Negatif | Positif      | Negatif |
| lantai 2    | 6 x 6      | 13-D16      | 30-D16  | 13-D16       | 13-D16  |
| lantai atap | 6 x 6      | 13-D16      | 23-D16  | 13-D16       | 13-D16  |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2025)

**Tabel 23. Hasil perhitungan tulangan gedung B**

| Arah        | Tipe pelat | Lajur kolom |         | Lajur tengah |         |
|-------------|------------|-------------|---------|--------------|---------|
|             |            | Positif     | Negatif | Positif      | Negatif |
| lantai 2    | 6,5 x 6,5  | 9-D16       | 30-D16  | 9-D16        | 9-D16   |
|             | 6,5 x 6    | 9-D16       | 30-D16  | 9-D16        | 9-D16   |
|             | 6 x 6      | 9-D16       | 30-D16  | 9-D16        | 9-D16   |
| lantai atap | 6,5 x 6,5  | 9-D16       | 30-D16  | 9-D16        | 9-D16   |
|             | 6,5 x 6    | 9-D16       | 30-D16  | 9-D16        | 9-D16   |
|             | 6 x 6      | 9-D16       | 10-D16  | 9-D16        | 9-D16   |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2025)

### 3.3 Perhitungan Lendutan

Lendutan harus di kontrol agar lendutan yang terjadi tidak terlalu besar dan menyebabkan kerusakan struktur. Batas dari lendutan sendiri telah ditentukan dalam SNI beton 2847, dalam dua gedung ini digunakan sebesar 12,5 dengan mengambil bentang pelat paling kecil yaitu 6 m. perhitungan lendutan akan menggunakan program bantu ETABS untuk mengecek lendutan yang terjadi pada gedung, hasil lendutan yang dihasilkan dari dalam Tabel 3 dibawah ini.

**Tabel 24. Lendutan Pelat**

| Keterangan | Lendutan ETABS (mm) | Lendutan izin (mm) | Kontrol |
|------------|---------------------|--------------------|---------|
| Gedung A   | 5,286               | 12,5               | Ok      |
| Gedung B   | 9,231               | 12,5               | Ok      |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2025)

Dari kedua gedung memiliki nilai lendutan yang masih dibawah batas izin, sehingga kedua gedung dikatakan aman dari sisi nilai lendutan.

### 3.3 Perhitungan gaya geser area kritis

Perhitungan gaya geser yang terjadi di area kolom harus diperhitungkan agar kegagalan geser tidak terjadi dengan syarat  $V_{u,ag} > V_n$ , salah satu cara untuk meningkatkan  $V_n$  adalah dengan penambahan tebal pelat pada area kolom atau yang disebut drop panel. Drop panel ditinjau pada pelat interior dan exterior menggunakan persamaan.

$$V_n = 0,33\lambda\sqrt{f'c} \quad (6)$$

Hasil dari perhitungan gaya geser area kritis akan disajikan pada tabel 4 dan 5.

**Tabel 25. Hasil Perhitungan geser pons gedung A**

| Drop panel  |          | V <sub>u,ag</sub> |          |       |
|-------------|----------|-------------------|----------|-------|
|             |          | Minimum           | Maksimum | Izin  |
| Lantai 2    | interior | -0,960            | 0,963    | 1,235 |
|             | exterior | -1,180            | 1,185    |       |
| Lantai atap | interior | -0,809            | 0,812    | 1,235 |
|             | exterior | -0,936            | 0,941    |       |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2025)

**Tabel 26. Hasil Perhitungan geser pons Gedung B**

| Tipe pelat                  | Drop panel | V <sub>u,ag</sub> |          |       |
|-----------------------------|------------|-------------------|----------|-------|
|                             |            | Minimum           | Maksimum | Izin  |
| Pelat 6,5 x 6,5 lantai 2    | interior   | -0,849            | 0,851    | 1,235 |
|                             | exterior   | -1,006            | 1,009    |       |
| Pelat 6,5 x 6,5 lantai atap | interior   | -0,042            | 0,044    | 1,235 |
|                             | exterior   | -0,050            | 0,052    |       |
| Pelat 6,5 x 6 lantai 2      | interior   | -0,848            | 0,851    | 1,235 |
|                             | exterior   | -1,006            | 1,010    |       |
| Pelat 6,5 x 6 lantai atap   | interior   | -0,042            | 0,044    | 1,235 |
|                             | exterior   | -0,049            | 0,053    |       |
| Pelat 6 x 6 lantai 2        | interior   | -0,848            | 0,851    | 1,235 |
|                             | exterior   | -1,006            | 1,010    |       |
| Pelat 6 x 6 lantai atap     | interior   | -0,042            | 0,044    | 1,235 |
|                             | exterior   | -0,049            | 0,053    |       |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2025)

