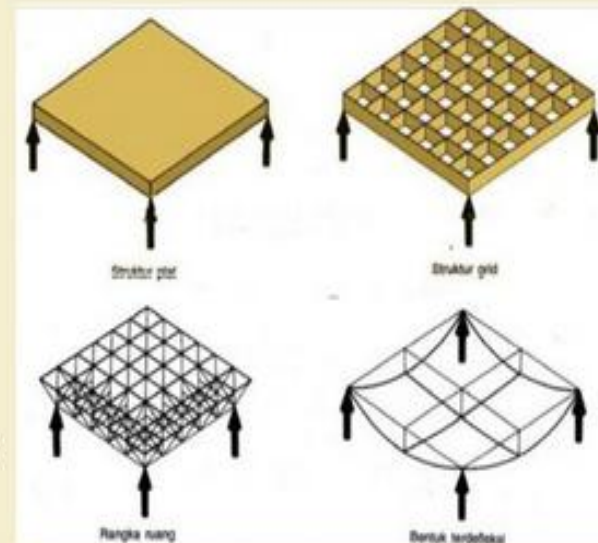


# STRUKTUR BETON II

Pelat

# PLAT

- Plat → struktur planar kaku yang terbuat dari material monolit dan tingginya relatif kecil dibandingkan dengan dimensi-dimensi lainnya.
- Beban yang bekerja → sifat banyak arah dan tersebar
- Plat dapat ditumpu di seluruh tepi
- Plat dapat ditumpu pada titik-titik tertentu (mis : kolom-kolom).
- Kondisi tumpuan → sederhana atau jepit



# PLAT

Pelat lantai atau slab merupakan **elemen bidang tipis yang memikul beban transversal melalui aksi lentur** ke masing-masing tumpuan dari pelat.

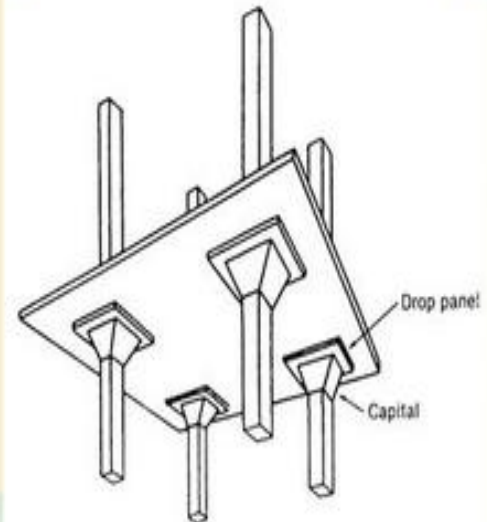
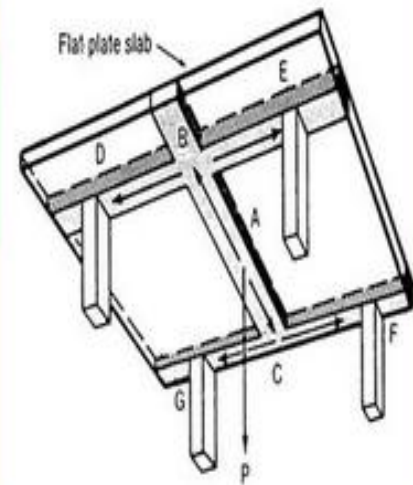
Beberapa tipe pelat lantai yang banyak digunakan pada konstruksi diantaranya :

