

Golongan struktur

1. **Balok (*beam*)** adalah suatu batang struktur yang hanya menerima beban tegak saja, dapat dianalisa secara lengkap apabila diagram gaya geser dan diagram momennya telah diperoleh.
2. **Kerangka kaku (*rigid frame*)** adalah suatu struktur yang tersusun dari batang-batang yang dihubungkan dengan sambungan kaku, dan dapat dianalisa secara lengkap apabila telah diperoleh variasi gaya geser, gaya aksial dan momennya disepanjang rentangan seluruh batang.
3. **Rangka batang (*truss*)** adalah suatu struktur yang tersusun dari batang-batang yang dihubungkan membentuk segitiga-segitiga, seluruh hubungan batangnya sendi, sehingga gaya geser dan momen pada seluruh batangnya dihilangkan, dan dapat dianalisa secara lengkap apabila gaya aksial (*axsial forces*) di seluruh batang telah diperoleh.

Jenis Struktur

1. Struktur **statis tertentu**

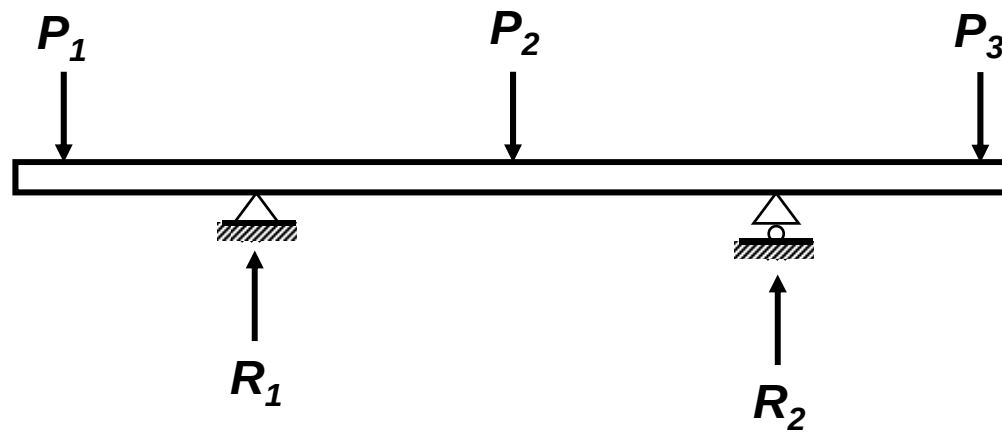
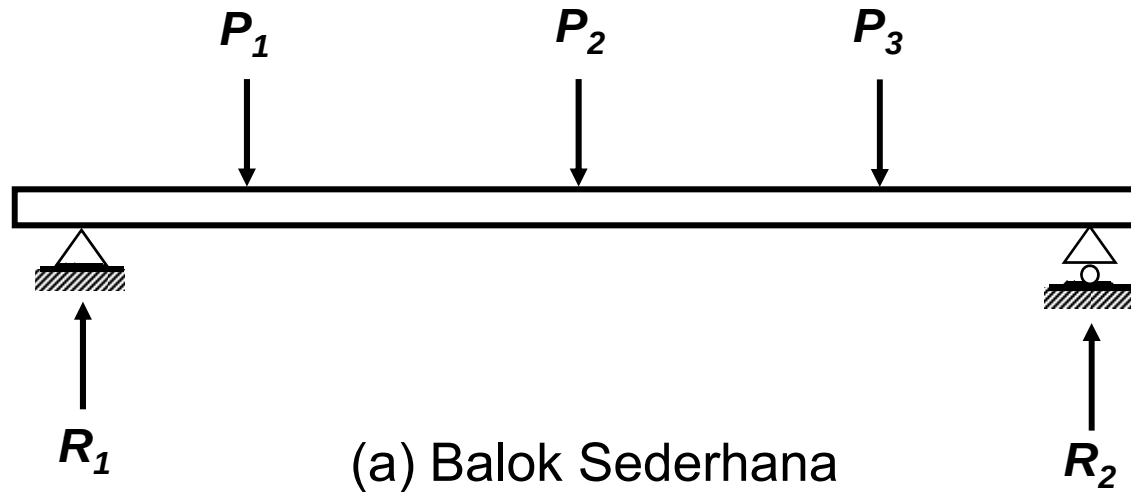
adalah suatu struktur yang dapat dianalisa dengan menggunakan persamaan statika ($\sum V = 0$, $\sum H = 0$, dan $\sum M = 0$).

2. Struktur **statis tak tentu**

adalah suatu stuktur yang tidak dapat dianalisa dengan hanya menggunakan persamaan statika saja, maka digunakan persamaan-persamaan bantuan lainnya berupa sudut penurunan dan penurunan (*deflection*).

