

Bagaimana ide kalian untuk menentukan fungsi $M(x,y)$ sedemikian sehingga PD berikut merupakan PD Eksak.

$$M(x,y)dx + (2x^2y^3 + x^4y)dy = 0$$

Jawab :

- Menurut saya dapat dilakukan dengan mendiferensialkan (memurunkan) fungsi $N(x,y)$ terhadap dx , kemudian mengintegralkan hasil turunan tersebut terhadap dy .

Penjelasan :

- Dapat dikatakan PD Eksak jika

$$\boxed{\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}}$$

- Yang mana, bentuk dari persamaan diferensial yaitu :

$$\boxed{M(x,y)dx + N(x,y)dy = 0}$$

Dimana,

$$N(x,y) = 2x^2y^3 + x^4y$$

$$\text{dan } M(x,y) = \dots ?$$

$$\frac{\partial N}{\partial x}(x,y) = 4xy^3 + 4x^3y$$

...> Karena PD tersebut PD Eksak, sehingga kita tahu bahwa

$$\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$$

$$\text{maka } \frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x} = 4xy^3 + 4x^3y$$

...> Untuk menentukan fungsi $M(x,y)$ kita dapat mengintegralkan

$$\hookrightarrow \int \frac{\partial M}{\partial y} dy = \int 4xy^3 + 4x^3y$$

$$= \frac{4xy^4}{4} + \frac{4x^3y^2}{2}$$

$$= xy^4 + 2x^3y^2$$

* Jadi Nilai $M(x,y) = xy^4 + 2x^3y^2$