1. Sistem Lantai Flat Slab
2. Sistem Lantai Grid (Waffle System)
3. Sistem Pelat dan Balok
4. Sistem Lajur Balok

# TIPE PLAT

## 1. Sistem Lantai Flat Slab

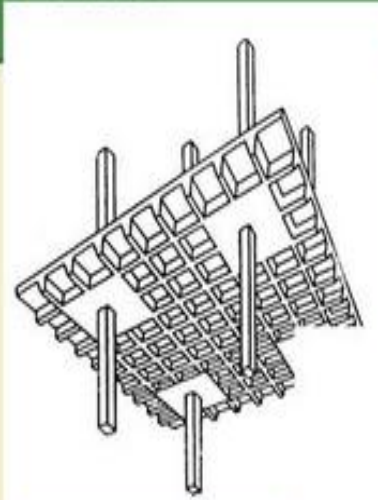
- ❑ Sistem Flat Slab, merupakan pelat beton bertulang yang langsung ditumpu oleh kolom-kolom tanpa adanya balok-balok.
- ❑ Biasanya digunakan untuk intensitas beban yang tidak terlalu besar dan bentang yang kecil.
- ❑ Pada daerah kritis di sekitar kolom penumpu, biasanya diberi penebalan (*drop panel*) untuk memperkuat pelat terhadap gaya geser, pons dan lentur. Flat Slab tanpa diberi kepala kolom (*drop panel*) disebut **flat plate**.



# TIPE PLAT

## 2. Sistem Lantai Grid (Waffle System)

Sistem lantai Grid (Waffle system) mempunyai balok-balok yang saling bersilangan dengan jarak yang relatif rapat, dengan pelat atas yang tipis.



## 3. Sistem Pelat dan Balok

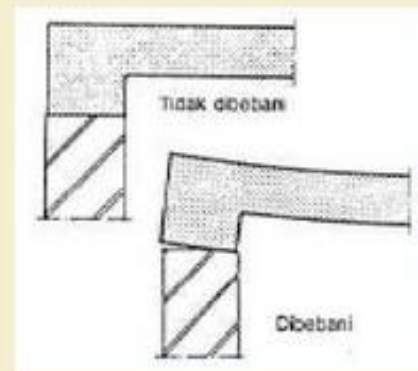
Sistem pelat lantai ini terdiri dari lantai (slab) menerus yang ditumpu oleh balok-balok monolit, yang umumnya ditempatkan pada jarak 3,0m hingga 6,0 m. Sistem ini banyak dipakai, kokoh dan sering dipakai untuk menunjang system pelat lantai yang tidak beraturan.



# TUMPUAN

- Tertumpu bebas

Asumsi: apabila tepi pelat menumpu atau tertanam di dalam tembok bata. Plat dapat berotasi bebas

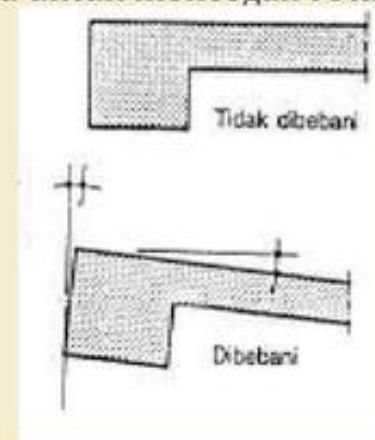
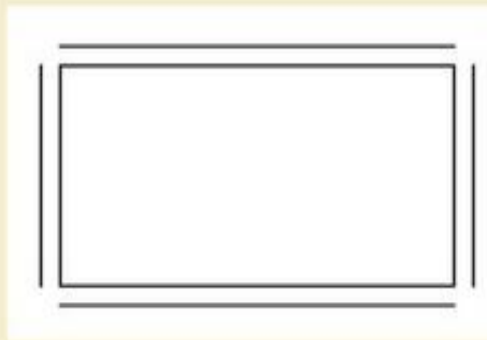




