

# LEMBAR KERJA

## PESERTA DIDIK



Nama Kelompok :

Nama Anggota Kelompok

1. . . . .
2. . . . .
3. . . . .
4. . . . .

Mata Pelajaran : Matematika Peminatan

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Materi Pokok : Polinomial

### Petunjuk

1. Baca dan pahami LKPD berikut ini dengan seksama.
2. Diskusikanlah LKPD ini dengan teman sekelompokmu.
3. Tanyakan pada guru apabila mendapat kesulitan atau kurang jelas dalam mengerjakan LKPD.
4. Tuliskan jawabanmu pada LKPD ini.
5. Setelah selesai mengerjakan LKPD, setiap kelompok akan mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas

### Kompetensi Dasar

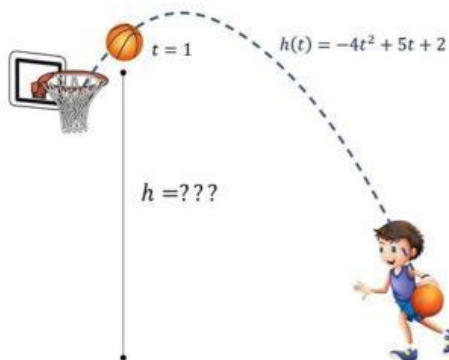
- 3.4 Menganalisis keterbagian dan faktorisasi polinomial.
- 4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan faktorisasi polinomial

### Indikator

- 3.4.3 Menentukan nilai fungsi suatu polinomial dengan metode skema horner.
- 4.4.3 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan nilai fungsi suatu polinomial dengan metode skema horner.

## STIMULUS

Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 1

Gambar 1 : Misalkan ada seorang anak, dia sedang bermain bola basket. Lintasan ke keranjangnya itu bentuknya bentuk parabola dengan persamaan  $h(t) = -4t^2 + 5t + 2$ .  $h(t)$  adalah ketinggian dalam satuan meter dan  $t$  waktu dalam satuan Detik. Nah pertanyaan ketinggian bola pada saat posisi bolanya hampir masuk dalam keranjang, misalnya waktu yang diperlukan dari pelemparan sampai ke posisi bola hampir masuk ke dalam keranjang adalah satu detik, maka ketinggian bola ini berapa? Seandainya persamaan ketinggian bolanya sudah diketahui.

Pada kasus diatas untuk mengetahui ketinggian bola pada saat  $t=1$  maka kita akan mencari nilai polinomial dari persamaan ketinggian dengan menggunakan polinomial.

Penyelesaian :

Lintasan bola basket adalah  $h(t) = -4t^2 + 5t + 2$  untuk  $t = 1$ . Kita akan mencari nilai  $h(t)$  dengan metode skema horner :

|   |    |    |   |
|---|----|----|---|
| 1 | -4 | 5  | 2 |
|   |    | -4 | 1 |
|   | -4 | 1  | 3 |

+

Jadi nilai  $h(1) = 3$

## PEMBAGIAN POLINOMIAL MENGGUNAKAN SKEMA HORNER

Selain dengan cara bersusun, kita dapat melakukan pembagian polinomial dengan cara yang lebih sederhana, yaitu dengan metode Horner. Akan tetapi, metode tersebut dapat digunakan jika pembagiannya berbentuk  $x - c$ . Metode Horner dapat dikatakan sebagai bentuk penyederhanaan pembagian bersusun. Hal ini dikarenakan di dalam metode Horner, kita cukup menuliskan bagian-bagian yang penting saja.

### Contoh soal

Gunakan metode Horner untuk membagi  $2x^3 + 5x^2 + 6$  dengan  $x + 3$ .