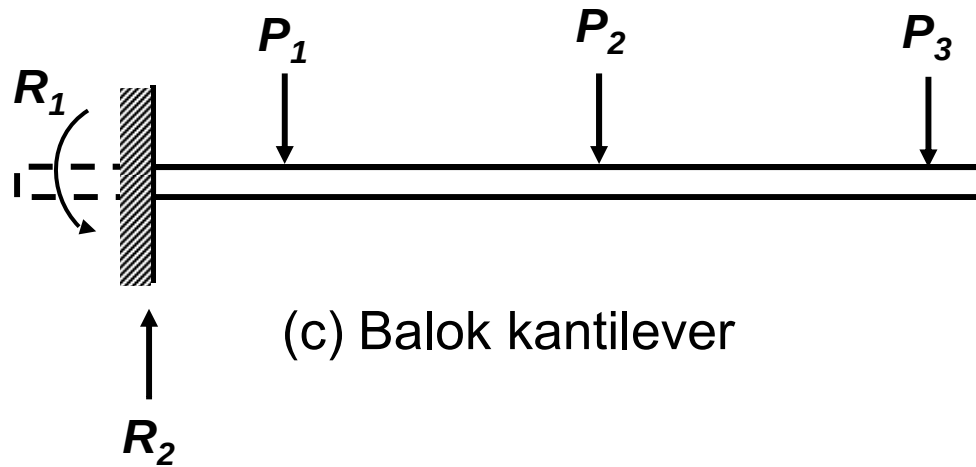
Untuk membuktikan jenis strukturnya termasuk statis tertentu, pada balok dan kerangka kaku, ditentukan oleh jumlah bilangan reaksinya ada tiga, sedangkan untuk rangka batang, ditentukan oleh hubungan antara jumlah batang (m), jumlah titik buhul (j), dan jumlah bilangan reaksi (r), dengan persamaan berikut : $m = 2j - r$