# TUMPUAN

- Terjepit elastis

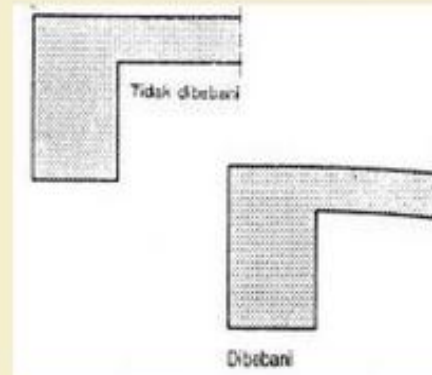
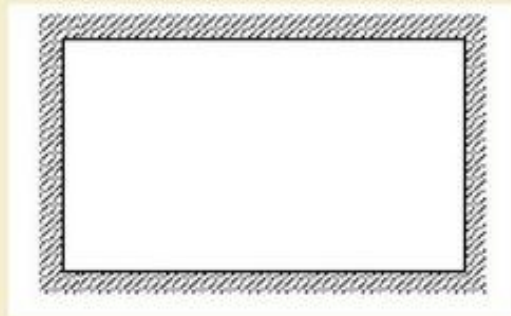
Asumsi : tepi plat merupakan satu kesatuan monolit dengan balok pemikulnya yang relatif tidak terlalu kaku untuk mencegah rotasi.



# TUMPUAN

- Terjepit penuh / sempurna

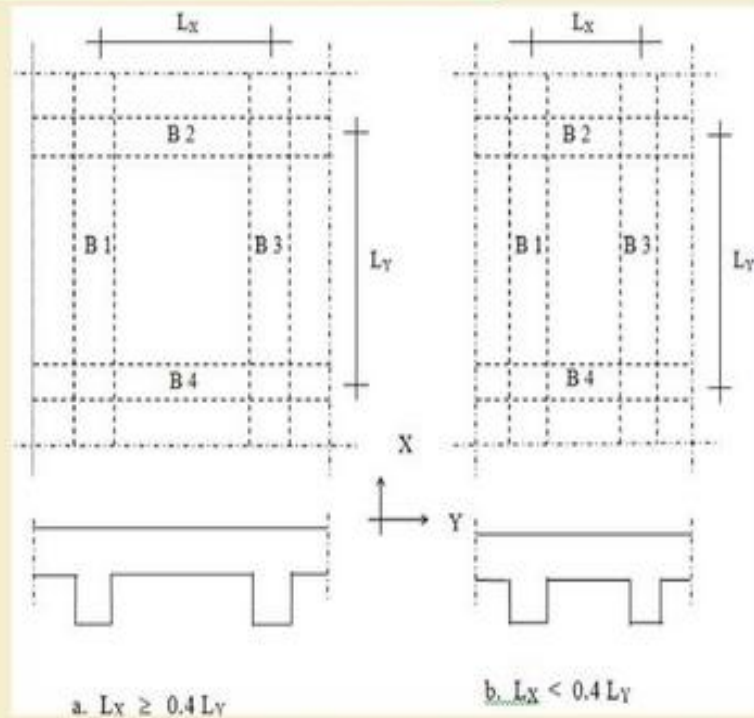
Asumsi : tepi plat merupakan satu kesatuan monolit dengan balok pemikulnya yang relatif kaku terhadap momen puntir (monolit dengan balok tebal)





