

Nama : Sherlyna Maryanto Putri

NIM : 18305141035

Kelas : Matematika B 2018

No

Date

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

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

Langkah penyelesaian:

① Suatu persamaan diferensial biasa disebut PD eksak jika

$$M(x,y) = \frac{\partial F}{\partial x}(x,y) \text{ dan } N(x,y) = \frac{\partial F}{\partial y}(x,y)$$

maka dari persamaan diatas diperoleh

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

② Perhatikan bahwa

$$\frac{\partial M}{\partial y}(x,y) = \frac{\partial^2 F}{\partial y \partial x}(x,y) \text{ dan } \frac{\partial N}{\partial x}(x,y) = \frac{\partial^2 F}{\partial x \partial y}(x,y)$$

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

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

③ Suatu PD dikatakan eksak jika memenuhi hubungan

$$\frac{\partial M}{\partial y}(x,y) = \frac{\partial N}{\partial x}(x,y)$$

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

$$④ M(x,y) = \int \frac{\partial M}{\partial y}(x,y) dy$$

$$M(x,y) = \int (4xy^3 + 4x^3y) dy$$

$$M(x,y) = xy^4 + 2x^3y^2 + C, C=0$$

Jadi, fungsi $M(x,y) = xy^4 + 2x^3y^2$, sedemikian sehingga PD $(xy^4 + 2x^3y^2) dx + (2x^2y^3 + x^4y) dy = 0$ merupakan PD eksak.