

Nama = Viera Setya Damayanti

NIM = 183051110114

Kelas = Matematika B 2018

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

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

Penyelesaian :

1. Suatu persamaan diferensial biasa disebut PD Eksak jika :

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

maka dari persamaan diatas diperoleh

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

2. Perhatikan bahwa

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

maka :

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

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

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. Nilai $M(x,y)$ dapat ditentukan dari :

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

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

$$M(x,y) = xy^4 + 2x^3y^2 + c, \quad c=0$$

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

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