

LKPD POLINOMIAL

(DEFINISI , OPERASI , NILAI , KESAMAAN)

A. DEFINISI

Suatu polinomial atau suku banyak berderajat n dalam variabel x adalah fungsi dari x yang dapat dinyatakan dalam bentuk berikut.

$$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0 = 0$$

dengan $a_n \neq 0$,

di mana n bilangan cacah, $a_n, a_{n-1}, a_{n-2}, \dots, a_1$ koefisien, dan a_0 konstanta.

Contoh

- $9x^5 - 4x^4 + 7x^3 - x^2 + 3$, adalah suatu polinomial berderajat 5
- $3x^4 - 11x^3 + \frac{7}{x^2}$, bukan suku banyak, karena ada variabel x berpangkat negatif

No	Apakah merupakan suku banyak?	Jawaban / Alasan (jika merupakan suatu polinomial, sebutkan derajat, koefisien dan konstanta)
1	$3x^{20} - 3x^2 + x\sqrt{3} - 3$	Y
2	$2x^2 - x\sqrt{x} - 5x + 2$	X
3	$\frac{1}{2}y^3 - \frac{3}{2}y^2 + \frac{1}{4}y^5 - 10$	Y
4	$\frac{4x^{12} - 3x^6 + 7x^2}{3x^2}$	Y

B. OPERASI

Jika $P_n(x)$ adalah polinomial derajat n dan $Q_m(x)$ adalah polinomial derajat m , maka berlaku hubungan berikut:

1. **Derajat dari $P_n(x) \pm Q_m(x)$ adalah derajat n jika $n > m$ atau derajat m jika $n < m$.**
2. **Derajat dari $P_n(x) \cdot Q_m(x)$ adalah $(n + m)$.**

Diketahui $P(x) = 2x^3 - 3x - 1$ dan $Q(x) = 4x^2 - 7$. Tentukan derajat dari:

1. $P(x) + Q(x)$
2. $Q(x) - P(x)$
3. $P(x) \cdot Q(x)$

Penyelesaian:

1.
$$\begin{aligned} P(x) + Q(x) &= (2x^3 - 3x - 1) + (4x^2 - 7) \\ &= 2x^3 + 4x^2 - 3x - 1 - 7 \\ &= 2x^3 + 4x^2 - 3x - 8 \quad (\text{derajat 3}) \end{aligned}$$
2.
$$\begin{aligned} Q(x) - P(x) &= (4x^2 - 7) - (2x^3 - 3x - 1) \\ &= -2x^3 + 4x^2 + 3x - 7 + 1 \\ &= -2x^3 + 4x^2 + 3x - 6 \quad (\text{derajat 3}) \end{aligned}$$
3.
$$\begin{aligned} P(x) \cdot Q(x) &= (2x^3 - 3x - 1)(4x^2 - 7) \\ &= 2x^3(4x^2 - 7) - 3x(4x^2 - 7) - 1(4x^2 - 7) \\ &= 8x^5 - 14x^3 - 12x^3 + 21x - 4x^2 + 7 \\ &= 8x^5 - 26x^3 - 4x^2 + 21x + 7 \quad (\text{derajat 5}) \end{aligned}$$

No	Soal
5	$(6x^3 - 8x^2 + 7x + 10) - (10x^2 - 11x^2 - 9x - 12)$ Jawab :
6	$(5x + 3)(2x^2 - 5x + 1)$ Jawab :
7	$(x^5 + 3x^2 - 2x)^2 \left(x + \frac{1}{x} \right)$ Jawab :

C. NILAI SUKU BANYAK

Apabila nilai suku banyak dinyatakan dengan $f(x)$ dan x diganti dengan bilangan tetap h , maka bentuk $f(h)$ merupakan nilai suku banyak tersebut untuk $x=h$. cara ini disebut cara substitusi

Contoh :

Jika suatu polinom dilambangkan dengan $P(x) = x^2 - 2x + 1$,

Carilah nilai polinom untuk $x = 2$ atau $P(2)$.

Carilah nilai polinom untuk $x = -4$ atau $P(-4)$.

jawab

$P(x) = x^2 - 2x + 1$, maka nilai:

$$P(2) = (2)^2 - 2(2) + 1 = 1$$

$$P(-4) = (-4)^2 - 2(-4) + 1 = 25.$$

NO	Soal	Jawaban
8	Nilai suku banyak $4x^4 - 3x + 6$ untuk $x= 2$ adalah...	
9	Nilai suku banyak $x^5 + 3x^3 - 8x + 2$ untuk $x= -2$ adalah...	
10	Diketahui $G(x) = x^3 - ax^2 + 3x + 2$. Jika $G(1) = 3$, maka $G(-2)=..$	
11	Diketahui $f(x) = x^7 - 97x^6 - 199x^5 + 99x^4 - 2x + 190$ Maka $f(99)=...$	

D. KESAMAAN

Dua suku banyak (polinomial) dikatakan sama (identik) jika keduanya mempunyai derajat sama dan koefisien-koefisien suku sejenis juga sama. Misalnya:

$$x^4 + Ax^3 - 4x^2 - 10x + 3 = (x^2 + 2x + 3)(x^2 + Bx + 1)$$

$$x^4 + Ax^3 - 4x^2 - 10x + 3 = x^4 + (B+2)x^3 + (2B+4)x^2 + (3B+2)x + 3$$

Perhatikan ruas kiri dan ruas kanan.

