

LKPD POLINOMIAL

FASE F LANJUT - XI SMA

OPERASI PERKALIAN & PEMBAGIAN BAGIAN I

PENYUSUN : BRIGITA WAHYU MINARNI, S.PD.



Nama

No

Kelas

$$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x^1 + a_0$$

$$x^2 - a^2 = (x+a)(x-a)$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$$

Mata Pelajaran : Matematika Tingkat Lanjut / Matematika Peminatan

Materi Utama : Suku Banyak (Polinomial)

Sub-Materi : Operasi Aritmetika (Perkalian & Pembagian), Algoritma Pembagian, Pembagian Bersusun (Porogapit), Pembagian Skema Horner, Menentukan Faktor, dan Identitas Polinomial

Alokasi Waktu : 2×45 Menit (Dapat disesuaikan)

Petunjuk Pengerjaan Soal:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan E-LKPD
2. Tulis identitas nama dan kelas
3. Ikuti petunjuk pada setiap aktivitas A sampai dengan I
4. Isilah kotak-kotak berwarna biru pada E-LKPD berikut

Aktivitas A: Mari Berlatih mengali Polinomial!

1. Jordan 2 tahun lebih tua dari saudaranya Kayla. Jika hasil perkalian umur mereka adalah satu kurang dari lima kali jumlah umur mereka, tentukan berapa umur Jordan?

Jawab:

Misalkan: umur Jordan = $x \Rightarrow$ umur Kayla = $x \dots$

Persamaan yang muncul:

$$x(\dots - \dots) = 5(x + (\dots - \dots)) - 1$$

$$x^2 - \dots = \dots x - \dots$$

$$x^2 - \dots x + \dots = 0$$

$$(x - \dots)(x - \dots) = 0$$

Jika $x_1 < x_2$, maka:

$$x_1 = \dots \quad \text{atau} \quad x_2 = \dots$$

$\therefore$ Dengan mempertimbangkan informasi logis berdasarkan hasil di atas, dapat disimpulkan bahwa umur Jordan adalah $\dots$ tahun.

2. Setiap kantong berisi $(5x + 2)$ kelereng. Rani memiliki 3 kantong dan mendapat tambahan 4 kelereng. Tuliskan bentuk aljabar jumlah kelereng Rani.
(Ketikkan simbol pangkat dengan tanda ^. Contoh: $3x^2$ diketik $3x^2$)

Jawab:

Aktivitas B: Mari Mengamati Pola Pembagian Bilangan

Sebelum mempelajari bagaimana melakukan pembagian pada polinomial, kalian akan diajak untuk mengamati pembagian pada bilangan. Cermati bentuk-bentuk pembagian berikut dan isilah titik-titik pada tabel sesuai dengan pola yang kalian temukan.

$\frac{7}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$7 = 4 \cdot 1 + 3$
$\frac{13}{5}$	$2\frac{3}{5}$	$13 = 5 \cdot 2 + 3$
$\frac{23}{6}$	$3\frac{5}{6}$	...
...	$4\frac{3}{8}$	...
$\frac{57}{10}$	...	...

Kegiatan eksplorasi yang telah kalian lakukan tersebut menunjukkan beberapa cara menuliskan pembagian bilangan. Misalnya, jika 7 dibagi dengan 4, mendapatkan hasil 1 dan sisa 3. Hal ini dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4} \text{ atau } \frac{7}{4} = 1 + \frac{3}{4} \text{ atau}$$

bilangan yang dibagi

Hasil bagi

$$7 = 4 \cdot 1 + 3$$

Sisa

Pembagi

Tulis catatan penting berikut pada buku catatanmu!

