

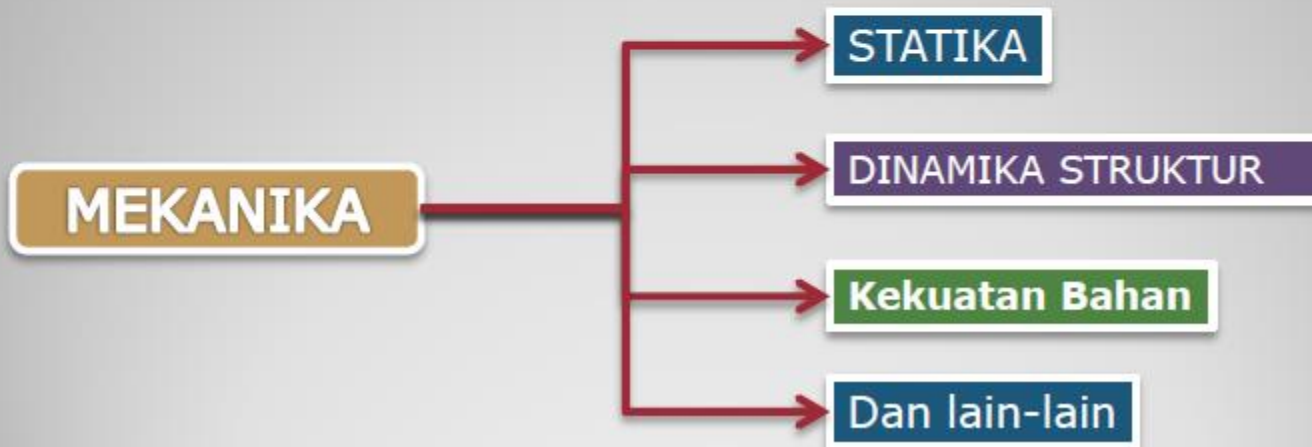
STATIKA
PERTEMUAN-I
DOSEN: IR. HALIMAH TUNAFIAH, MT

1. Prinsip Mekanika
2. Skalar dan Vektor
3. Gaya dan Resultan Gaya
4. Tumpuan
5. Struktur Statis Ter Tentu

Prinsip Prinsip MEKANIKA

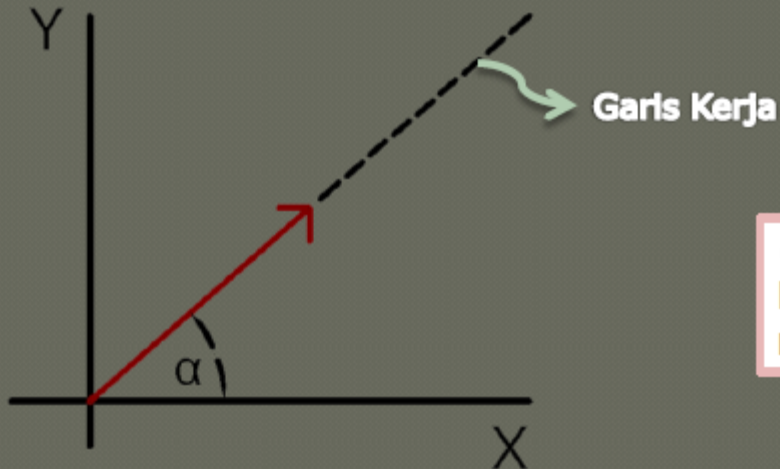


- Ilmu pengetahuan terapan yang berhubungan dengan **GAYA** dan **GERAK**
- Statika Ilmu Mekanika berhubungan dengan gaya-gaya yang bekerja pada benda.



Besaran Skalar dan Vektor

- **Besaran skalar** dikarakteristikan dengan **besar nilainya** saja, sedangkan besaran vektor dikarakteristikan oleh **besar nilai** dan **arahnya**.
- **Setiap besaran vektor** dapat dinyatakan dengan **garis**, **arah garis** terhadap sumbu tetap menunjukkan **arah** besaran vektor.

