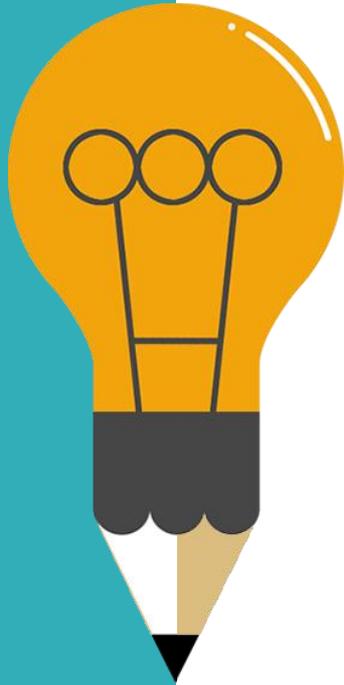


SUDUT KELENGKUNGAN BALOK

By Lilis Trianingsih, M.Pd.



01

Balok Sederhana Tunggal dengan Beban Terpusat di Tengah Bentang

02

Balok Sederhana Bentang Tunggal dengan Beban Merata

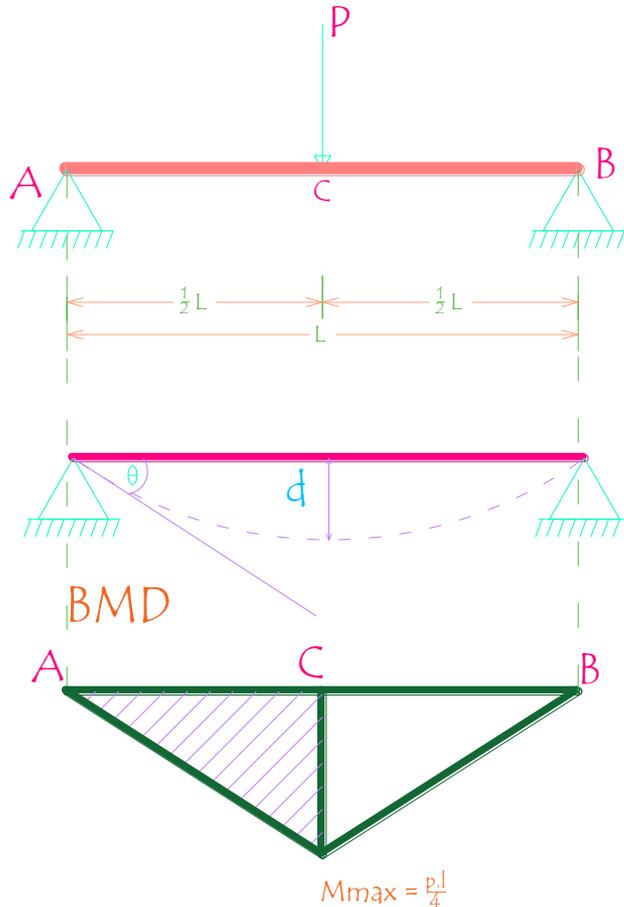
03

Balok Kantilever dengan Beban Terpusat di Ujung Bebas

04

Balok Kantilever dengan Beban Merata

1. Balok Sederhana Tunggal dengan Beban Terpusat di Tengah Bentang



$$R_{av} = \frac{1}{2} P$$

$$R_{bv} = \frac{1}{2} P$$

$$\text{Momen Max} = M_c$$

$$= R_{av} \cdot \frac{1}{2} L$$

$$= \frac{1}{2} P \cdot \frac{1}{2} L$$

$$= \frac{1}{4} PL$$

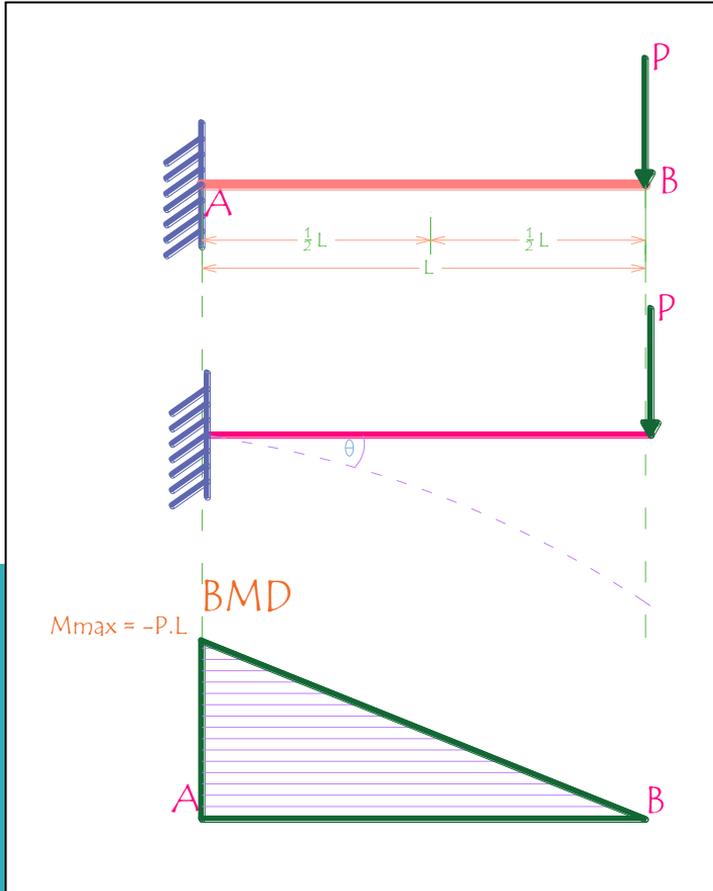
Yang diarsir merupakan bidang momen yang mempengaruhi bidang A