Balok Statis Tertentu

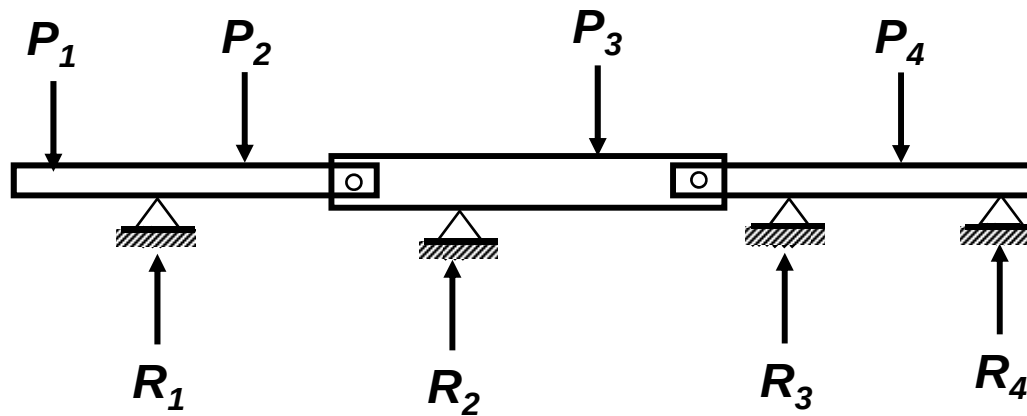


(b) Balok menggantung

Balok Statis Tertentu

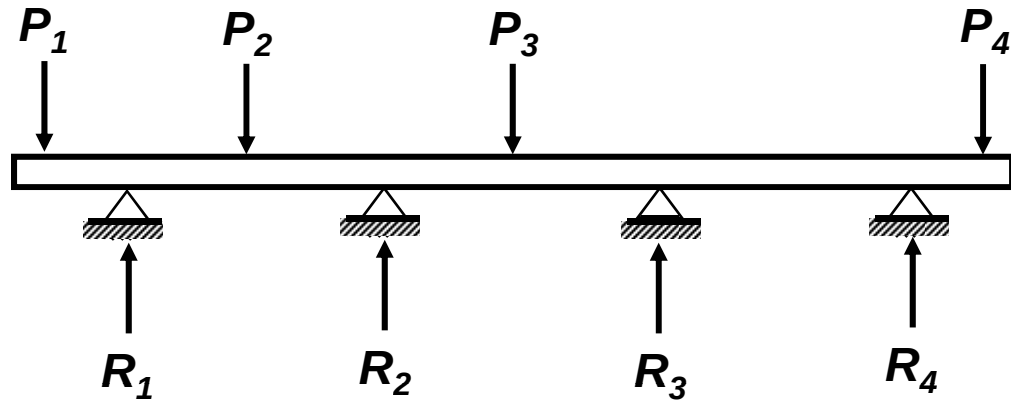


(c) Balok kantilever

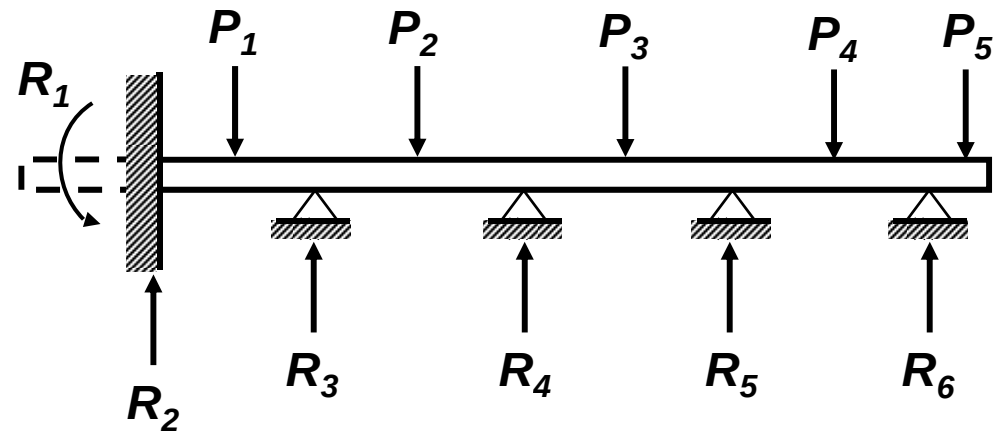


(d) Balok dengan sendi-dalam

Balok Statis Tak-tentu

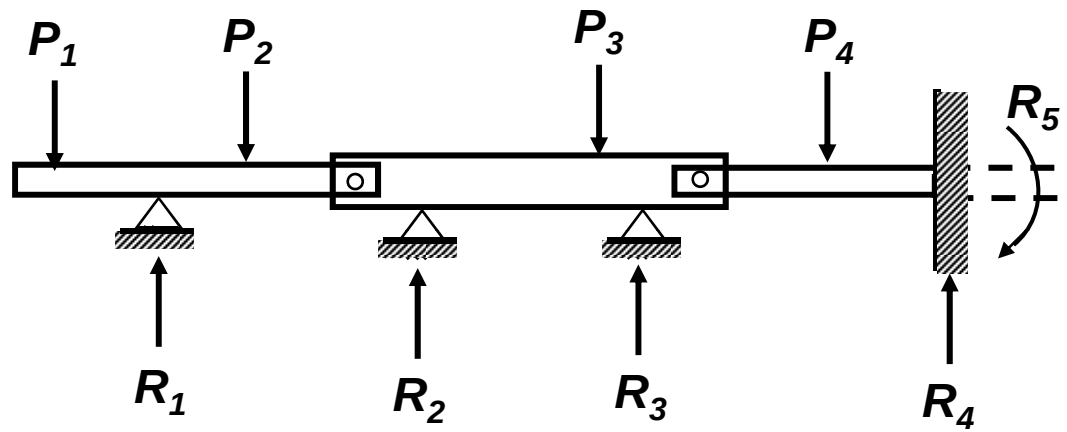


(a)



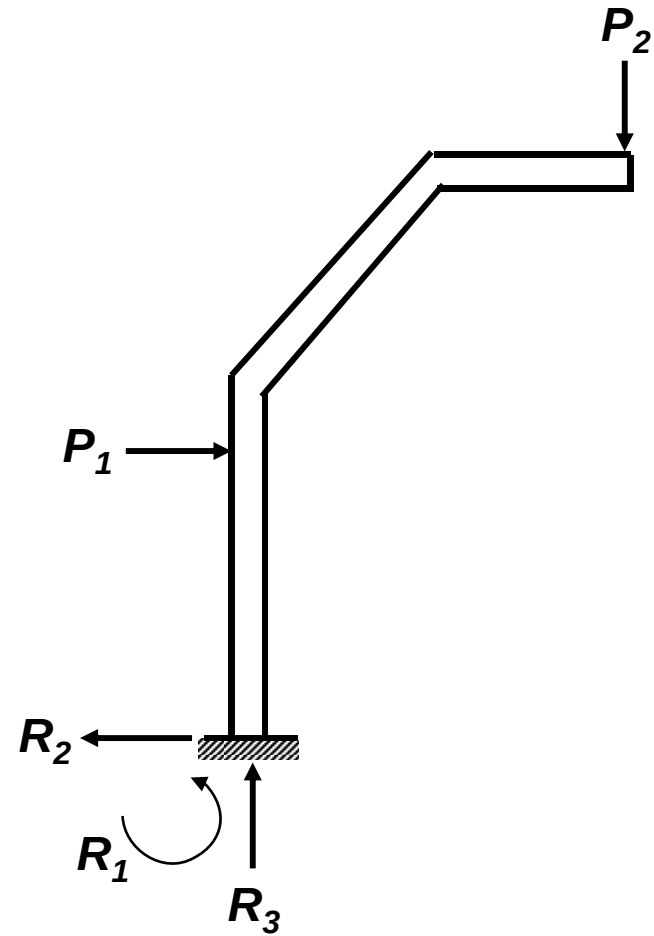
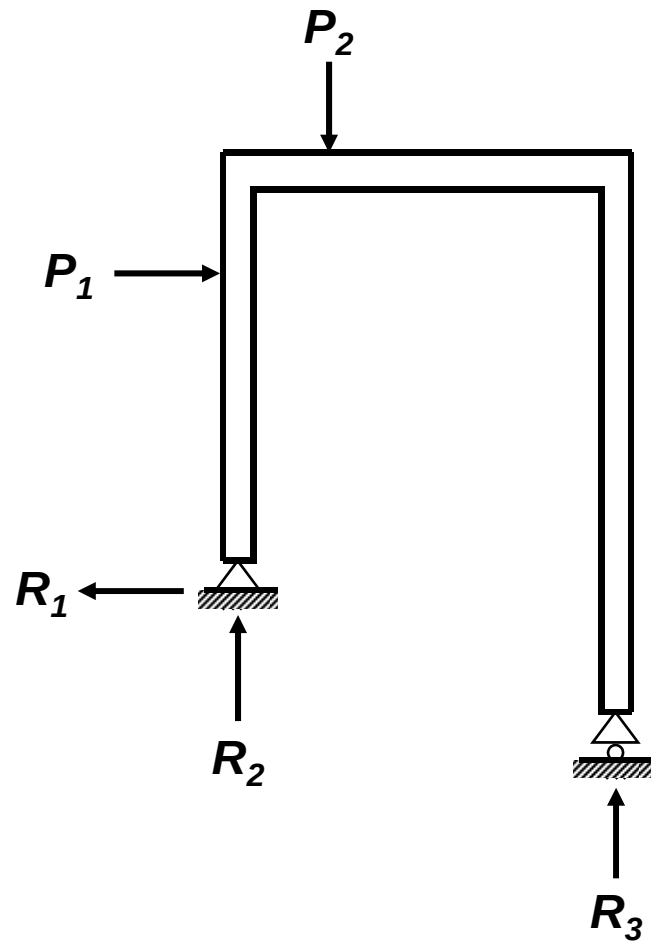
(b)