Dipakainya *drop panel* sebagai elemen untuk mencegah besarnya geser pons membuah gaya geser pons yang terjadi pada gedung A dan gedung B berada dibawah gaya geser pons izin, meskipun demikian tetap akan digunakan tulangan minimal pada *drop panel*.

$$\begin{aligned} A_{s\min} &= 0,0014 \times b \times d \\ &= 0,0014 \times 60 \times 1000 \\ &= 84 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Akan digunakan tulangan berjumlah 10 buah, sehingga  $A_s$  tulangan menjadi.

$$\begin{aligned} A_s \text{ tulangan} &= \pi \times \left(\frac{r}{2}\right)^2 \times n \\ &= \pi \times \left(\frac{6}{2}\right)^2 \times 10 \\ &= 282,74 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Jarak tulangan} = \frac{1000}{10} = 100 \text{ mm}$$

$$\text{Jarak maksimum} = 2h = 2 \times 60 = 120 \text{ mm}$$

Karena  $A_s$  tulangan memenuhi dan jarak tulangan juga masih dibawah jarak maksimum maka tulangan dapat digunakan. Tulangan *drop panel* untuk gedung A dan B akan ditampilkan dalam Tabel 6.

**Tabel 27. Tulangan Drop panel**

| Keterangan | Arah | Tulangan |
|------------|------|----------|
| Gedung A   | x    | 6D-100   |
|            | y    | 6D-100   |
| Gedung B   | x    | 6D-100   |
|            | y    | 6D-100   |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2025)

### 3.4 Simpangan Antar Tingkat

Gaya gempa merupakan salah satu gaya yang harus diperhitungkan dalam sebuah struktur, setiap beban gempa rencana harus diperhitungkan simpangan antar strukturnya agar tidak terjadi kegagalan struktur terutama dalam hal ini kolom sebagai penopang utama dalam beban lateral seperti beban gempa. Setiap simpangan yang terjadi harus diperhitungkan pada kondisi *inelastic* atau keadaan saat tidak kembali seperti semula, batasnya sendiri, untuk

perhitungannya harus juga mempertimbangkan ketidak beraturan struktur secara vertikal dan juga horizontal.

|                               |                |                                                         |
|-------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------|
| Simpangan antar Tingkat izin, | $\Delta_a$     | $= 0,02 h$                                              |
| Faktor redundansi,            | $\rho$         | $= 1,3$                                                 |
| Story drift inelastic izin,   | $\Delta_{max}$ | $= \frac{\Delta_a}{\rho} = \frac{0,02h}{1,3} = 0,0154h$ |
| Faktor pembesaran defleksi,   | $C_d$          | $= 5,5$                                                 |
| Faktor keutamaan gempa,       | $I_e$          | $= 1$                                                   |
| Story drift inelastic,        | $\Delta$       | $= \delta \times \frac{C_d}{I_e}$                       |

**Tabel 28. Hasil Pengecekan nilai drift Gedung A**

| Story | Displacement  |               | Elastic Drift |               | h    | Inelastic Drift |            | Drift Limit | Cek |
|-------|---------------|---------------|---------------|---------------|------|-----------------|------------|-------------|-----|
|       | $\delta_{ex}$ | $\delta_{ey}$ | $\delta_{ex}$ | $\delta_{ey}$ |      | $\Delta_x$      | $\Delta_y$ |             |     |
|       | (mm)          | (mm)          | (mm)          | (mm)          |      | (mm)            | (mm)       |             |     |
| 2     | 11,664        | 11,669        | 7,423         | 0,088         | 3600 | 40,827          | 40,882     | 55,385      | Ok  |
| 1     | 4,241         | 4,236         | 4,241         | 0,052         | 3600 | 23,326          | 23,298     | 55,3885     | Ok  |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2025)

**Tabel 29. Hasil Pengecekan nilai drift Gedung B**

| Story | Displacement  |               | Elastic Drift |               | h    | Inelastic Drift |            | Drift Limit | Cek |
|-------|---------------|---------------|---------------|---------------|------|-----------------|------------|-------------|-----|
|       | $\delta_{ex}$ | $\delta_{ey}$ | $\delta_{ex}$ | $\delta_{ey}$ |      | $\Delta_x$      | $\Delta_y$ |             |     |
|       | (mm)          | (mm)          | (mm)          | (mm)          |      | (mm)            | (mm)       |             |     |
| 2     | 19,232        | 18,106        | 9,192         | 8,854         | 3600 | 50,556          | 48,697     | 55,385      | Ok  |
| 1     | 10,040        | 9,252         | 10,040        | 9,252         | 3600 | 55,220          | 50,886     | 55,3885     | Ok  |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2025)

Dari kedua gedung didapatkan nilai maksimum driftnya adalah 55,220, lebih besar dari pada struktur konvensional, namun nilai tersebut masih dibawah standard SNI gempa tahun 2019.