Algoritma Pembagian Polinomial

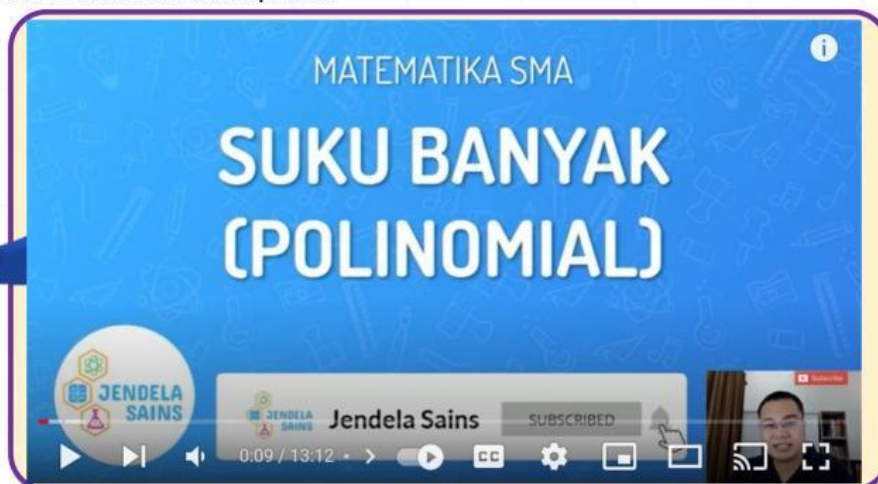
Jika $P(x)$ dan $Q(x)$ adalah polinomial, dengan $Q(x) \neq 0$, maka ada polinomial-polinomial $H(x)$ dan $S(x)$ yang masing-masing tunggal, dengan $S(x)$ adalah 0 atau polinomial berderajat kurang dari $Q(x)$, sedemikian sehingga

$$\frac{P(x)}{Q(x)} = H(x) + \frac{S(x)}{Q(x)} \quad \text{atau} \quad P(x) = Q(x) \cdot H(x) + S(x)$$

Polinomial $Q(x)$ disebut dengan **pembagi**, $H(x)$ adalah **hasil bagi**, dan $S(x)$ adalah **sis**a.

Aktivitas C : Mari Mengamati Video Pembagian Polinom dengan Cara Bersusun (Porogapit)!

Mari menyimak video konsep pembagian polinom dengan cara bersusun! Kamu boleh tidak perlu menyimak video bila lebih paham belajar dengan membaca dari Buku Sekolah Elektronik atau buku paket.



Sumber video :

https://youtu.be/g1W6Zdi9Yuw?si=h_Agl6esd9jdTsk

Aktivitas D : Mari Membagi Polinom dengan Cara Pembagian Bersusun (Porogapit)

Setelah mengamati video di aktivitas 6.a, Kamu bisa mengetahui bahwa salah satu cara membagi polinom adalah dengan cara bersusun! Dengan cara yang sama seperti di video aktivitas 4, kerjakan soal berikut!

Tentukan hasil bagi yang dilambangkan dengan $H(x)$ dan sisa yang dilambangkan dengan $S(x)$ dari polinom $P(x) = x^3 + 4x^2 + 3x - 5$ dibagi oleh $Q(x) = x + 3$ menggunakan **cara bersusun!**

Jawab:

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{c} x^2 + \dots \end{array} \xrightarrow{\text{hasil bagi}} \\
 x+3 \overline{) x^3 + 4x^2 + 3x - 5} \\
 \underline{x^3 + \dots x^2} \\
 0 + \dots x^2 + 3x - 5 \\
 \underline{\dots x^2 + \dots} \\
 \dots \xrightarrow{\text{sisa}}
 \end{array}$$

Kesimpulan:

$$H(x) = x^2 + \dots \qquad S(x) = \dots$$

Sehingga apabila $P(x) = Q(x)H(x) + S(x)$ maka:

$$x^3 + 4x^2 + 3x - 5 = (\dots + \dots)(x^2 + \dots) + \dots$$

$P(x)$ polinom berderajat ...

$H(x)$ polinom berderajat ...

$S(x)$ polinom berderajat ...

Aktivitas E : Mari Mengamati Video Pembagian Polinom dengan Cara Skema Horner bila pembagiya $(x + k)$!

