

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

=

Diberikan persamaan diferensial :

$$M(x,y)dx + N(x,y)dy = 0$$

dimana M dan N mempunyai turunan pertama parsial yang kontinu untuk setiap (x,y) pada domain D.

1). Jika PD 1 Etsak pada D, maka berlaku

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

untuk setiap $(x,y) \in D$

2). Jika berlaku

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

untuk setiap $(x,y) \in D$ maka PD 1 merupakan PD Etsak.

Untuk menentukan fungsi $M(x,y)$ sedemikian sehingga PD diatas adalah PD Etsak, langkah pertama yang harus dicari adalah nilai dari $\frac{\partial N(x,y)}{\partial x}$

$$1). N(x,y) = 2x^2y^3 + x^4y$$

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

$$2). \text{PD dikatakan Etsak apabila memenuhi } \frac{\partial M(x,y)}{\partial y} = \frac{\partial N(x,y)}{\partial x}$$

Diketahui $\frac{\partial N(x,y)}{\partial x} = 4xy^3 + 4x^3y$. Untuk menentukan fungsi $M(x,y)$

sedemikian sehingga PD tersebut PD Etsak, maka fungsi $M(x,y)$ adalah :

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

$$\begin{aligned}M(x, y) &= \int (4xy^3 + 4x^3y) dy \\&= \frac{1}{4}y^4 4x + \frac{1}{2}y^2 4x^3 \\&= y^4 x + 2y^2 x^3\end{aligned}$$

Jadi, nilai fungsi $M(x, y)$ dalam PD $M(x, y)dx + (2x^2y^3 + x^4y)dy = 0$ sedemikian
Sehingga PD diatas adalah PD Eksak yaitu $M(x, y) = y^4 x + 2y^2 x^3$.

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