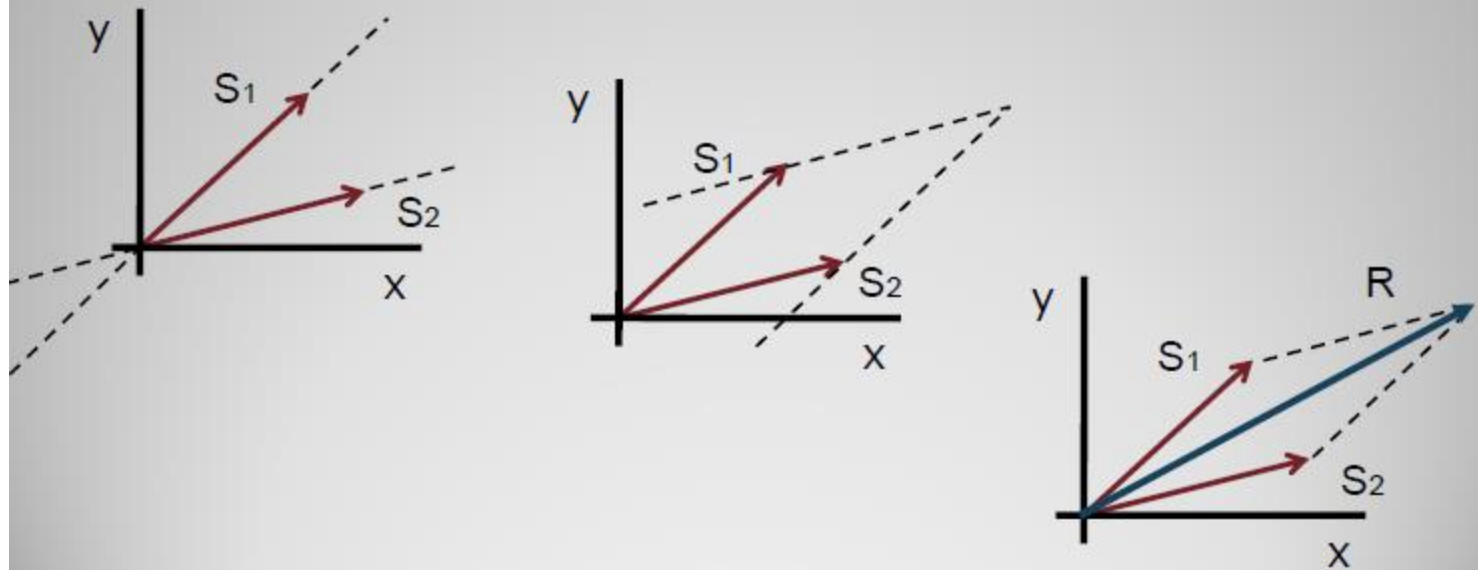


Panjang garis (dengan skala) menunjukkan besarnya.

Garis kerja suatu gaya adalah garis yang panjangnya tak tentu yang mana terdapat **vektor** gaya tersebut.

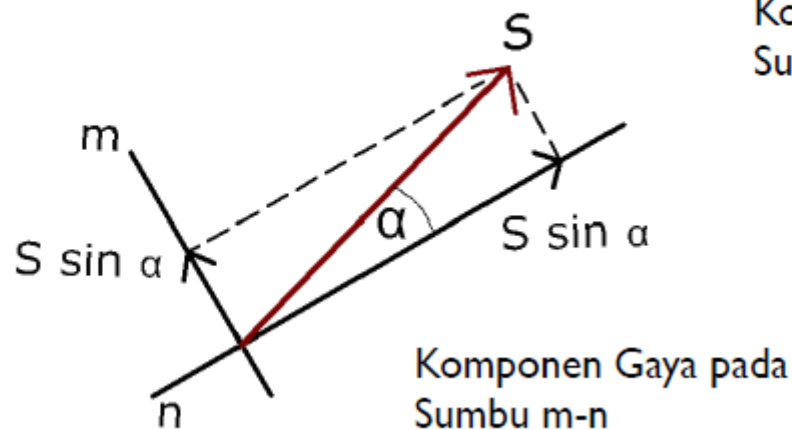
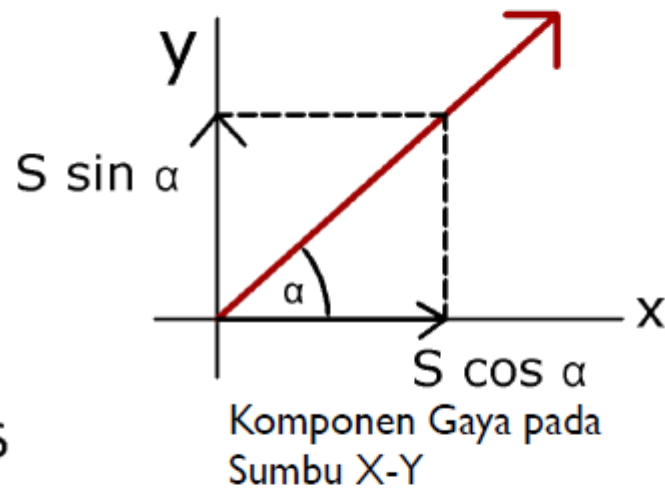
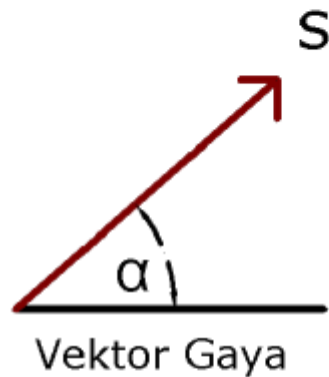
Metode Penjumlahan Vektor dengan Jajaran Genjang

Apabila ada dua garis kerja gaya berpotongan, maka ada satu gaya **Resultan** yang ekuivalen dengan kedua gaya tersebut.

