

## TEOREMA SISA

Sudah dibahas di depan bahwa  $7:2$  akan menghasilkan 3 dan sisa 1. Dengan demikian  $7 = 2 \times 3 + 1$ . Secara umum dapat dinyatakan bahwa:

$$\text{Yang dibagi} = \text{Pembagi} \times \text{Hasil Bagi} + \text{Sisa}$$

Jika yang dibagi adalah suku banyak  $P(x)$ , pembaginya adalah  $x - k$ , hasilnya adalah  $h(x)$  dan sisanya adalah  $s$  maka akan didapat:

$$P(x) = \dots\dots\dots + \dots\dots$$

Untuk  $x = k$ , akan didapat:

$$P(k) = \dots\dots\dots + \dots\dots$$

$$P(k) = \dots\dots\dots + \dots$$

$$P(k) = \dots\dots$$

Karena  $P(k)$  adalah nilai suku banyak untuk  $x = k$  dan  $s = \text{sisa}$ , maka bentuk terakhir ini menunjukkan bahwa nilai  $P(x)$  untuk  $x = k$  adalah sama dengan sisa pembagian  $P(x)$  oleh  $(x - k)$ .

Teorema atau Dalil Sisa.

Jika suku banyak  $P(x)$  berderajat  $n$  dibagi oleh  $(x - k)$ , maka sisanya adalah  $s = \dots\dots$

### Latihan

1. Tunjukkan kebenaran teorema sisa dengan menggunakan:
  - a.  $(x^2 - 5x + 6) : (x - 3)$
  - b.  $(2x^4 + 3x^2 - 4x + 7) : (x + 2)$
2. Tentukan hasil bagi  $h(x)$  jika  $x^5 - 5 \times 4$  dibagi  $x - 1$ , dan tunjukkan bahwa  $h(x)$  juga habis dibagi  $x - 1$
3. Suku banyak  $P(x) = 2x^3 + px^2 - 6x + 7$  dan suku banyak  $Q(x) = 3x^2 - 6x + 7$  akan memiliki sisa yang sama jika dibagi  $x - 1$ . Tentukan nilai  $p$ .
4. Suku banyak  $P(x) = x^3 + px^2 - 2x - 1$  akan bersisa 0 jika dibagi  $(x + 1)$ . Tentukan nilai  $p$ .

5. Jika  $kx + 1$  merupakan sisa dari  $P(x)$  jika  $(x - a)(x - b)$ , dengan  $a \neq b$ , maka tunjukkan bahwa  $k = \frac{P(b) - P(a)}{b - a}$ . Tentukan juga bentuk aljabar untuk  $l$ .
6. Tentukan bilangan real  $a$  agar  $x^3 + 3ax - 9$  habis dibagi  $x - a - 1$ .
7. Jika  $P(x)$  dibagi  $x^2 - 3x + 2$  akan bersisa  $4x - 2$ . Tentukan sisanya jika  $P(x)$  dibagi  $x - 1$ . Tentukan juga jika  $P(x)$  dibagi  $x - 2$ .
8. Suatu sukubanyak  $P(x)$  jika dibagi  $x + 1$  akan bersisa 5, dan jika dibagi  $x - 4$  akan bersisa  $-5$ . Tentukan sisanya jika dibagi  $(x + 1)(x - 4)$ .
9. Tentukan sisa hasil bagi dari:
  - a.  $2x^2 - 3x + 2$  dibagi  $(2x - 1)$
  - b.  $6x^3 - x^2 + 5x - 4$  dibagi  $(3x + 1)$
10. Pada soal di atas, dapatkah Anda menyelesaikan soal tersebut dengan teorema sisa? Jelaskan alasan Anda.

## TEOREMA FAKTOR

Sudah dibahas bagian depan bahwa  $P(x) = (x - k) h(x) + s$ , sehingga  $P(k) = s$ .

Jika  $s = P(k) = 0$  maka  $(x - k)$  disebut faktor dari  $P(x)$ . Dengan demikian, didapat teorema faktor berikut:

Jika  $P(x)$  merupakan suatu suku banyak;  $(x - k)$  merupakan faktor dari  $P(x)$  jika dan hanya jika  $P(k) = 0$

Teorema di atas menunjukkan dua hal:

- a) Jika  $(x - k)$  merupakan faktor dari  $P(x)$  maka  $f(k) = 0$
- b) Jika  $f(k) = 0$  maka  $(x - k)$  merupakan faktor dari  $P(x)$

Jika  $P(x)$  merupakan suatu suku banyak; dan  $l(x)$  merupakan faktor dari  $P(x)$  jika dan hanya jika sisa pembagian  $P(x)$  oleh  $l(x)$  adalah 0

### Latihan:

1. Tentukan suku banyak  $P(x) = ax^2 + bx + c$  yang memiliki faktor  $(x + 2)$  dan  $(2x - 1)$  serta memiliki nilai 6 untuk  $x = 2$
2. Tentukan hasil bagi dan sisanya jika  $2x^4 - 5x^3 + 4x^2 - x - 4$  dibagi  $(x - 1)(x + 2)$ .
3. Tentukan suku banyak  $P(x) = ax^2 + p(x) + c$  yang memiliki faktor  $x + 1 = 0$  dan  $x - 3 = 0$  serta memiliki nilai maksimum 16.
4. Tentukan nilai  $b$  dan  $c$  jika  $x^2 + x$  merupakan faktor dari  $2x^3 + bx^2 + cx - 4$ .
5. Tentukan nilai  $p$  dan  $q$  jika  $(x - 3)^2$  merupakan faktor dari  $2x^3 - 11x^2 + px + q$ .
6. Jika  $(x - k)^2$  adalah faktor dari  $x^3 + 3px + q$ , buktikan bahwa  $4p^3 + q^2 = 0$ . Tentukan faktor lainnya.
7. Gunakan cara skema (skematis) untuk menentukan hasil dan sisanya jika:
  - a.  $x^5 + 2x$  dibagi  $(x - 1)(x - 2)$
  - b.  $x^6$  dibagi  $(x - 2)^2$