Bandingkan koefisien x^1 yaitu $-10 = 3B + 2$

$$-10 - 2 = 3B$$

$$-12 = 3B$$

$$B = -4$$

Bandingkan koefisien x^3 yaitu $A = B + 2$

$$A = -4 + 2 = -2$$

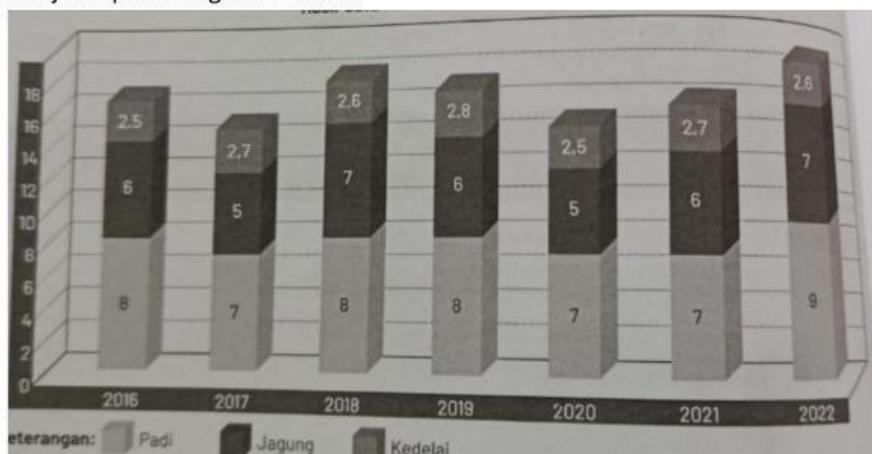
No	Soal	Jawaban
12	<p>Dari kesamaan</p> $ax^2 + (x + b)(2x - 1) \equiv (bx - 2)(x + 3) + c,$ diperoleh . . . <p>A. $a = 1, b = -1$, dan $c = 5$ B. $a = 1, b = -1$, dan $c = -5$ C. $a = 1, b = 1$, dan $c = 5$ D. $a = -1, b = 1$, dan $c = 5$ E. $a = -1, b = 1$, dan $c = -5$</p>	
13	<p>Nilai t yang memenuhi kesamaan</p> $x^3 - 7x + 6 \equiv (x + 3)(x - 2)(x - t)$ adalah . . . <p>A. -3 D. 1 B. -1 E. 3 C. 0</p>	
14	<p>Nilai m dan n dari kesamaan</p> $\frac{m}{x-1} + \frac{n}{x+1} \equiv \frac{4-2x}{1-x^2}$ adalah . . . <p>A. $m = -1$ dan $n = -3$ B. $m = -1$ dan $n = 3$ C. $m = 1$ dan $n = -3$ D. $m = 1$ dan $n = 3$ E. $m = 3$ dan $n = 1$</p>	
15	<p>Jika $\frac{2x^2+x+2}{x^2-1} = \frac{ax+b}{x^2+x+1} - \frac{c}{1-x}$</p> <p>nilai $b - a + c = . . .$</p> <p>A. -2 D. 1 B. -1 E. 2 C. 0</p>	

SOAL AKM

Sektor Industri dan jasa yang berkembang pesat tentu saja diikuti oleh kebutuhan akan lahan untuk sektor tersebut, baik yang berhubungan langsung maupun yang menjadi kutannya. Karena sebagian besar lahan yang sudah ada adalah lahan pertanian, banyak terjadi alih fungsi lahan (konversi lahan) dari sektor pertanian ke sektor lain, terutama sektor industri, perumahan, perdagangan, dan jasa.

Konversi lahan pertanian secara langsung mengurangi luas lahan sektor pertanian yang dapat ditanami berbagai komoditas pertanian, terutama padi. Jika hal tersebut dibiarkan tanpa ada penanganan lebih lanjut, dampaknya akan mengancam ketahanan pangan nasional yang sangat berbahaya. Pertumbuhan ekonomi yang diikuti perubahan sosial budaya dalam masyarakat pertanian menyebabkan proses konversi lahan pertanian menjadi isu penting dalam perkembangan pertanian saat ini. Isu tersebut tentu perlu diwaspadai karena berakibat pada berkurangnya luas areal pertanian yang berarti pula menurunnya produksi pertanian.

Diketahui luas konversi lahan pertanian pada daerah industri "Maju" pada tahun (2015-x) membentuk fungsi suku banyak $f(x) = x^2 - 13x^2 + 47x - 20$ dalam satuan hektare, dengan $1 \leq x \leq 7$. Lahan pertanian di daerah tersebut sangat subur sehingga dalam waktu satu tahun mampu dua kali panen padi dan satu kali panen jagung atau kedelai. Data panen lahan dalam satu hektare disajikan pada diagram berikut.



Soal 1

Berdasarkan stimulus 1, berilah tanda centang (✓) pada kolom Benar atau Salah untuk setiap pernyataan.

Pernyataan	Benar	Salah
Konversi lahan pertanian pada tahun 2016 seluas 15 hektare.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Konversi lahan pertanian tertinggi terjadi pada tahun 2017.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Konversi lahan pertanian terendah terjadi pada tahun 2021.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Konversi lahan pertanian pada tahun 2020 sama dengan tahun 2022.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Selisih konversi lahan pertanian tertinggi dan terendah seluas 20 hektare.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>