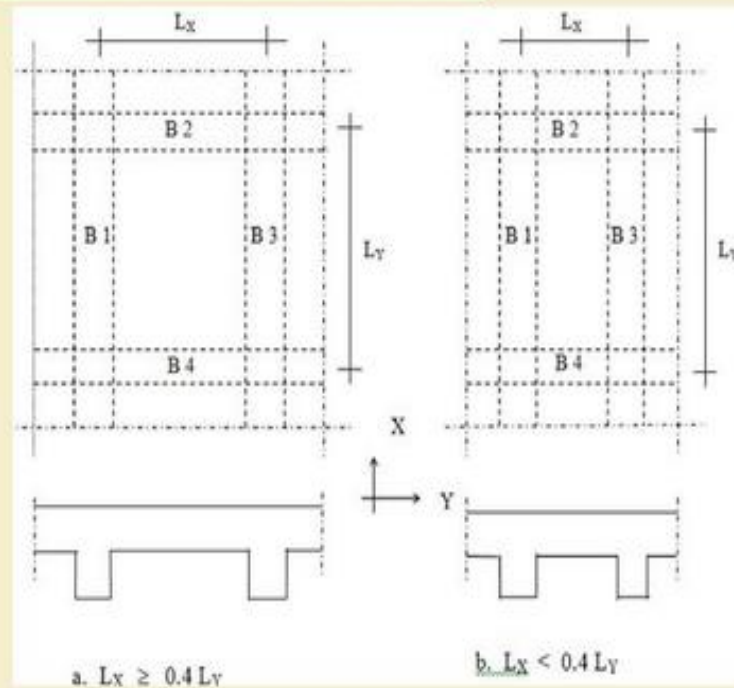
# KLASIFIKASI PLAT

- Menurut geometri dan arah tulangan, cara analisis plat dibagi menjadi dua yaitu:
  1. Plat satu arah / one way slab (sistem perencanaan plat dengan tulangan pokok satu arah)
  2. Plat dua arah / two way slab (sistem perencanaan plat dengan tulangan pokok dua arah)



# KLASIFIKASI PLAT

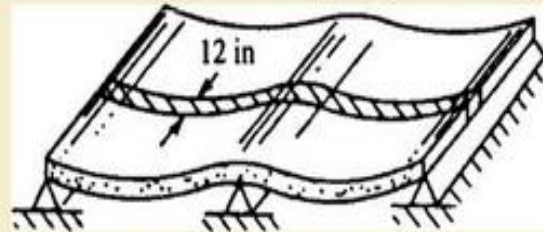
- Jika  $L_x \geq 0,4 L_y \rightarrow$  pelat dianggap menumpu pada balok B1, B2, B3 dan B4  $\rightarrow$  pelat 2 arah
- Jika  $L_x < 0,4 L_y \rightarrow$  pelat dianggap menumpu pada balok B1 dan B3 sedangkan balok B2 dan B4 hanya kecil di dalam memikul beban pelat  $\rightarrow$  pelat 1 arah



# KLASIFIKASI PLAT

Pelat satu arah ;  
apabila :

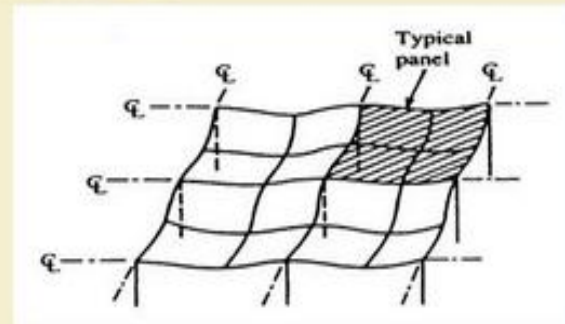
$$l_y/l_x > 2,0$$



(a). Sistem pelat satu arah

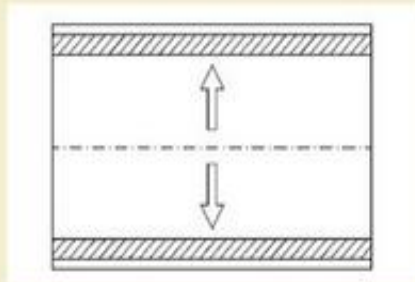
Pelat dua arah ;  
apabila :

$$1,0 \leq l_y/l_x \leq 2,0$$



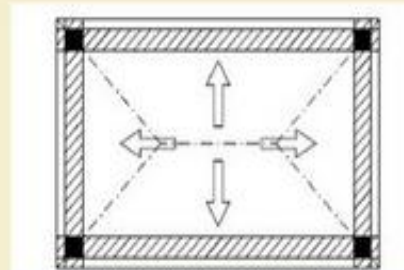
(b). Sistem pelat dua arah

# SISTEM PEMBEBANAN PLAT



Pelat Lantai Satu Arah

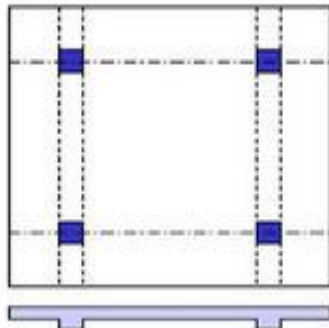
**Pelat Satu Arah :**  
pelat yang didukung pada kedua sisinya, sehingga lenturan terjadi dalam satu arah.



