

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Bentuk persamaan diferensial orde satu lima variabel sebagai berikut :

$$P(x, y, z, t, u)dx + Q(x, y, z, t, u)dy + R(x, y, z, t, u)dz + \\ S(x, y, z, t, u)dt + T(x, y, z, t, u)du = 0$$

Persamaan tersebut dapat disebut eksak apabila terdapat fungsi $f(x, y, z, t, u)$, sehingga menjadi :

$$df(x, y, z, t, u) = P(x, y, z, t, u)dx + Q(x, y, z, t, u)dy + R(x, y, z, t, u)dz + \\ S(x, y, z, t, u)dt + T(x, y, z, t, u)du = 0$$

dan berlaku hubungan sebagai berikut :

$$\frac{\partial P}{\partial y} = \frac{\partial Q}{\partial x}, \frac{\partial P}{\partial z} = \frac{\partial R}{\partial x}, \frac{\partial P}{\partial t} = \frac{\partial S}{\partial x}, \frac{\partial P}{\partial u} = \frac{\partial T}{\partial x}, \frac{\partial Q}{\partial z} = \frac{\partial R}{\partial y}, \frac{\partial Q}{\partial t} = \frac{\partial S}{\partial y}, \frac{\partial Q}{\partial u} = \frac{\partial T}{\partial y}$$

$$\frac{\partial R}{\partial t} = \frac{\partial S}{\partial z}, \frac{\partial R}{\partial u} = \frac{\partial T}{\partial z}, \frac{\partial S}{\partial u} = \frac{\partial T}{\partial t}$$

2. Misalkan terdapat fungsi-fungsi: $Q_1, Q_2, R_1, R_2, S_1, S_2, T_1, T_2$ sebagai berikut:

a. $Q = Q_1 + Q_2$ dengan $\frac{\partial Q_2}{\partial x} = 0$

$$R = R_1 + R_2 \text{ dengan } \frac{\partial R_2}{\partial x} = 0 \text{ dan } \frac{\partial R_2}{\partial y} = 0$$

$$S = S_1 + S_2 \text{ dengan } \frac{\partial S_2}{\partial x} = 0, \frac{\partial S_2}{\partial y} = 0 \text{ dan } \frac{\partial S_2}{\partial z} = 0$$

b. $Q_1(x_0, y, z, t, u) = 0$

$$\int_{y_0}^y \frac{\partial Q_2}{\partial z} dy = R_1(x_0, y, z, t, u)$$

$$\int_{y_0}^y \frac{\partial Q_2}{\partial t} dy = S_1(x_0, y, z, t, u)$$

$$\int_{y_0}^y \frac{\partial Q_2}{\partial u} dy = T_1(x_0, y, z, t, u) \text{ dengan } \frac{\partial T_2}{\partial x} = 0, \frac{\partial T_2}{\partial y} = 0,$$

$$\frac{\partial T_2}{\partial z} = 0 \text{ dan } \frac{\partial T_2}{\partial t} = 0$$

penyelesaian umum persamaan diferensial

$$P(x, y, z, t, u)dx + Q(x, y, z, t, u)dy + R(x, y, z, t, u)dz + S(x, y, z, t, u)dt +$$

$$T(x, y, z, t, u)du = 0 \text{ adalah } F(x, y, z, t, u) = C \text{ dengan}$$

$$F = \int_{x_0}^x P dx + \int_{y_0}^y Q_2 dy + \int_{z_0}^z R_2 dz + \int_{t_0}^t S_2 dt + \int_{u_0}^u T_2 du$$

3. Jika persamaan diferensial lima variabel tidak eksak, maka fungsi

$\mu(x, y, z, t, u)$ disebut faktor integrasinya. Sehingga

$$\mu(x, y, z, t, u) [P(x, y, z, t, u)dx + Q(x, y, z, t, u)dy + R(x, y, z, t, u)dz + S(x, y, z, t, u)dt + T(x, y, z, t, u)du] = 0$$

maka persamaan diferensial tersebut menjadi eksak.

5.2 Saran

Persamaan diferensial eksak yang sudah dibahas dapat dilanjutkan oleh pembaca yang ingin melanjutkan penelitian ini pada orde yang lebih tinggi yaitu orde dua. Selain pada orde nya, penelitian ini juga dapat dilanjutkan dengan bertambahnya variabel menjadi enam variabel dan seterusnya. Sehingga dapat membentuk sebuah pola agar pembaca dapat menyelesaikan persamaan diferensial eksak serta dapat mencari faktor integrasinya.