

## PEMODELAN MATEMATIKA DENGAN PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA(PDB)

Persamaan Diferensial Biasa(PDB) adalah persamaan yang melibatkan turunan fungsi terhadap variabel bebasnya. Persamaan ini digunakan untuk menggambarkan perubahan suatu sistem dinamis. Adapun fungsi PDB yang digunakan dalam pemodelan, yaitu polinomial, eksponensial, dan trigonometri. Misalnya pertumbuhan populasi, perubahan suhu, laju reaksi kimia, atau pergerakan benda. Misalnya  $y(t)$  adalah populasi penduduk terhadap waktu ( $t$ ) dan laju pertumbuhannya sebanding dengan jumlah populasi yang ada, maka persamaannya

$$\frac{dy}{dt} = ky$$

dengan  $k$  sebagai konstanta.

Penyelesaiannya:

$$\frac{dy}{y} = k dt$$

$$\int \frac{1}{y} dy = \int k dt$$

$$\ln(y) = kt + c$$
$$\ln y = \ln e^{kt} + \ln c$$

Dengan  $\ln c = e^c$

$$\ln y = \ln ce^{kt}$$

$$y = ce^{kt}$$

*Saat  $k > 0$ , maka  $y$  bertambah*

*Saat  $k < 0$ , maka  $y$  berkurang*

## Model Chaos Theory

Teori chaos menyatakan bahwa perubahan kecil pada kondisi awal dapat menyebabkan perubahan yang sangat besar. Teori ini penting dalam pemodelan matematika karena mampu menjelaskan dan memprediksi perilaku sistem yang tampaknya acak tetapi memiliki pola yang tersembunyi.