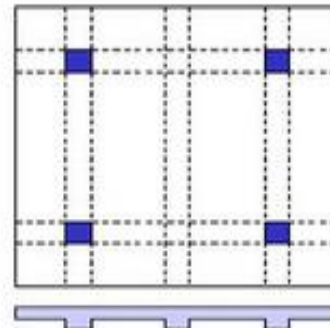
Pelat Lantai Dua Arah

**Pelat Dua Arah :**  
pelat yang didukung pada keempat sisinya, sehingga lenturan terjadi dalam dua arah.

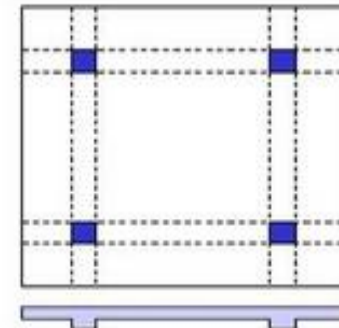
## Types of Slab



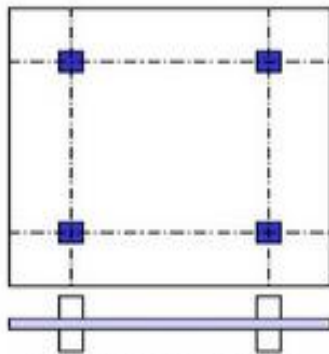
One-way slab



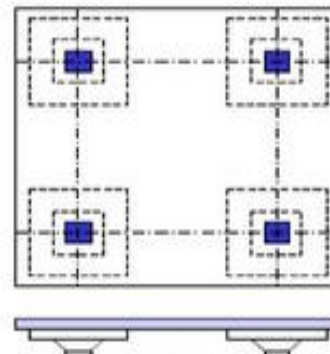
One-way slab



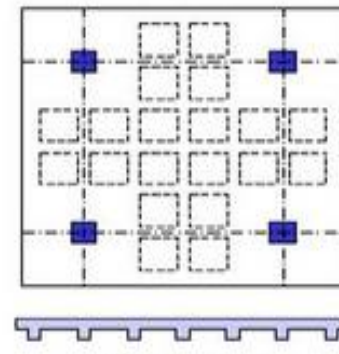
Two-way slab



Flat plate slab



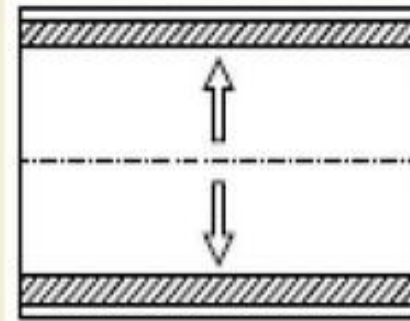
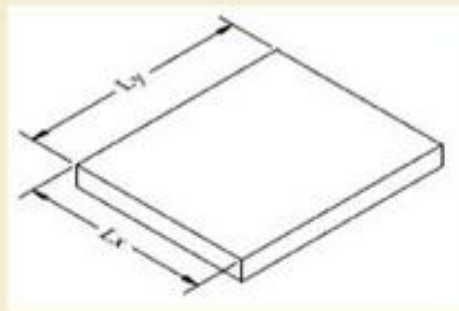
Flat slab