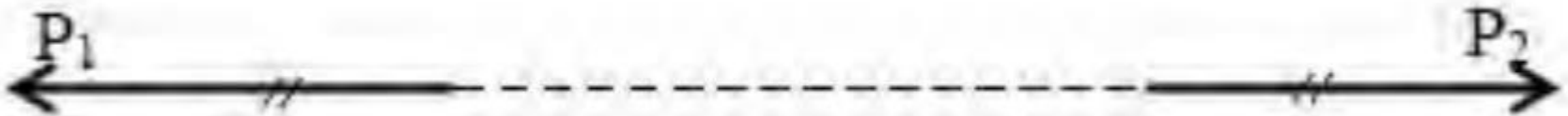


Komposisi Gaya

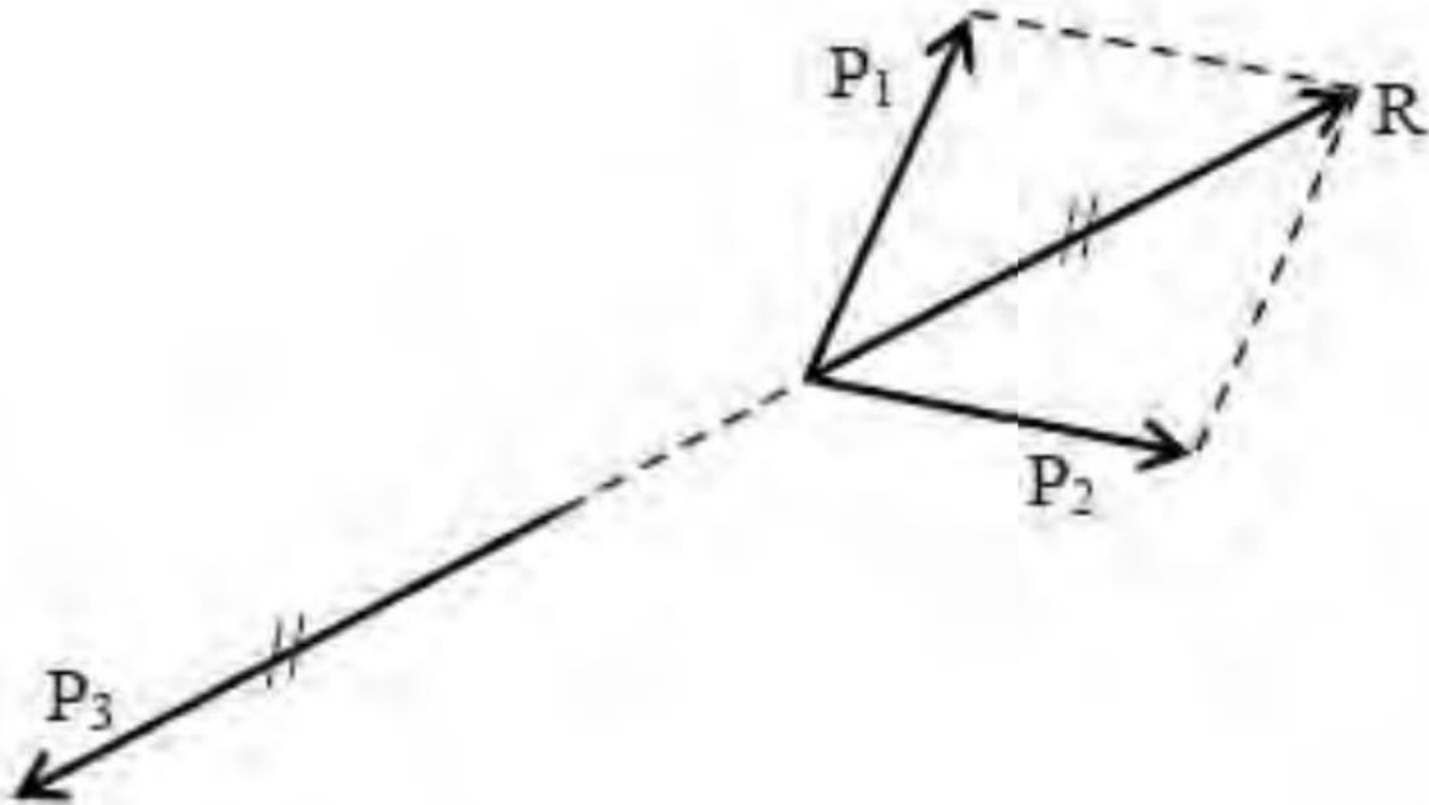
Jajaran genjang adalah penguraian satu gaya menjadi dua atau lebih gaya yang membentuk sistem gaya, yang ekuivalen dengan gaya semula.