Balok Statis Tak-tentu

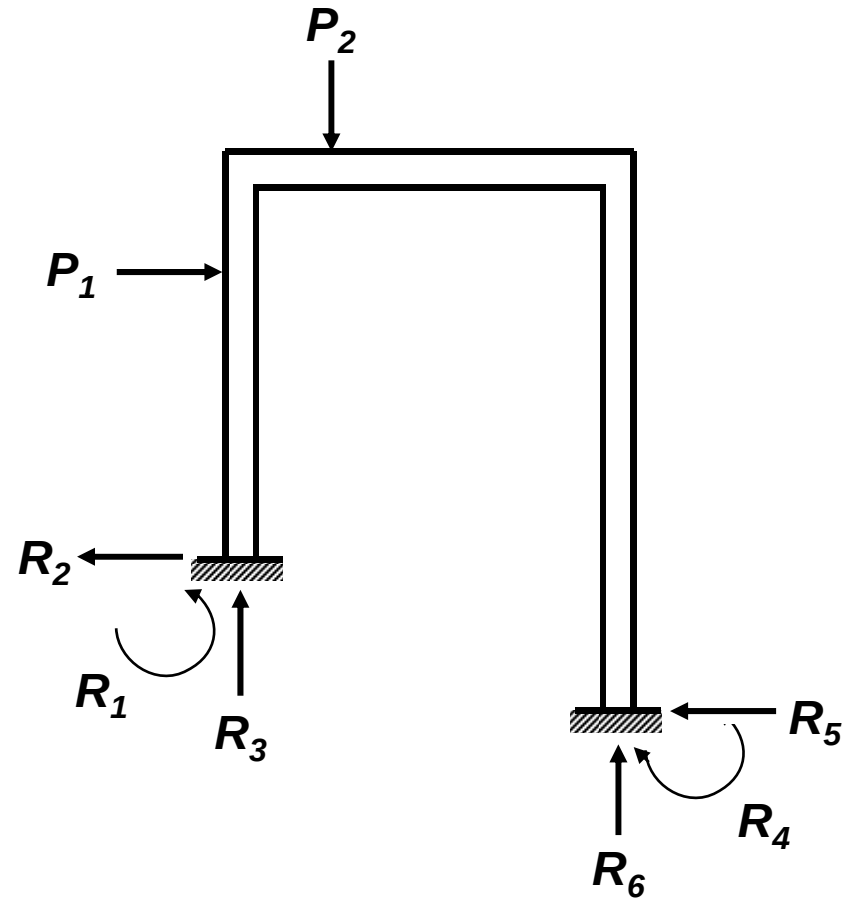
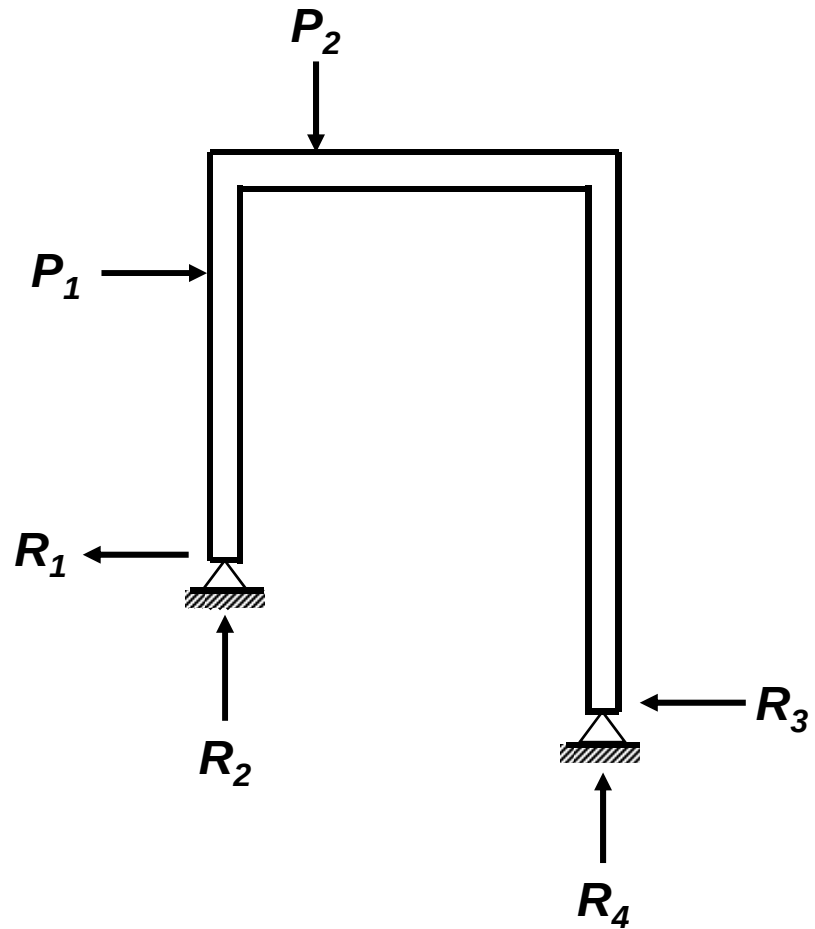