### Alternatif Penyelesaian

Langkah pertama, tuliskan koefisien-koefisien dan konstanta polinomial yang dibagi, yaitu 2 (koefisien  $x^3$ ), 5 (koefisien  $x^2$ ), 0 (koefisien  $x$ ), dan 6 (konstanta). Penulisan koefisien dan konstanta ini harus urut dari suku berderajat tertinggi sampai terendah. Di dalam metode Horner, jika polinomial pembagiannya  $x - c$ , kita tuliskan  $c$  sebagai penggantinya. Karena  $x + 3 = x - (-3)$ , maka kita ganti pembagiannya menjadi  $-3$ .

$$\begin{array}{r|rrrr} -3 & 2 & 5 & 0 & 6 \\ & & & & \\ \hline & & & & \end{array} +$$

Selanjutnya kita gunakan metode Horner dengan menjumlahkan bilangan bilangan dalam satu kolom, kemudian mengalikan hasilnya dengan  $-3$  dan meletakkan hasil kalinya ke kanan-atas.

$$\begin{array}{r|rrrr} -3 & 2 & 5 & 0 & 6 \\ & \downarrow & \nearrow & \downarrow & \nearrow \\ & 2 & -6 & 3 & -9 \\ & & \downarrow & \nearrow & \downarrow \\ & & -1 & 3 & -3 \\ & & & \downarrow & \\ & & & -3 & \end{array} +$$

Panah ke bawah : Jumlahkan  
Panah ke kanan-atas : Kalikan dengan  $-3$

Dari pembagian tersebut, kita mendapatkan hasil bagi  $2x^2 - x + 3$  dan sisa  $-3$ . Dengan demikian, kita dapat menuliskannya menjadi seperti berikut  $2x^3 + 5x^2 + 6 = (x + 3)(2x^2 - x + 3) - 3$

### IDENTIFIKASI MASALAH

selanjutnya identifikasilah hal-hal apa saja yang terdapat dalam stimulus diatas, lalu tulislah dugaan-dugaaan terkait materi diatas, yang memudahkan kamu dalam pengumpulan data!

### PENGUMPULAN DATA

Silahkan kalian kumpulkan data dari berbagai sumber untuk pengumpulan data, kemudian catatkan bagian penting yang kalian dapatkan!

## PENGELOLAAN DATA

Kalian dapat mencoba menemukan hasil bagi dari pembagian polinomial menggunakan cara skema horner berikut!

### PEMBAGIAN POLINOMIAL OLEH $(X - K)$

$$1. f(x) = 3x^5 + 8x^4 - 2x + 1$$

$$g(x) = x + 2$$

Apabila  $f(x)$  dibagi dengan  $g(x)$ , hasil bagi dan sisanya dapat dicari dengan cara skema horner berikut.

|    |   |                      |                      |                      |                      |                      |
|----|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| -2 | 3 | 8                    | 0                    | 0                    | -2                   | 1                    |
|    |   | -6                   | <input type="text"/> | 8                    | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|    | 3 | <input type="text"/> | -4                   | <input type="text"/> | -18                  | <input type="text"/> |

Sehingga diperoleh:

$$\text{Hasil Bagi} = 3x^4 + \boxed{\phantom{00}}x^3 - \boxed{\phantom{00}}x^2 + 8x - 18$$

$$\text{Sisa} = \boxed{\phantom{00}}$$

Secara keseluruhan dapat ditulis :

$$3x^5 + 8x^4 - 2x + 1 = (x + 2)(3x^4 + \boxed{\phantom{00}}x^3 - \boxed{\phantom{00}}x^2 + \boxed{\phantom{00}}x - 18) + \boxed{\phantom{00}}$$

### PEMBAGIAN POLINOMIAL OLEH $(ax + b)$

$$2. f(x) = 2x^4 + 3x^3 + 4x^2 + 5x$$

$$g(x) = 2x - 1$$

Apabila  $f(x)$  dibagi dengan  $g(x)$ , hasil bagi dan sisanya dapat dicari dengan cara skema horner berikut.

|     |                      |                      |                      |                      |                      |
|-----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1/2 | 2                    | <input type="text"/> | 4                    | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|     |                      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|     | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