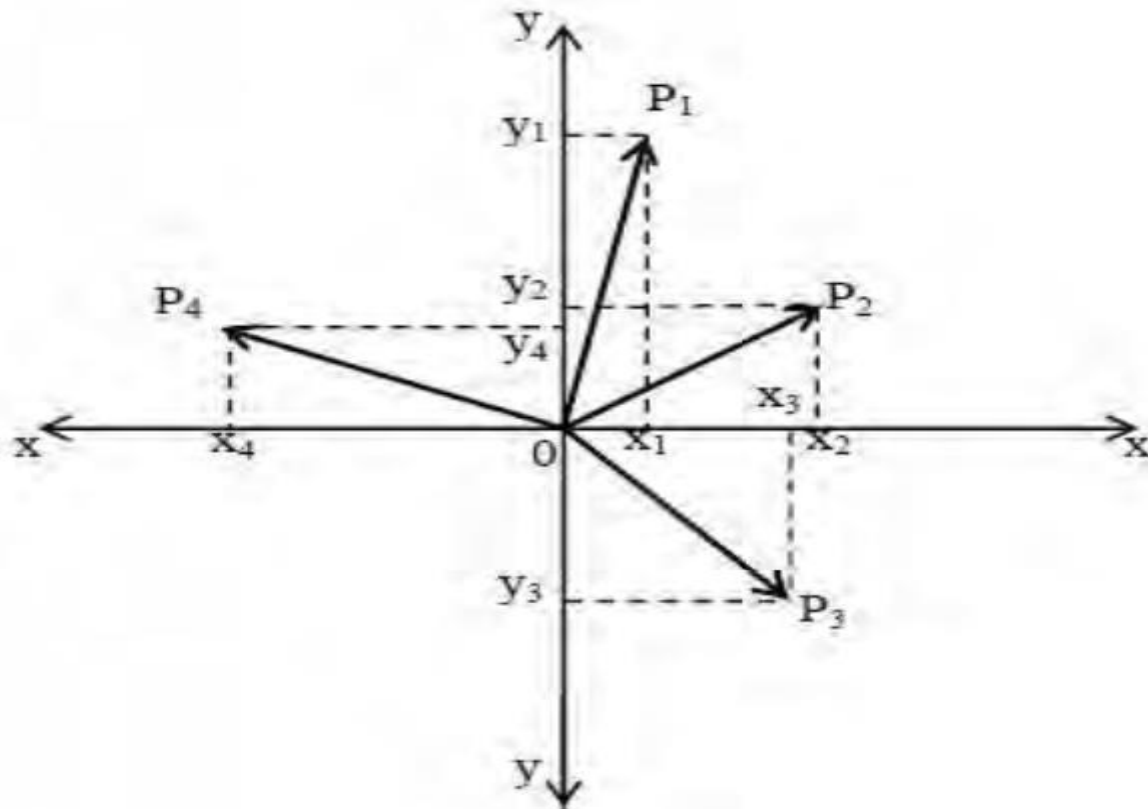
KESETIMBANGAN DUA GAYA



KESETIMBANGAN TIGA GAYA



MENGURAIKAN GAYA-1



MENGURAIKAN GAYA-2

Uraian gaya

P	P _x	P _y
P ₁	$P_{x1} = P_1 \cos \alpha$	$P_{y1} = P_1 \sin \alpha$
P ₂	$P_{x2} = P_2 \cos \alpha$	$P_{y2} = P_2 \sin \alpha$
P ₃	$P_{x3} = P_3 \cos \alpha$	$P_{y3} = - P_3 \sin \alpha$
P ₄	$-P_{x3} = P_4 \cos \alpha$	$P_{y4} = P_4 \sin \alpha$
	ΣP_x	ΣP_y

α adalah sudut antara gaya dengan sumbu x

Besarnya resultan gaya adalah :

$$R = \sqrt{(\sum P_x)^2 + (\sum P_y)^2}$$

Beban dan Resultan Beban

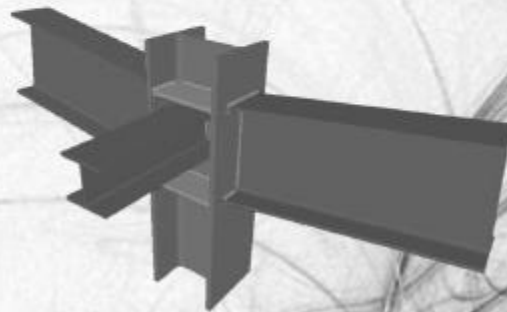
- $\Sigma V = 0$
- $\Sigma H = 0$
- $\Sigma M = 0$

BEBAN

- BEBAN MATI
- BEBAN HIDUP
- BEBAN TERPUSAT
- BEBAN TERBAGI RATA

Beban Mati

Berat benda yang tidak bergerak, berat sendiri struktur (beton, baja dll).