(c)

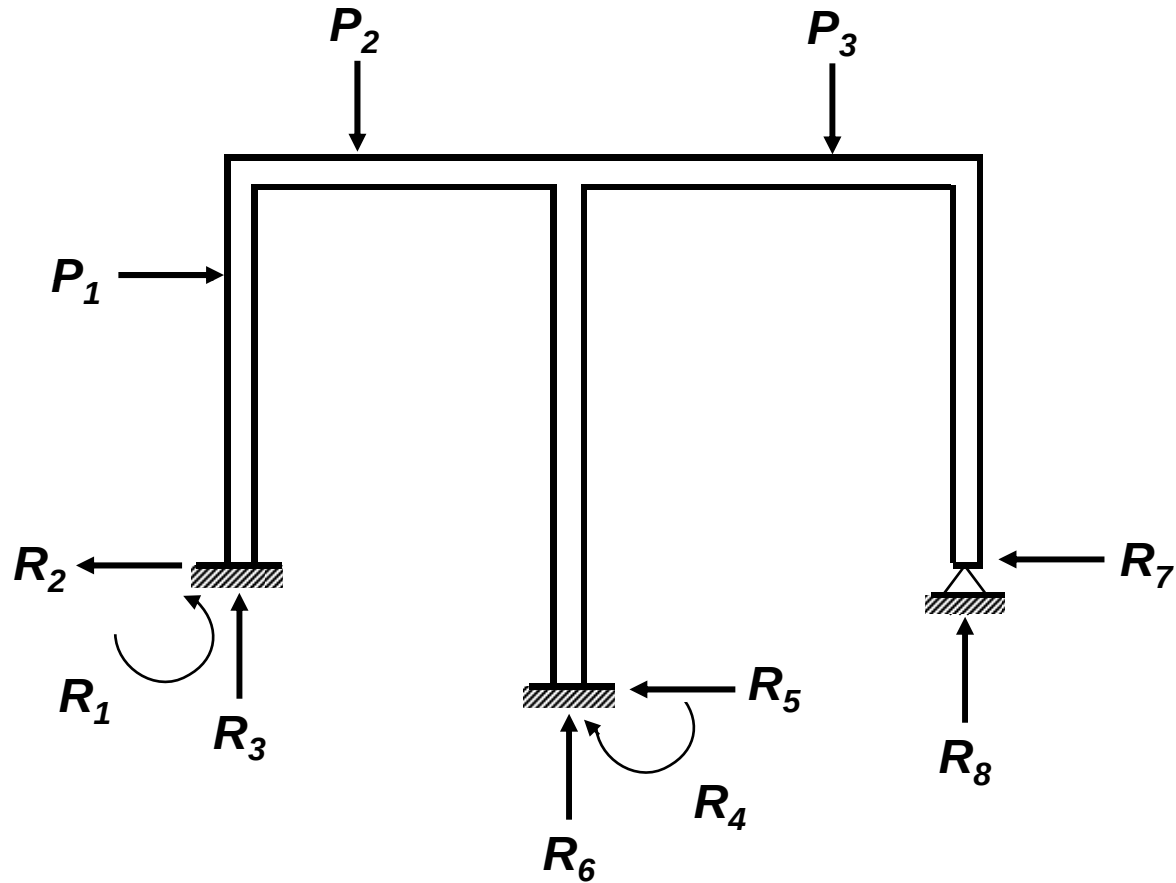
Kerangka Kaku Statis Tertentu



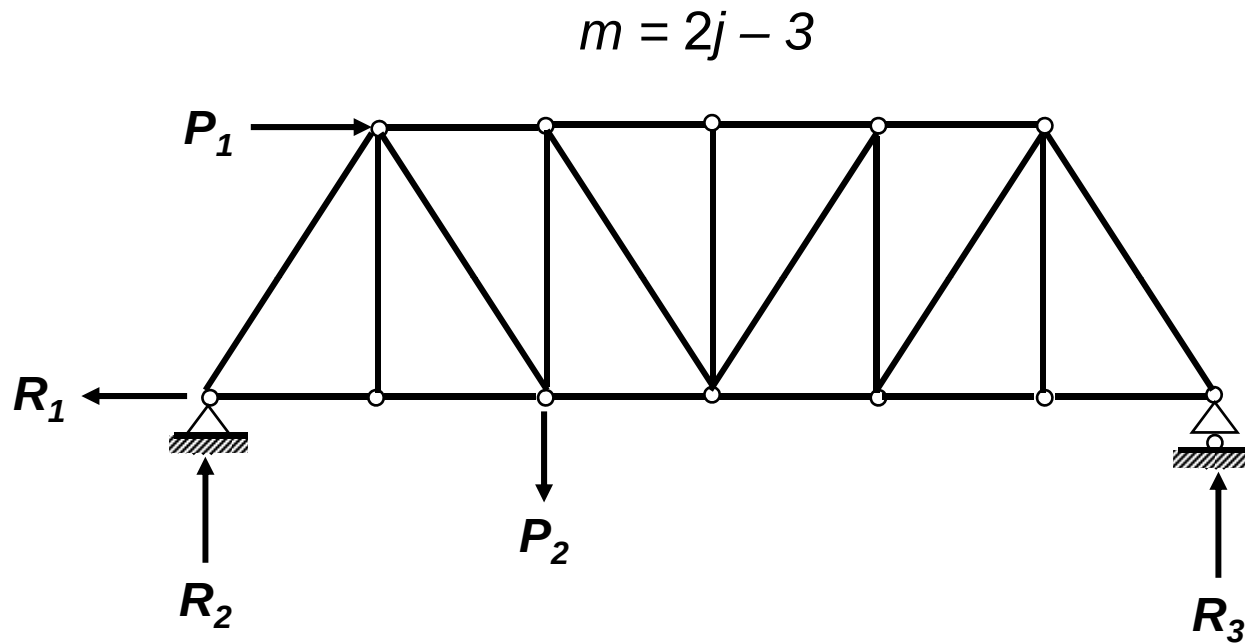
Kerangka Kaku Statis Tak-tentu



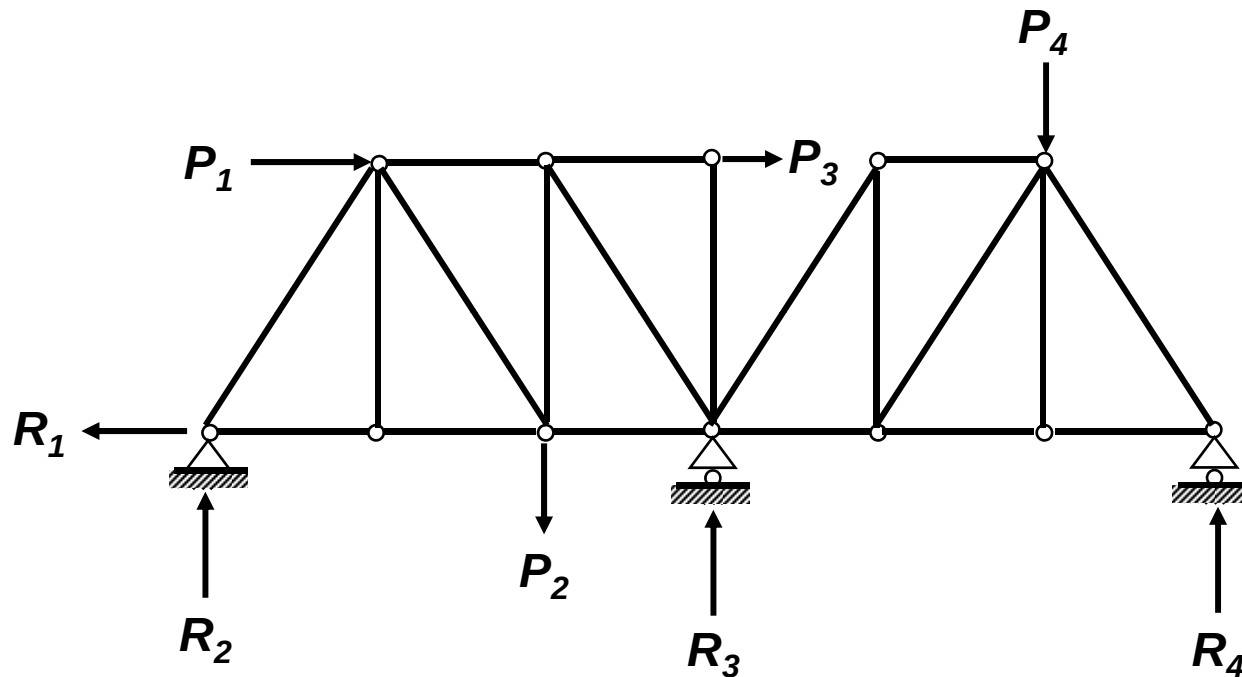
Kerangka Kaku Statis Tak-tentu