Mari menyimak video konsep pembagian polinom dengan cara skema horner! Kamu boleh tidak perlu menyimak video bila lebih paham belajar dengan membaca dari Buku Sekolah Elektronik atau buku paket



Sumber video : <https://youtu.be/IQnLx-SwQZk?si=qr2MIe5sC5WqwFI>

Setelah mengamati video di aktivitas 7, Kamu bisa mengetahui bahwa cara lain membagi polinom selain dengan pembagian bersusun adalah dengan cara skema horner. Pada aktivitas 7, pembagiya adalah bentuk $(x + k)$ di mana koefisien tertinggi pembagi polinomnya adalah satu.

Mari kita pelajari bagaimana pembagi polinom dengan praktik langsung mengerjakan soal berikut!

Aktivitas F: Mari Membagi Polinom dengan Cara Skema Horner dengan pembagi $(x + k)$

Pembagian polinomial oleh $(x + k)$

Tentukan hasil bagi yang dilambangkan dengan $H(x)$ dan sisa yang dilambangkan dengan $S(x)$ dari polinom $P(x) = x^3 + 4x^2 + 3x - 5$ dibagi oleh $Q(x) = x + 3$ menggunakan **cara Skema Horner!**

Jawab:

Diketahui :

Ditanya :

$$P(x) = x^3 + 4x^2 + 3x - 5$$

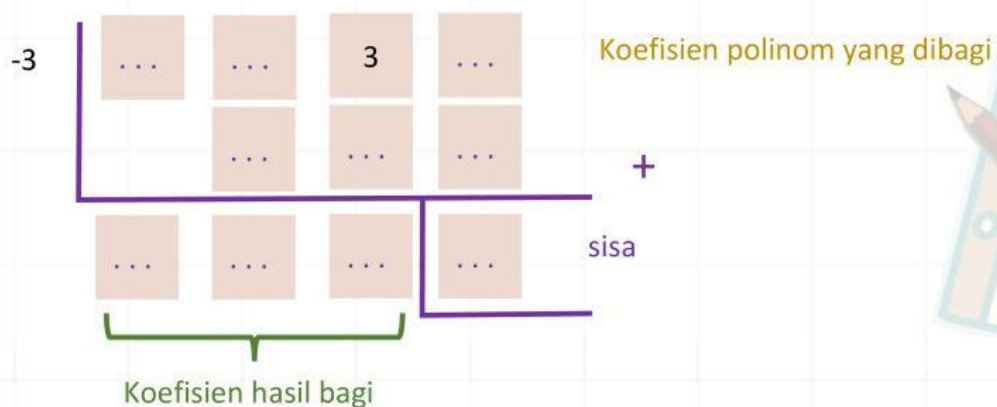
$$H(x)$$

$$Q(x) = x + 3$$

$$S(x)$$

Pembuat nol pembagi:

$$x + 3 = 0 \Rightarrow x = \dots$$



Kesimpulan:

Berdasarkan kegiatan tersebut diperoleh

$$H(x) = x^2 + \dots$$

$$S(x) = \dots$$

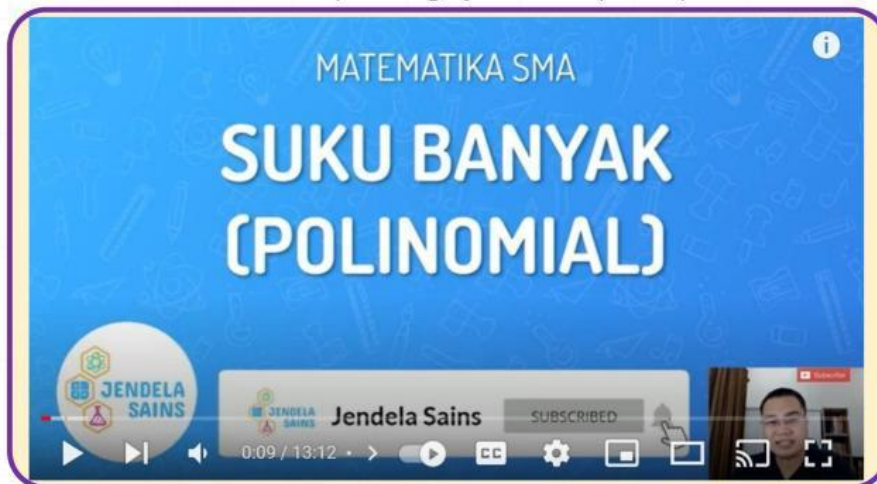
Apakah pembagian menggunakan skema horner menghasilkan hasil dan sisa yang sama dengan cara pembagian bersusun?