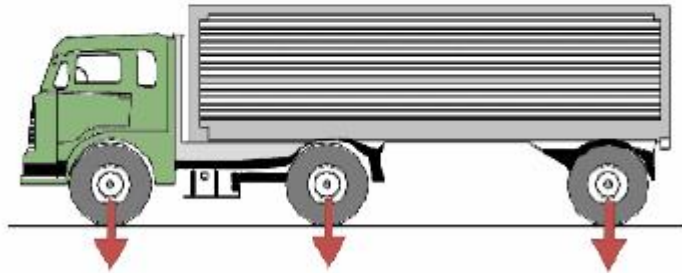
Beban Hidup

Beban bergerak, berubah tempat atau berubah beratnya (orang, meja, kursi dll).



Beban Terpusat

Beban titik, beban roda kendaraan, orang berdiri, berat tiang, balok anak dll.



Beban Terbagi Rata

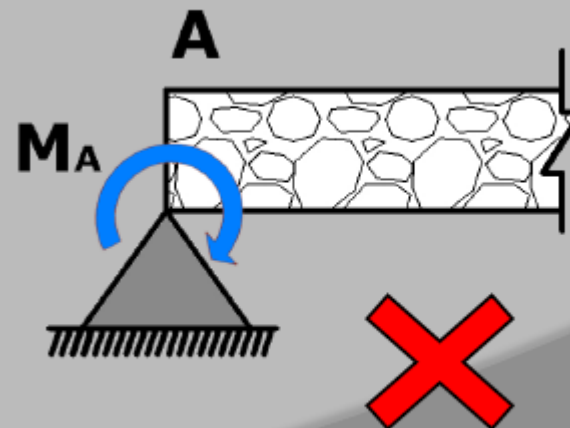
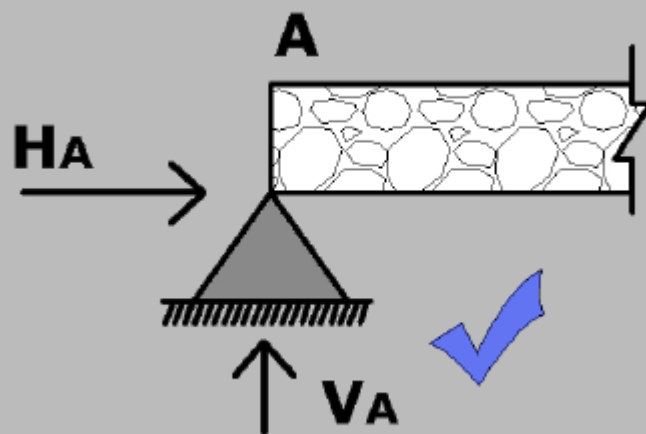
Beban yang terbagi pada sebuah bidang yang cukup luas.



Tumpuan

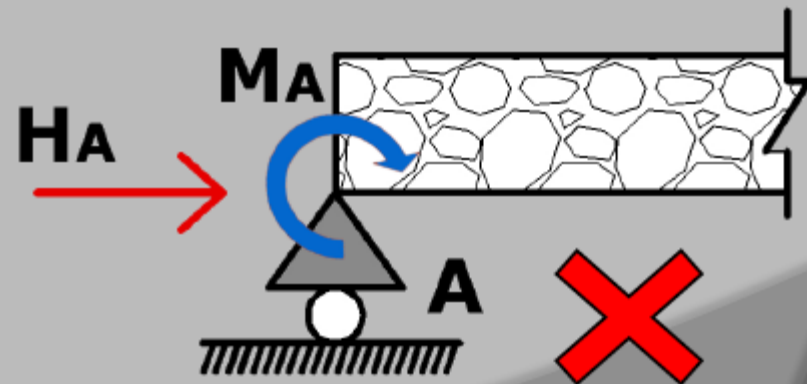
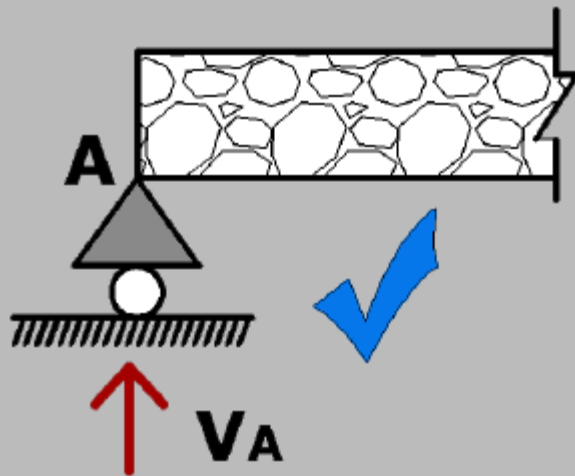
Tumpuan Sendi dapat mendukung **gaya tarik** dan **gaya tekan**, garis kerjanya selalu melalui pusat sendi. Sendi tidak dapat meneruskan **momen**, sendi menghasilkan

DUA ANU : R_A dan V_A .