Sehingga diperoleh:

$$\text{Hasil Bagi} = 1/2 (2x^3 + \boxed{\phantom{00}}x^2 + \boxed{\phantom{00}}x + \boxed{\phantom{00}}) = x^3 + \boxed{\phantom{00}}x^2 + \boxed{\phantom{00}}x + \boxed{\phantom{00}}$$

$$\text{Sisa} = \boxed{\phantom{00}}$$

Secara keseluruhan dapat ditulis :

$$2x^4 + 3x^3 - 2x^2 + 5x = (2x - 1)(x^3 + \boxed{\phantom{00}}x^2 + \boxed{\phantom{00}}x + 4) + \boxed{\phantom{00}}$$

PEMBAGIAN POLINOMIAL OLEH  $(ax^2 + bx + c)$

3.  $f(x) = 2x^4 - 3x^3 + 4x^2 - x + 6$

$g(x) = x^2 - 2x - 8 = (x - \boxed{\phantom{00}})(x + \boxed{\phantom{00}})$  dengan  $k_1 = \boxed{\phantom{000}}$ ,  $k_2 = \boxed{\phantom{000}}$

|                               |                      |                      |                      |                      |                      |       |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------|
| $k_1 = \boxed{\phantom{000}}$ | 2                    | <input type="text"/> | 4                    | <input type="text"/> | <input type="text"/> |       |
|                               |                      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |       |
| $k_2 = \boxed{\phantom{000}}$ | 2                    | <input type="text"/> | 24                   | <input type="text"/> | <input type="text"/> | $s_1$ |
|                               |                      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |       |
|                               | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | $s_2$ |

Sehingga diperoleh

$h(x) = (\boxed{\phantom{00}}x^2 + \boxed{\phantom{00}}x + \boxed{\phantom{00}})$

$s(x) = s_2x + s_1 - s_2k_1$   
 $= 51x + \boxed{\phantom{000}} - \boxed{\phantom{000}}(4)$   
 $= 51x + \boxed{\phantom{000}} - \boxed{\phantom{000}}$   
 $= \boxed{\phantom{000}}x + \boxed{\phantom{000}}$

Secara keseluruhan dapat ditulis :

$2x^4 - 3x^3 + 4x^2 - x + 6 = (x^2 - 2x - 8)(\boxed{\phantom{00}}x^2 + \boxed{\phantom{00}}x + \boxed{\phantom{00}}) + \boxed{\phantom{000}}x + \boxed{\phantom{000}}$

### VERIFIKASI DATA

Buktikan Kembali dugaan-dugaan yang telah kalian buat, dan periksa Kembali hasil diskusi kalian pada buku paket, literatur dan dari berbagai sumber!

### GENERALISASI DATA

- Secara umum, jika  $f(x)$  dibagi  $(x - k)$  dapat dituliskan:

$$f(x) = (\boxed{\dots}) \boxed{\dots} + \boxed{\dots}$$

- Secara umum, jika  $f(x)$  dibagi  $(ax + b)$  dapat dituliskan:

$$f(x) = (\boxed{\dots}) \left( \frac{\boxed{\dots}}{\boxed{\dots}} \right) + \boxed{\dots}$$

- Secara umum, jika  $f(x)$  dibagi  $ax^2 + bx + c$  dapat dituliskan:

$$f(x) = (\boxed{\dots}x^2 + \boxed{\dots}x + \boxed{\dots}) \left( \frac{\boxed{\dots}}{\boxed{\dots}} \right) + (s_2x + s_1 - s_2k_1)$$

### PEKERJAAN RUMAH

1. Hasil bagi dan sisa pembagian polinomial  $(9x^3 + 5x^2 - 2x + 3)$  oleh  $(x + 1)$  adalah ...
2. Hasil bagi dan sisa pembagian jika suku banyak  $f(x) = 3x^3 + x^2 + x + 2$  dibagi oleh  $(3x - 2)$  berturut-turut adalah ...