Rangka Batang Statis Tertentu

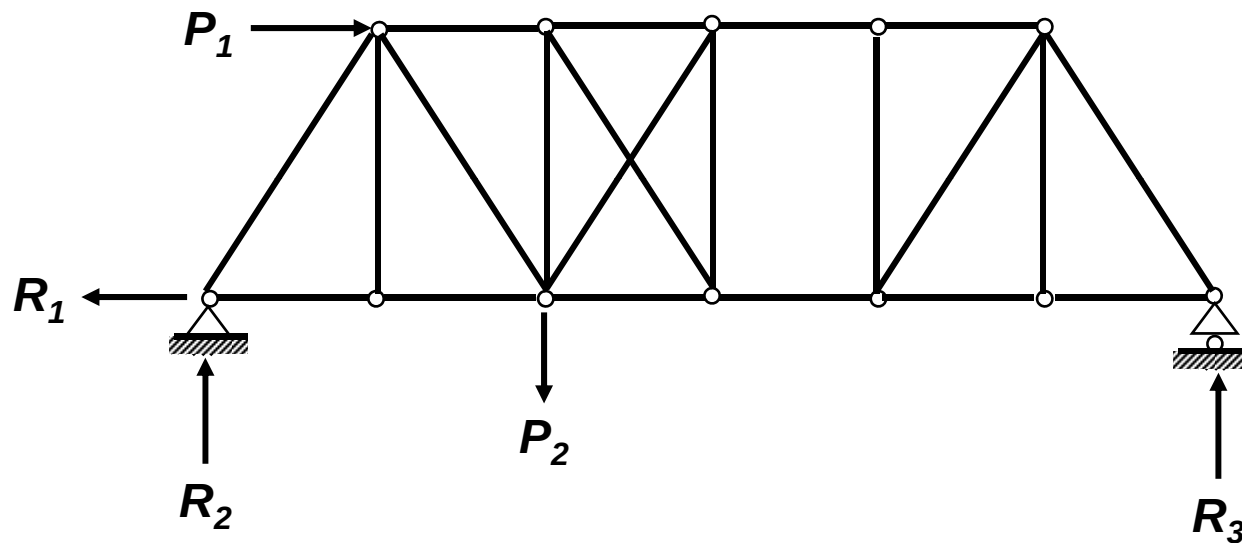


Rangka Batang Statis Tertentu



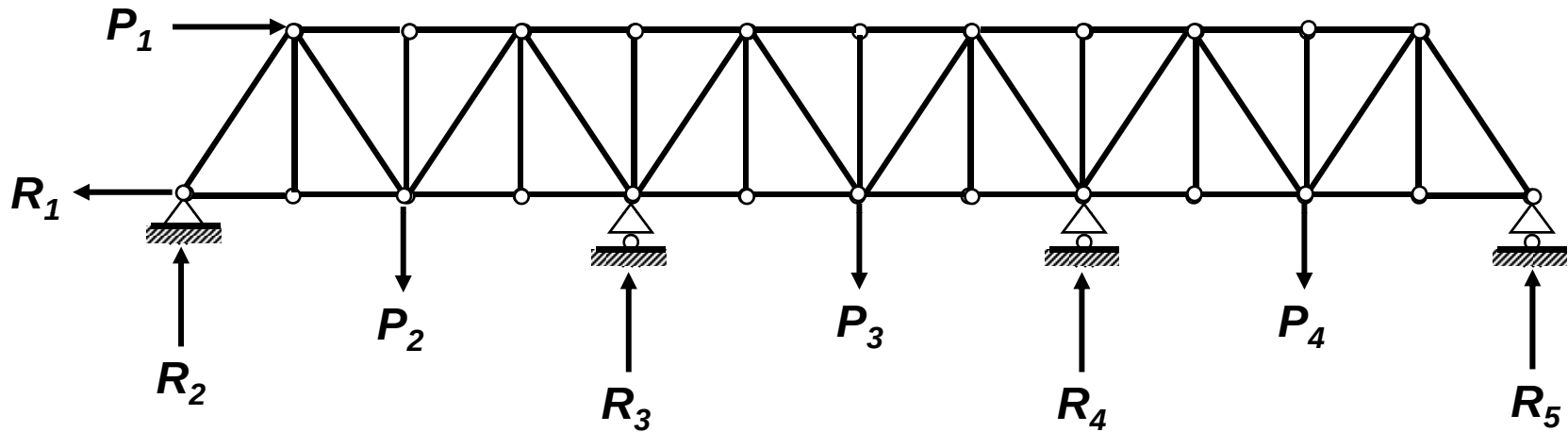
$$r = 4; m = 20; j = 12; m = 2j - r ; \text{ stabil}$$

Rangka Batang Statis Tertentu