Tumpuan rol hanya dapat meneruskan gaya tekan $\perp$ (**tegak lurus**) bidang perletakan.

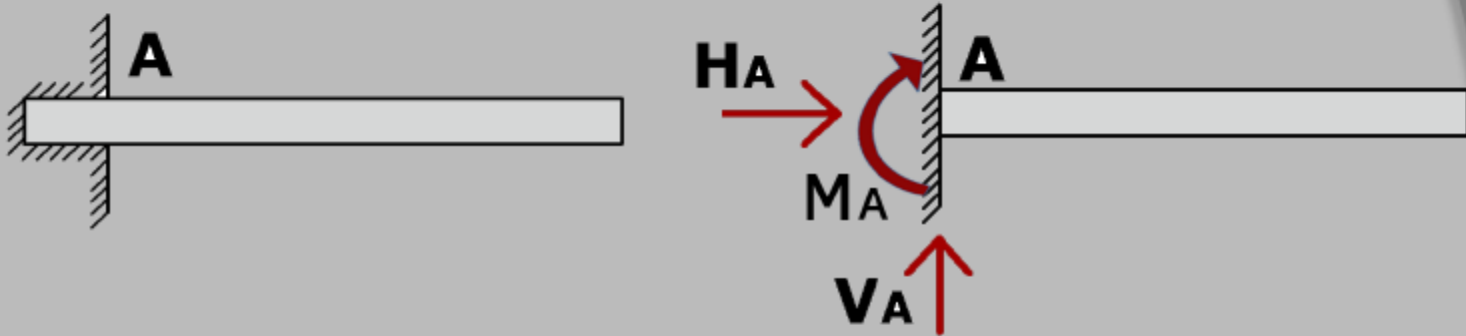
rol menghasilkan SATU ANU : V_B



Tumpuan Jepit.

Balok yang tertanam didalam pasangan batu merah, balok dan kolom.
Jepit dapat mendukung **gaya vertikal, gaya horizontal dan momen.**

Jepit menghasilkan **TIGA ANU : V_A , H_A , M_A**



Tiga Syarat Kesetimbangan :
 $\Sigma H = 0$
 $\Sigma V = 0$
 $\Sigma M = 0$

disebut : Struktur statis tertentu.

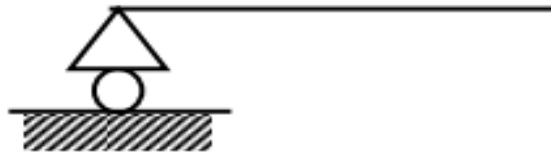
SIFAT STRUKTUR

pada dasarnya sifat struktur dibagi menjadi dua yaitu **Statis Tertentu** dan **Statis Tak Tertentu**. struktur statis tertentu dapat dianalisis dengan menggunakan persamaan statika atau kesetimbangan yaitu, (Momen ($\sum M$) = 0 ; Gaya Horizontal ($\sum H$) = 0; Gaya Vertikal ($\sum V$) = 0). sedangkan untuk analisis struktur statis tak tentu tidak bisa hanya diselesaikan dengan menggunakan prinsip statika atau kesetimbangan tersebut melainkan harus menggunakan bantuan persamaan lain berupa persamaan sudut penurunan dan persamaan penurunan (*deflection*).

STRUKTUR STATIS TER TENTU

Balok Sederhana (*Simple Beam*) dan Balok Cantilever (*Overstek*)

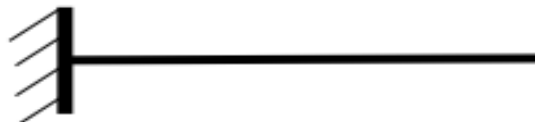
Balok sederhana adalah balok tunggal yang didukung oleh dua tumpuan sendi dan rol atau satu tumpuan jepit. Untuk rol reaksi atau gaya tumpuan yang sembarang hanya menerima gaya tumpuan yang tegak lurus (vertikal) sumbu bumi (V). Sendi selain V juga reaksi horisontal H . Jepit menerima V , H dan reaksi lentur momen. Gambar simbol tumpuan rol, sendi jepit pada Gambar 1 (a), (b) dan (c).



