

## LKPD Persamaan Logaritma

Nama :

Kelas / Absen:

### A. Tujuan Pembelajaran :

Setelah mengikuti pembelajaran daring, diharapkan siswa dapat menentukan penyelesaian dari suatu bentuk persamaan logaritma.

### B. Uraian Materi

#### 1. Persamaan Logaritma

Persamaan logaritma adalah suatu persamaan yang mengandung operasi logaritma dengan variabel pada bilangan pokok dan numerusnya serta dihubungkan dengan tanda sama dengan.

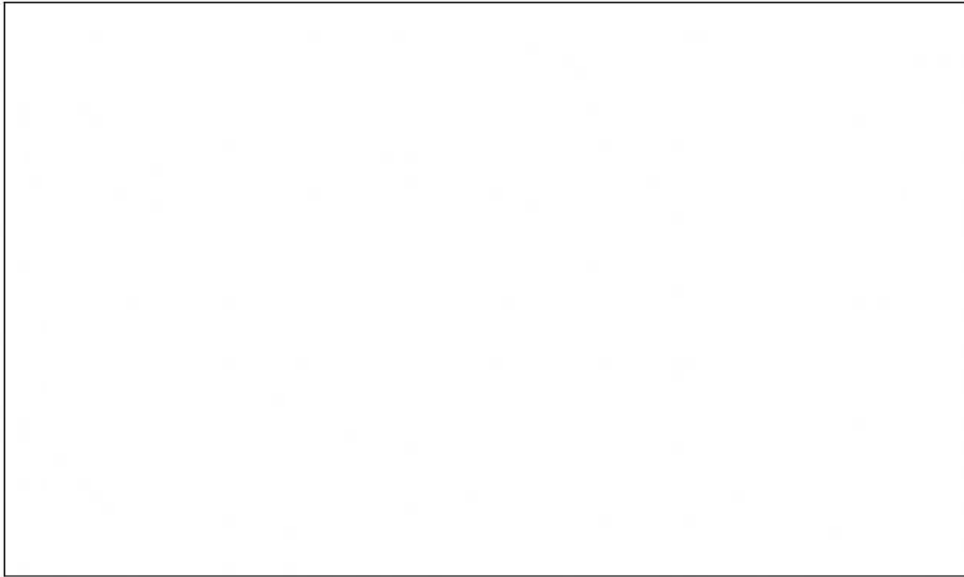
Terdapat beberapa bentuk persamaan logaritma, yaitu :

- Jika  ${}^a \log f(x) = {}^a \log p$ , maka  $f(x) = p$  dengan  $f(x) > 0$
- Jika  ${}^a \log f(x) = {}^a \log g(x)$ , maka  $f(x) = g(x)$  dengan  $f(x), g(x) > 0$
- Jika  ${}^a \log f(x) = {}^b \log f(x)$ , maka  $f(x) = 1$
- Jika  ${}^{f(x)} \log g(x) = {}^{f(x)} \log h(x)$ , maka  $g(x) = h(x)$  dengan syarat
  - $f(x), g(x), h(x) > 0$
  - $f(x) \neq 1$
- $A\{{}^a \log x\}^2 + B\{{}^a \log x\} + C = 0$ , ambil pemisalan  ${}^a \log x = y$  sehingga diperoleh persamaan  $Ay^2 + By + C = 0$  yang selanjutnya dicari nilai  $y$  dengan :
  - Pemfaktoran
  - Melengkapi kuadrat
  - Rumus  $abc$

$f(x), g(x)$ , dan  $h(x)$  merupakan fungsi aljabar ;  $a \neq 1, a, b > 0, A \neq 0, p, A, B, C$  bilangan real.

### C. Penjelasan

Simak video dibawah ini.



### D. Latihan Soal

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan  ${}^2\log(x^2 - 2x - 6) = 1$

Penyelesaian :

$${}^2\log(x^2 - 2x - 6) = 1$$

$$\Leftrightarrow {}^2\log(x^2 - 2x - 6) = {}^2\log \quad (\text{ingat sifat logaritma } {}^a\log \dots = 1)$$

Selanjutnya diperoleh bentuk persamaan  ${}^a\log f(x) = {}^a\log p$

Dari persamaan diatas terlihat  $f(x) = x^2 - 2x - 6$  dan  $p =$  sehingga :

$$x^2 - 2x - 6 =$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - = 0$$

$$\Leftrightarrow (x_1 + )(x_2 - ) = 0$$

$$\Leftrightarrow x_1 = \text{ atau } x_2 =$$

Uji titik :

$$\text{Untuk } x_1 = \text{ maka } f( ) = {}^2 - 2( ) - 6 = > 0$$

$$\text{Untuk } x_2 = \text{ maka } f( ) = {}^2 - 2( ) - 6 = > 0$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\{ , \}$  (urutkan dari yang terkecil)

2. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan  $\log(2x^2 - 1) = \log(5 - 4x)$

Penyelesaian :

$$\log(2x^2 - 1) = \log(5 - 4x)$$

Ingat bentuk persamaan logaritma  ${}^a\log f(x) = {}^a\log g(x)$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 1 = 5 - 4x$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 4x - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow (2x + \quad)(x - \quad) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x_1 = \quad \text{atau } x_2 = \quad$$

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

Uji titik :

$$\text{Untuk } x_1 = \quad \text{maka } f(\quad) = 2(\quad)^2 - 1 = \quad > 0$$

$$g(\quad) = 5 - 4(\quad) = \quad > 0$$

$$\text{Untuk } x_2 = \quad \text{maka } f(\quad) = 2(\quad)^2 - 1 = \quad > 0$$

$$g(\quad) = 5 - 4(\quad) = \quad > 0$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\{ \quad, \quad \}$  (urutkan dari yang terkecil)

3. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma berikut

$${}^4 \log(x^2 + 2x - 14) = {}^7 \log(x^2 + 2x - 14)$$

Penyelesaian :

Ingat bentuk persamaan logaritma  ${}^a \log f(x) = {}^b \log f(x)$ , maka

$$x^2 + 2x - 14 = \quad$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2x - \quad = 0$$

$$\Leftrightarrow (x_1 + \quad)(x_2 - \quad) = 0$$

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

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\{ \quad, \quad \}$  (urutkan dari yang terkecil)

4. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma berikut

$${}^x \log(2x^2 + 11x - 6) = {}^x \log(x^2 + 10x)$$

Penyelesaian :

Ingat bentuk persamaan logaritma  ${}^{f(x)} \log g(x) = {}^{f(x)} \log h(x)$

$$(2x^2 + 11x - 6) = (x^2 + 10x)$$

$$\Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 3)(x - \quad) = 0$$

$$\Leftrightarrow x_1 = -3 \quad \text{atau } x_2 = \quad$$

Uji titik :

Untuk  $x = -3$  maka  $f(-3) = -3 < 0$  (syarat  $f(x) > 0$  tidak terpenuhi sehingga  $x = -3$  bukan merupakan penyelesaian)

$$\text{Untuk } x_2 = \quad \text{maka } f(\quad) = \quad > 0$$

$$g(\quad) = 2(\quad)^2 + 11(\quad) - 6 = \quad > 0$$

$$h(\quad) = (\quad)^2 + 10(\quad) = \quad > 0$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\{ \quad \}$

5. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma berikut

$$({}^3\log x)^2 - {}^3\log x^2 - 3 = 0$$

Penyelesaian :

Misalkan  $y = {}^3\log x$ , diperoleh :

$$({}^3\log x)^2 - {}^3\log x^2 - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow ({}^3\log x)^2 - 2 \cdot {}^3\log x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow y^2 - 2y - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow (y_1 + \quad)(y_2 - \quad) = 0$$

$$\Leftrightarrow y_1 = \quad \text{atau } y_2 = \quad$$

Uji titik :

$$\text{Untuk } y_1 = \quad \text{ maka } {}^3\log x_1 = y_1 \quad \Leftrightarrow x_1 = 3^{y_1}$$

$$\Leftrightarrow x_1 = 3$$

$$\Leftrightarrow x_1 = \quad$$

$$\text{Untuk } y_2 = \quad \text{ maka } {}^3\log x_2 = y_2 \quad \Leftrightarrow x_2 = 3^{y_2}$$

$$\Leftrightarrow x_2 = 3$$

$$\Leftrightarrow x_2 = \quad$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\{ \quad, \quad \}$  (urutkan dari yang terkecil)

Petunjuk :

Jika hasilnya pecahan, tulis pecahan tersebut menggunakan tanda garis miring ( / ).

Contoh :  $\frac{1}{2}$  ditulis 1/2

### E. Evaluasi

Tentukan himpunan penyelesaian untuk setiap persamaan logaritma berikut ini. Langkah pengerjaan ditulis sampai tahap uji coba. Hasil pengerjaan difoto kemudian dikirimkan di *Google Classroom*.

1.  ${}^2\log(x^2 + 4x - 5) = 4$

2.  ${}^5\log(3x^2 - 4x + 7) = {}^5\log(2x^2 + 3x - 5)$

3.  ${}^3\log(2x^2 + 4x - 15) = {}^5\log(2x^2 + 4x - 15)$

4.  ${}^{(x+2)}\log(2x^2 - 2x + 7) = {}^{(x+2)}\log(x^2 + 5x - 5)$

5.  $({}^2\log x)^2 - 2 \cdot {}^2\log x^2 = 5$