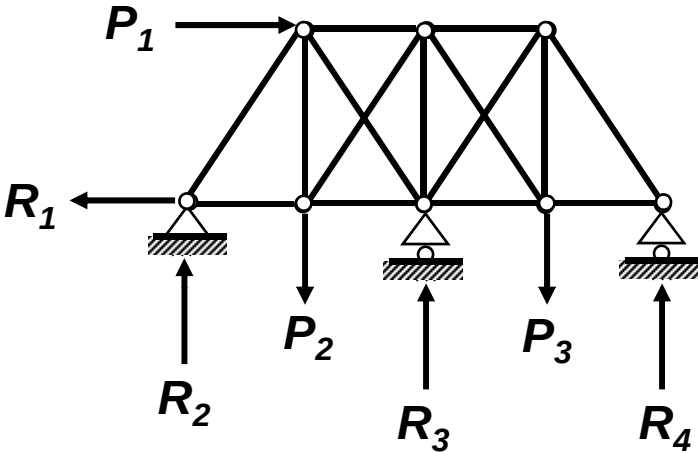
$$r = 3; m = 21; j = 12; m = 2j - r ; \text{ stabil}$$

Rangka Batang Statis Tak-tentu



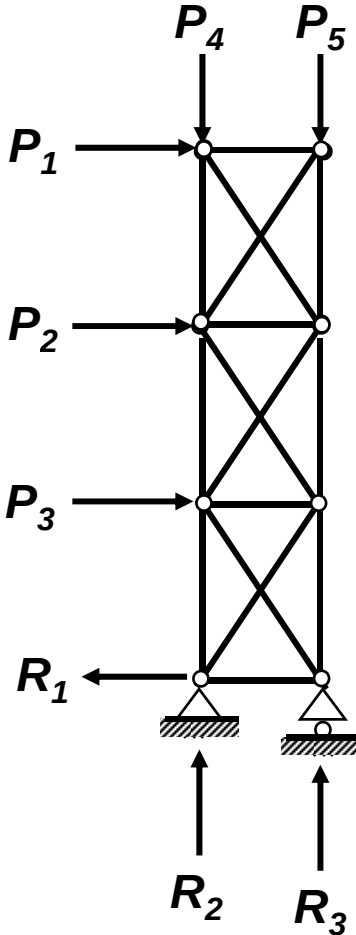
$$r = 5; j = 24; m = 45; i = m - (2j - r) = 2 \text{ ; tak stabil}$$