(a) Simbol tumpuan rol



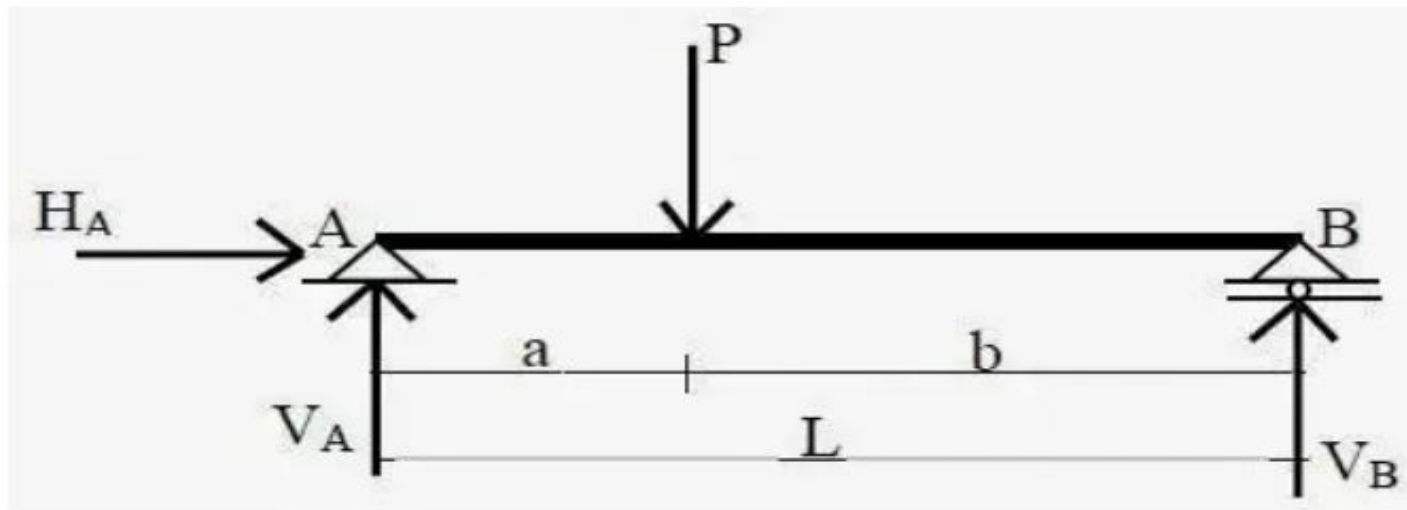
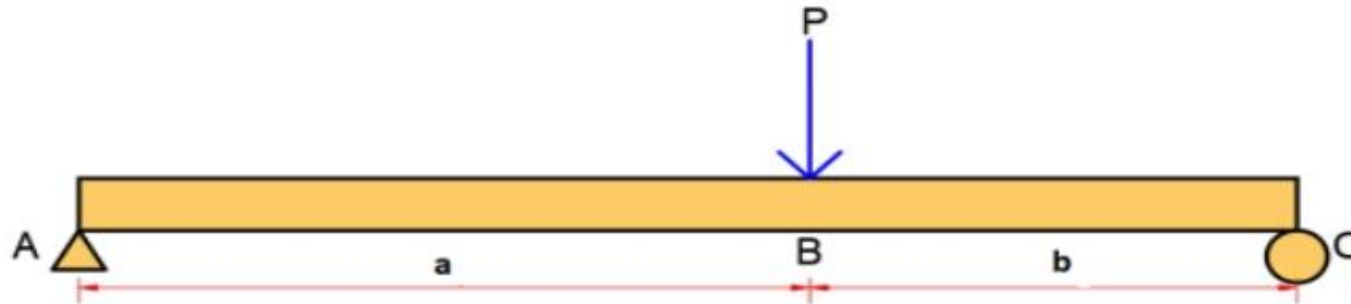
(b) Simbol tumpuan sendi



