**Contoh Soal Analisa Struktur Rangka Batang dengan Metode Ritter**

[mekanikateknikcom](https://mekanikateknikcom.wordpress.com/author/mekanikateknikcom/) [gaya normal](https://mekanikateknikcom.wordpress.com/category/gaya-normal/), [gaya sejajar batang](https://mekanikateknikcom.wordpress.com/category/gaya-sejajar-batang/), [mekanika teknik](https://mekanikateknikcom.wordpress.com/category/mekanika-teknik/), [metode ritter](https://mekanikateknikcom.wordpress.com/category/metode-ritter/), [rangka batang](https://mekanikateknikcom.wordpress.com/category/rangka-batang/), [Uncategorized](https://mekanikateknikcom.wordpress.com/category/uncategorized/) Februari 11, 2018 2 Minutes

Contoh Soal:



Penyelesaian dengan cara ritter umumnya memiliki tahapan yang sama seperti dengan cara Tititk Buhul. Berikut tahapan penyelesaiannya :

**1. Cari Nilai Sinus dan Cosinus sudut a**

Untuk lebih jelasnya lihat pada gambar di bawah ini.



Sehingga didapat :

**sin a = 0,894**

**cos a = 0,447**

**2. Cari reaksi yang terjadi akibat beban pada soal di atas**



Bisa di lihat pada gambar di atas, beban yang ada dalam **posisi simetris** pada rangka batangnya. Sehingga reaksi pada **tumpuan A** dan **tumpuan B** **nilainya adalah sama. Yaitu sebesar setengah dari total beban yang ada.**

**RA = RB = (200 + 200)/2 = 400/2 = 200 kN**

**3. Hitung gaya-gaya batang menggunakan metoda ritter**

**Tinjau pada Titik A**



Untuk batang **DIAGONAL** atau **Batang Miring** perlu dicari **gaya dalam arah vertikal dan horizontalnya** terlebih dahulu. Seperti pada gambar di atas, batang **D1**dibuat dipecah menjadi **D1v (arah vertikal)** dan **D1h (arah horizontal).**

Yang perlu diketahui **arah horizontal dikali dengan cosinus** dan **arah vertikal dikali dengan sinus. Peninjauan Titik pada bagian batang yang belum diketahui maksimal 2 batang. Sehingga :**

**D1v = D1 sin a = 0,894D1**

**D1h = D1 cos a = 0,447D1**

**Cara Ritter sebagai berikut :**

**∑MB = 0 (Perhatikan jarak horizontal dan vertikal antara Titik A dan Titik B)**

**(H1.0) + (D1h.0) + (D1v.4) + (RA.4) = 0**

**0 + 0 + (0,894D1 x 4) + (200 x 4) = 0**

**D1 = – 200/0,894 = – 223,714 kN**

Catatan : angka 0 adalah jarak vertikal antara titik A dan titik B (Gaya Horizontal menggunakan jarak vertikal)

angka 4 adalah jarak horizontal antara titik A dan titik B (Gaya Vertikal menggunakan jarak horizontal)

**∑MC = 0 (Perhatikan jarak horizontal dan vertikal antara Titik A dan Titik C)**

**(-H1.4) + (-D1h.4) + (D1v.2) + (RA.2) = 0**

**-4H1 – (4 x 0,447D1) + (2 x 0,894D1) + (200 x 2) = 0**

**-4H1 + 400 – 400 + 400 = 0**

**H1 = 400/4 = 100 kN**

**Tinjau Titik C**



**D2v = D2 sin a = 0,894D2**

**D2h = D2 cos a = 0,447D2**

Yang telah diketahui :

**D1v = D1 sin a = 0,894D1 = -200 kN**

**D1h = D1 cos a = 0,447D1 = -100 kN**

**∑MB = 0 (Perhatikan jarak horizontal dan vertikal antara Titik C dan Titik B)**

**(O1.4) + (-D1v.2) + (-D1h.4) = 0  -> D2 Tidak dimasukkan karena tepat berada diantara titik C dan B**

**4O1 + 400 + 400 = 0**

**O1 = – 800/4 = – 200 kN**

**∑MA = 0 (Perhatikan jarak horizontal dan vertikal antara Titik C dan Titik A)**

**(O1.4) + (D2v.2) + (D2h.4) = 0**

**4O1 + (2 x 0,894D2) + (4 x 0,447D2) = 0**

**-800 + 3,576D2 = 0**

**D2 = 800/3,576 = 223,714 kN**

**Tinjau Titik B**



**D3v = D3 sin a = 0,894D3**

**D3h = D3 cos a = 0,447D3**

Yang telah diketahui :

**D1v = D1 sin a = 0,894D1 = -200 kN**

**D1h = D1 cos a = 0,447D1 = -100 kN**

**D2v = D2 sin a = 0,894D2 = 200 kN**

**D2h = D2 cos a = 0,447D2 = 100 kN**

**∑MD = 0**

**(H1.4) + (D2h.4) + (D2v.2) + (-H2.4) + (-P.2) = 0**

**(100×4) + (100×4) + (200×2) – 4H2 – (200×2) = 0**

**H2 = 800/4 = 200 kN**

**∑MC = 0**

**(H1.4) + (D2h.4) + (-D2v.2) + (-H2.4) + (P.2) + (-D3h.4) + (-D3v.2) = 0**

**(100×4) + (100×4) – (200×2) – (200×4) + (200×2) – (4 x 0,447D3) – (2 x 0,894D3) = 0**

**D3 = 0 kN**

**4. Buat Tabel gaya – gaya batang**

Karena **beban simetris** maka terdapat beberapa batang yang memiliki nilai yang sama. Jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

