

## Polinom - Teorema Sisa dan Faktor

### Teorema Sisa

Polinom  $F(x)$  jika dibagi oleh  $P(x)$  akan diperoleh hasil bagi  $H(x)$  dan sisa  $S(x)$ . Dapat kita tulis:

$$F(x) = P(x) \cdot H(x) + S(x)$$

Untuk  $P(x) = (x - k)$ , diperoleh

$$\begin{aligned} F(x) &= P(x) \cdot H(x) + S(x) \\ &= (x - k) \cdot H(x) + S(x) \end{aligned}$$

Substitusi  $x = k$ , diperoleh

$$\begin{aligned} F(k) &= (k - k) \cdot H(k) + S(k) \\ F(k) &= S(k) \end{aligned}$$

**Jika suatu polinom  $F(x)$  dibagi oleh  $(x - k)$  maka sisanya adalah  $F(k)$**

Demikian juga,

**Jika suatu polinom  $F(x)$  dibagi oleh  $(ax + b)$  maka sisanya adalah  $F(-b/a)$**

### Ilustrasi Horner:

Masalah 1:

Tentukan nilai  $F(x) = x^2 + x + 1$  untuk  $x = 2$ .

Masalah 2:

Tentukan sisa dari pembagian  $(x^2 + x + 1)$  oleh  $(x - 2)$ .

$$\begin{array}{r|rrr} 2 & 1 & 1 & 1 \\ & & 2 & 6 \\ \hline & 1 & 3 & 7 \end{array} +$$

Kedua masalah dapat diselesaikan dengan cara Horner, cara dan langkah yang sama. Menunjukkan bahwa sisa pembagian oleh  $(x - k) = F(k)$ .

## Teorema Faktor

Di Sekolah Dasar kita pernah belajar, bahwa suatu bilangan jika dibagi dengan faktor dari bilangan tersebut maka sisanya adalah 0. Contohnya:  $40 / 10 = 4$  (sisa 0, 10 adalah faktor dari 40),  $45 / 15 = 3$  (sisa 0, 15 adalah faktor dari 45)

Demikian juga pada pembagian polinom. Jika suatu polinom dibagi dengan faktornya maka sisanya adalah 0.

**$(x - k)$  adalah faktor dari  $F(x)$  jika dan hanya jika  $F(k) = 0$**

Demikian juga,

**$(ax + b)$  adalah faktor dari  $F(x)$  jika dan hanya jika  $F(-b/a) = 0$**

Catatan:

$(x - k)$  adalah faktor dari  $F(x)$  jika dan hanya jika  $F(k) = 0$  adalah bentuk implikasi, yang dapat kita uraikan menjadi:

Jika  $(x - k)$  faktor dari  $F(x)$  maka  $F(k) = 0$  dan  
jika  $F(k) = 0$  maka  $(x - k)$  faktor dari  $F(x)$