(c) Simbol tumpuan jepit

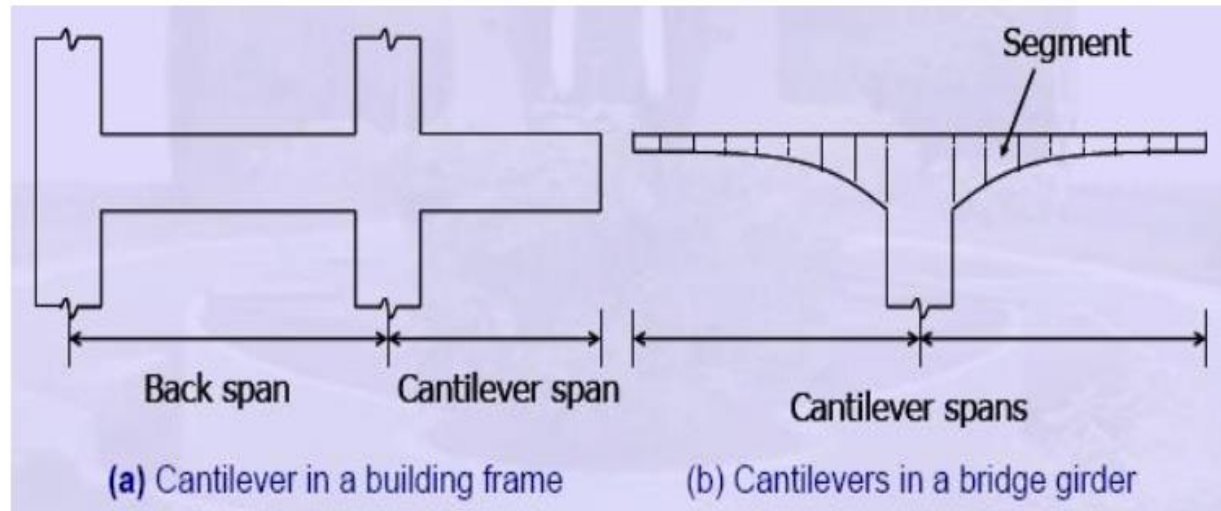
Gambar 1. Simbol tumpuan konstruksi

Contoh Balok Sederhana (*Simple Beam*) dg Tumpuan Sendi di A dan Roli C dg Pembebanan di atas Balok



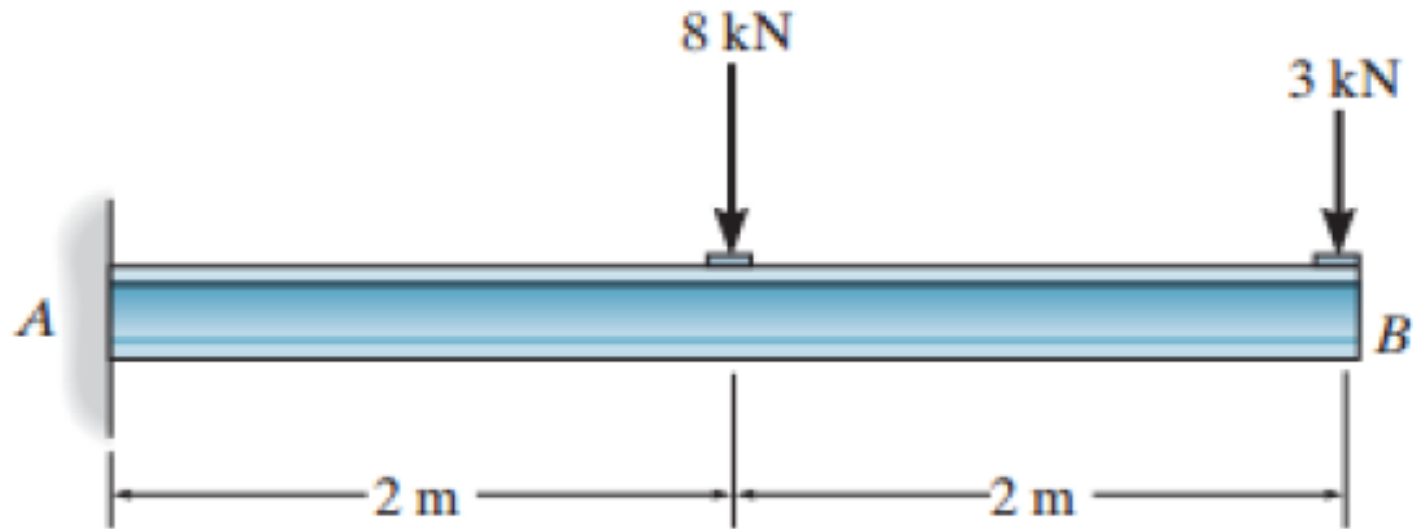
Balok *Cantilever* (*Overstek*)

- Balok kantilever adalah sebuah balok yang memiliki perletakan (*support*) hanya pada salah satu ujungnya.



- Biasa ditemukan pada konstruksi bangunan gedung (balkon) dan juga konstruksi jembatan

Contoh Balok Cantilever dg Tumpuan Jepit di A dan Pembebanan di atas Balok



TUGAS

Lakukan *Searching* (Pencarian) penerapan tumpuan di Lapangan pada Bangunan-bangunan, contoh:

1. Tumpuan pada bangunan gedung
2. Tumpuan pada bangunan jembatan

Bagaimana pendapat anda penerapan tumpuan tersebut ? Sampai sejauh mana struktur tsb dapat dianalisis dengan menggunakan persamaan Statika atau Kesetimbangan?