Rangka Batang Statis Tak-tentu



$$r = 4; j = 8; m = 15;$$

$$i = m - (2 - j) = 3 \text{ ; tak stabil}$$



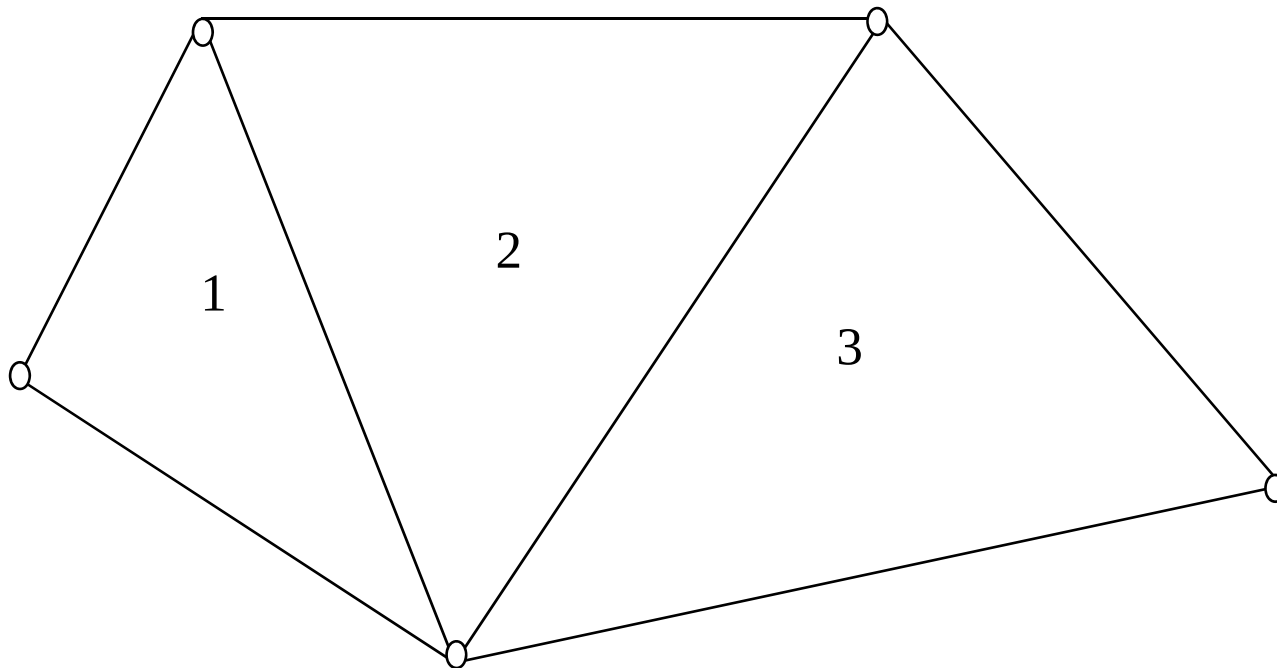
$$r = 3; j = 8; m = 16;$$

$$i = m - (2 - j) = 3 \text{ ; tak stabil}$$

Susunan Segi Tiga Membentuk Rangka Batang

Rangka batang umumnya terdiri dari serangkaian segitiga-segitiga yang berhubungan satu sama lain

Segitiga pertama membutuhkan tiga buah titik hubung dan tiga buah batang, sedangkan setiap segitiga berikutnya membutuhkan dua batang tambahan, dan hanya satu titik hubung tambahan, sehingga: $m - 3 = 2(j - 3)$ atau $m = 2j - 3$



Syarat-Syarat Bentuk Struktur

Menganalisa struktur statis tak tentu diperlukan syarat-syarat tambahan yang sama banyak dengan reaksi kelebihanannya sebagai tambahan untuk statika.

Banyaknya syarat-syarat “tak statis” harus sama dengan derajat ketidaktentuannya.

Syarat-syarat tambahan pada umumnya dipenuhi oleh bentuk struktur yang terdeformasi.

Syarat-syarat bentuk yang harus dipenuhi oleh kurva elastis suatu balok menggantung adalah bahwa lendutan di *tumpuan-tumpuan* harus sama dengan nol.

Syarat bentuk kerangka kaku adalah bahwa garis singgung pada lengkungan elastisnya harus tetap vertikal di tumpuan-tumpuan, serta lendutan horisontalnya harus sama dengan nol.

Cara-Cara Analisa Struktur Statis Tak Tentu

Cara yang paling mendasar dan umum yang digunakan untuk menganalisa struktur statis tak tentu adalah metode deformasi konsisten yang disebut juga dengan metode gaya, merupakan satu-satunya cara untuk menganalisa rangka batang statis tak tentu atau struktur majemuk.

Untuk menganalisa balok atau kerangka statis tak tentu ada cara-cara lain yang agak lebih singkat dari metode deformasi konsisten, yaitu metode persamaan tiga momen yang digunakan untuk menganalisa balok statis tak tentu, metode defleksi kemiringan (*slope deflection method*) dan metode distribusi momen (*cross*) yang digunakan untuk menganalisa balok dan kerangka kaku statis tak tentu.