Jawab: ...

Aktivitas G : Mari Mengamati Video Pembagian Polinom dengan Cara Skema Horner bila pembagiya $(ax + b)$!

Pembagian polinomial oleh $(ax + b)$

Kalau Kamu sudah belajar skema horner dengan pembagi $(x + k)$, mari kita belajar menggunakan skema horner bila pembagiya adalah $(ax + b)$. Simak video berikut ini!



Sumber video :

https://youtu.be/4oCzzC8Dm_k?si=WVBOT0kS29Pn4

Aktivitas H : Mari Berlatih Pembagian Polinom dengan Cara Skema Horner bila pembagiya $(ax + b)$!

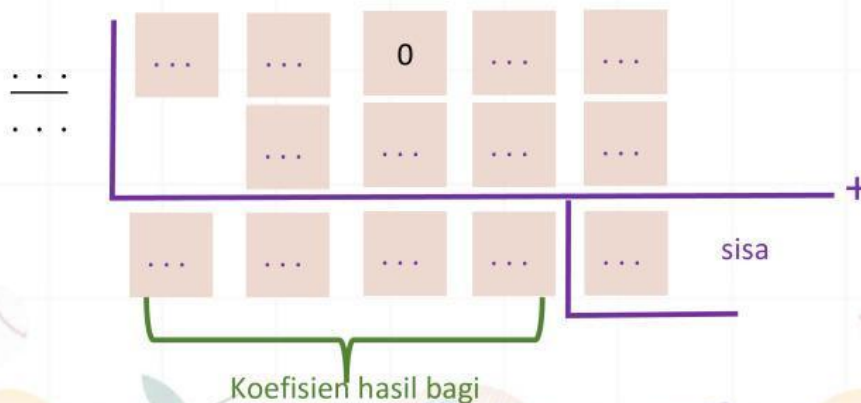
Mari kita terapkan cara tersebut pada soal berikut:

Tentukan hasil bagi yang dilambangkan dengan $H(x)$ dan sisa yang dilambangkan dengan $S(x)$ dari polinom $P(x) = 2x^4 + 5x^3 - 3x - 3$ dibagi oleh $Q(x) = 2x + 1$ menggunakan **cara Skema Horner**!

Jawab:

Pembuat nol pembagi:

$$2x + 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{-1}{2}$$



Berdasarkan algoritma polinom pada skema horner, maka $P(x) = Q(x).H(x) + S(x)$.

$$\begin{aligned}\text{Sehingga } P(x) &= \left(x + \frac{1}{2}\right) \cdot (\dots x^3 + \dots x^2 - \dots x - \dots) - \dots \\ &= 2 \left(x + \frac{1}{2}\right) \cdot (\dots x^3 + \dots x^2 - \dots x - \dots) - \dots \\ &= (2x + 1) \cdot (\dots x^3 + \dots x^2 - \dots x - \dots) - \dots\end{aligned}$$

Berdasarkan kegiatan tersebut diperoleh

$$H(x) = \dots x^3 + \dots x^2 - \dots x - \dots$$

$$S(x) = \dots$$

Aktivitas I : Mari Membuat Kesimpulan

Berdasarkan video di atas, Kamu bisa tahu untuk membagi suatu polinom dapat menggunakan beberapa cara. Sebutkan apa saja cara yang dapat digunakan untuk membagi polinom!

Adakah kelemahan dan kelebihan membagi dengan cara bersusun? Jelaskan

Adakah kelemahan dan kelebihan membagi dengan skema horner? Jelaskan