Besar sudut

$$\theta = \frac{\text{Luas Bidang Momen}}{E \cdot I} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} l \cdot \frac{P \cdot l}{4}}{E \cdot I} = \frac{P \cdot l^2}{16 E \cdot I}$$

$$\text{Satuan } \theta = \text{Rad atau } \frac{360^\circ}{2 \cdot \pi}$$

2. Balok Kantilever dengan Beban Terpusat di Ujung Bebas



$$R_{av} = P$$

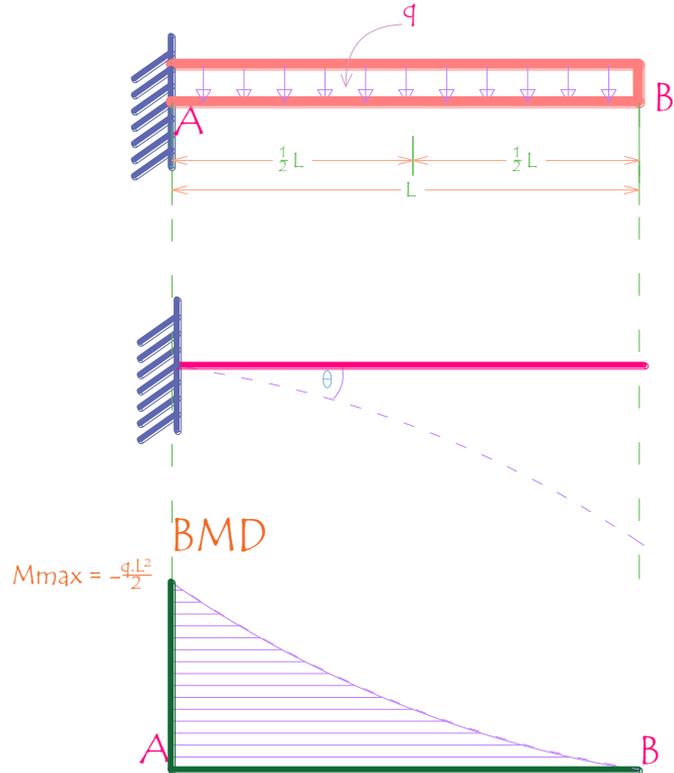
$$\begin{aligned} \text{Momen Max} &= M_A \\ &= -PL \end{aligned}$$

Yang diarsir merupakan bidang momen yang mempengaruhi bidang A

Besar sudut

$$\begin{aligned} \theta &= \frac{\text{Luas Bidang Momen}}{E.I} = -\frac{\frac{1}{2} \cdot L.P.L}{E.I} \\ &= -\frac{P.L^2}{2E.I} \end{aligned}$$

3. Balok Kantilever dengan Beban Terpusat di Ujung Bebas



$$R_{av} = q \cdot L$$

$$\text{Momen Max} = M_A$$

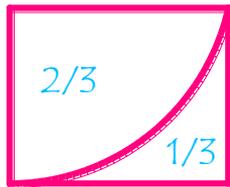
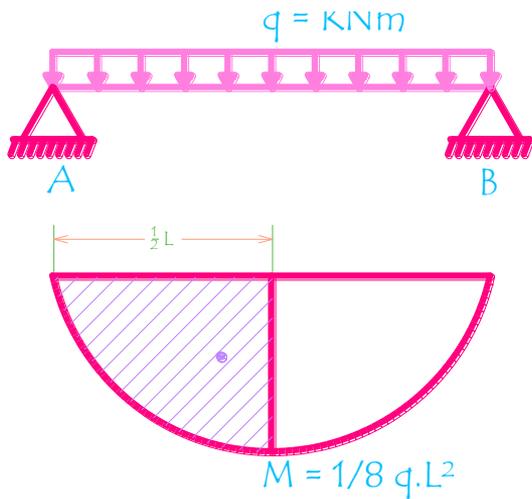
$$= \frac{-q \cdot L^2}{2}$$

Yang diarsir merupakan bidang momen yang mempengaruhi bidang A

Besar sudut

$$\theta = \frac{\text{Luas Bidang Momen}}{E \cdot I} = -\frac{1}{E \cdot I} \int_0^L \frac{q \cdot L^2}{2}$$

4. Balok Sederhana Bentang Tunggal dengan Beban Merata



$$R_{av} = R_{bv} = \frac{1}{2} q \cdot L$$

$$\text{Momen Max} = M_A$$

$$= \frac{1 \cdot q \cdot L^2}{8}$$

Yang diarsir merupakan bidang momen yang mempengaruhi bidang A

Besar sudut

$$\theta_a = \theta_b = \frac{\text{Luas Bidang Momen}}{E \cdot I} = \frac{\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} L \cdot \frac{1}{8} q \cdot L^2}{E \cdot I}$$
$$= \frac{q \cdot L^3}{24EI}$$