### 3.5 Perhitungan Volume

Perhitungan volume menggunakan program aplikasi *Revit*, dilakukan melalui pemodelan tulangan dan beton, baik untuk kolom, pelat, dan *drop panel*, dan dikonversi menjadi berat. Kemudian, akan dibandingkan dengan berat struktur dari kondisi eksisting. Dari hasil perhitungan didapatkan hasil sebagai berikut.

**Tabel 30. Berat struktur Gedung A**

| Struktur | Konvensional (Kg) | Flat Slab (Kg) | Efisiensi |
|----------|-------------------|----------------|-----------|
| Beton    | 3287688 kg        | 3552,480 kg    |           |
| Tulangan | 258197,45 kg      | 224231,613 kg  |           |
| Total    | 3545885,45 kg     | 3776711,61 kg  | -6,30%    |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2025)

**Tabel 31. Berat struktur Gedung B**

| Struktur | Konvensional (Kg) | Flat Slab (Kg) | Efisiensi |
|----------|-------------------|----------------|-----------|
| Beton    | 2858808 kg        | 3200799,36 kg  |           |
| Tulangan | 186603,72 kg      | 254685,32 kg   |           |
| Total    | 3045411,72 kg     | 3455484,68 kg  | -12,62%   |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2025)

## 4. KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan, yaitu:

1. Tebal pelat pada gedung dengan *Flat Slab* mengalami kenaikan menjadi 21 cm, dan ditambah *drop panel* tebal 6 cm untuk masing-masing gedung. Tulangan yang digunakan untuk pelat juga mengalami perubahan sehingga digunakan diameter 16D dan 19D, sedangkan elemen kolom harus diperbesar pada Gedung B menjadi 70 cx 70 cm<sup>2</sup> dan tulangan yang digunakan menjadi 22D.
2. Efisiensi berat gedung menggunakan *Flat Slab* sebesar -6,30% untuk gedung A dan -12,62% untuk gedung B, dengan kata lain, baik untuk Gedung A maupun Gedung B, justru lebih berat dibanding gedung eksisting, hal ini dilakukan karena harus memperbesar dimensi (dimensi kolom ataupun tebal pelat) untuk mencapai simpangan yang memenuhi syarat.

3. Nilai *drift* baik untuk gedung A dan B adalah lebih besar jika dibandingkan dengan struktur konvensional. Perbandingan nilai *drift* maksimum yang dihasilkan adalah 42,46 mm untuk pelat konvensional dan 55,220 mm untuk *Flat Slab*. Sehingga terlihat bahwa kekakuan struktur dengan sistem pelat yang didukung balok lebih besar dibanding struktur dengan sistem *Flat Slab*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Indonesia. (2019). *Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan penjelasan*.  
Badan Standardisasi Indonesia. (2019). *Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan nongedung*.
- Mishra, R., & Banarjee, R. (2023). Evaluasi Kapasitas Struktur: Sistem Struktur Pelat dengan balok dan alternative struktur Flat Slab dengan Drop Panel. *International Journal Of Creative Research Thoughts (IJCRT)*, 11(6). [www.ijcrt.org](http://www.ijcrt.org)
- Rupidara, Y. A., Cornelis, R., & Sir, T. M. W. (2022). Analisis Perbandingan Kinerja Seismik dari Struktur Gedung dengan Pelat Konvensional, Waffle Slab, dan Flat Slab. *Jurnal Forum Teknik Sipil*, 2(1), 80–91.
- Sawwalakhe, A. K., & Pachpor, P. D. (2021). Comparative Study Of Conventional Slab, Flat Slab And Grid Slab Using ETABS. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1197(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1197/1/012020>
- Syarif, H. A., & Djauhari, Z. (n.d.). *Respon Struktur Sistem Flat Slab-Drop Panel Pada Gedung Bertingkat Tidak Beraturan Terhadap Beban Gempa Dengan Analisis Respon Spektrum*. 11(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.30606/aptek.v11i2.65>
- Umbu, A., Gaina, L., & Kurniati, D. (2020). Perancangan Ulang Gedung Kampus Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta Dengan Menggunakan Metode Flat Slab dan Drop Panel. *Jurnal Karkasa*, 6(1).
- Wigh, K. J., & McGregor, J. (2011). *Reinforced Concrete: Mechanics&Design*.
- Zhafira, T., Aishah, A. F., Firdaus, B. A., & Widorini, T. (2022). Perencanaan Ulang Gedung Pasar Johar Menggunakan Struktur Flat Slab. *Spektrum Sipil*, 9(2), 111–122. <https://doi.org/10.29303/spektrum.v9i2.263>