Grid slab

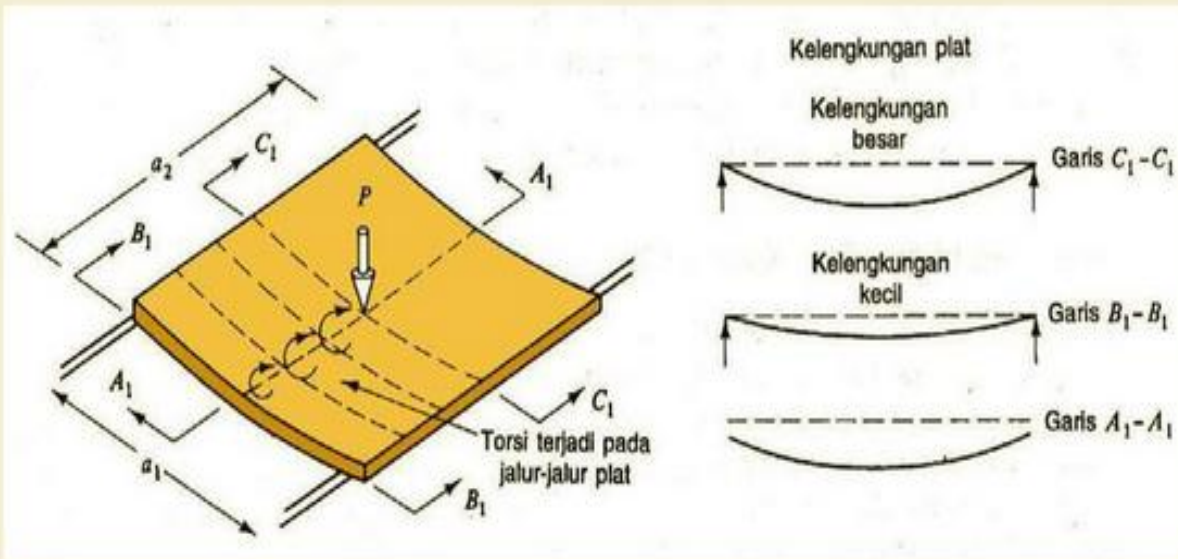
## PLAT SATU ARAH

- Rasio bentang panjang ( $L_y$ ) terhadap bentang pendek ( $L_x$ )  $\geq 2$ , sehingga beban yang bekerja pada struktur cenderung menyebar kedua sisi tumpuan terdekat.
- Pelat beton lebih dominan menahan beban lentur pada bentang 1 arah saja (contoh: pelat kantilever, pelat yang ditumpu oleh 2 tumpuan)





# PLAT SATU ARAH





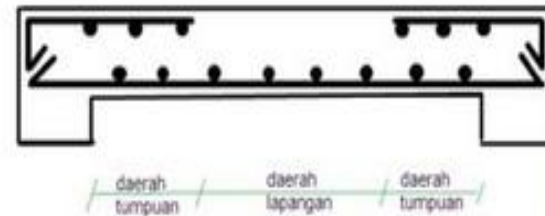
## PLAT SATU ARAH

- Distribusi gaya dalam pada plat satu arah di atas dua atau lebih tumpuan dapat dianggap sebagai balok di atas dua atau lebih tumpuan.
- Untuk SST, besar reaksi perletakan dapat ditentukan dengan persamaan keseimbangan statika.
- Untuk SSTT, dapat ditentukan dengan cara clayperon, cara cross, dll.

## PLAT SATU ARAH

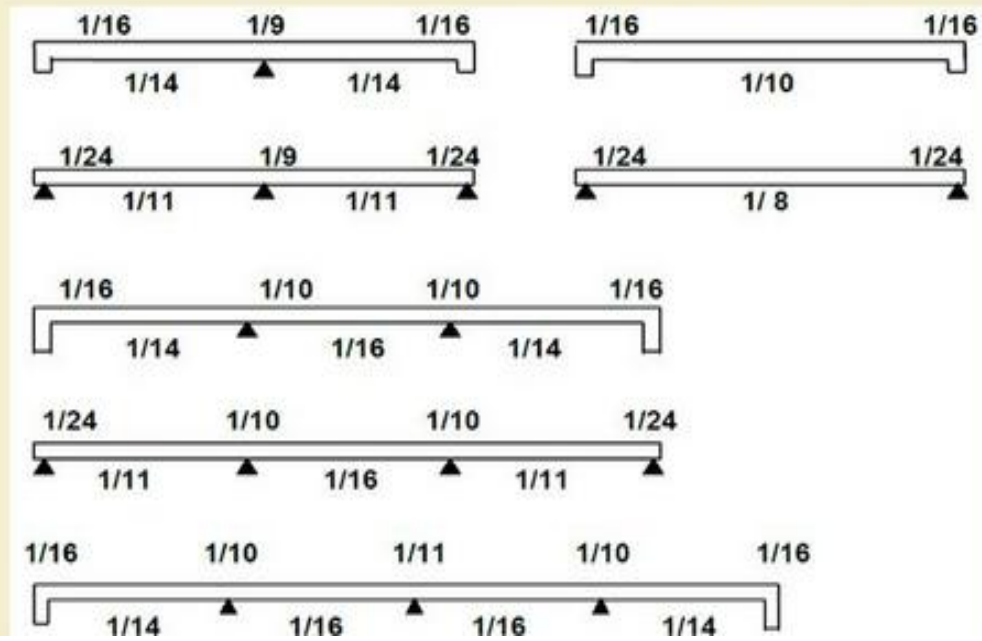
- Pada SK SNI T15-03-1991 pasal 3.6.6, mengizinkan untuk menentukan momen lentur dengan menggunakan koefisien momen dengan syarat-syarat sbb:

1. Minimum harus ada 3 bentang menerus.
2. Beban yang bekerja adalah beban terbagi rata.
3. Beban hidup  $\leq 3 \times$  beban mati.

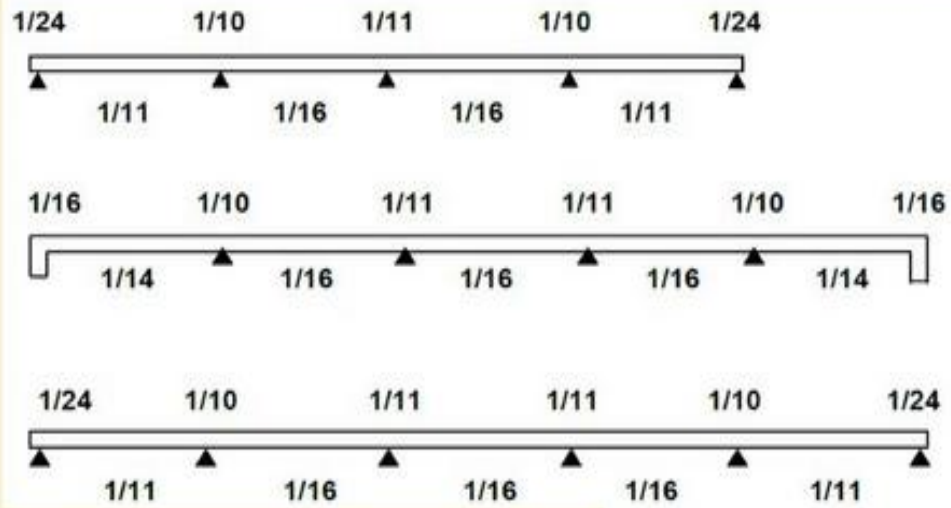


## PLAT SATU ARAH

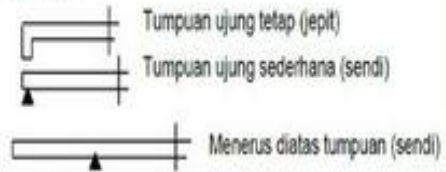
- Koefisien momen dikalikan  $qu.L^2$



# PLAT SATU ARAH



Keterangan



## PLAT SATU ARAH

- Tebal minimum pelat satu arah bila lendutan tidak dihitung

Komponen	Dua tumpuan		Satu ujung menerus		Dua ujung menerus		Kantilever	
	$f_y$ (MPa)		$f_y$ (MPa)		$f_y$ (MPa)		$f_y$ (MPa)	
	400	240	400	240	400	240	400	240
Pelat solid satu arah	$\frac{l}{20}$	$\frac{l}{27}$	$\frac{l}{24}$	$\frac{l}{32}$	$\frac{l}{28}$	$\frac{l}{37}$	$\frac{l}{10}$	$\frac{l}{13}$

- Untuk selain  $f_y$  di tabel maka dikalikan dengan factor  $(0,4+f_y/700)$