



## LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA  
KELAS / SEMESTER : IX (SEMBILAN) / GANJIL  
MATERI : BILANGAN BERPANGKAT DAN BENTUK AKAR  
LKPD NO : 3 (TIGA)

### I. MATERI

➔ Salinlah materi di bawah ini dan lengkapi titik titik dibawah ini pada BUKU

#### CATATAN!

#### A. Menyederhanakan Akar Pangkat Suatu Bilangan

Untuk setiap bilangan  $a$  dan  $b \in$  bilangan bulat Positif berlaku :

1.  $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$  dengan  $a$  atau  $b$  harus dapat dinyatakan dalam bentuk kuadrat.

Artunya salah satu dari bilangan  $a$  atau  $b$  dapat dinyatakan dalam bentuk bilangan kuadrat.

2.  $a \geq 0$ ,  $b > 0$ . Untuk memudahkan penggunaan bentuk akar dalam operasi aljabar maka bentuk akar di tuliskan dalam bentuk akar paling sederhana.

*Contoh Soal:*

Sederhanakanlah bentuk akar berikut :

$$\begin{aligned} 1. \sqrt{12} &= \sqrt{3 \times 4} \\ &= \sqrt{3} \times \sqrt{4} \\ &= \sqrt{3} \times 2 \\ &= 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \sqrt{45} &= \sqrt{5 \times 9} \\ &= \sqrt{\dots} \times \sqrt{\dots} \\ &= \sqrt{\dots} \times \dots \\ &= \dots \sqrt{\dots} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \sqrt{75} &= \sqrt{\dots \times \dots} \\ &= \sqrt{\dots} \times \sqrt{\dots} \\ &= \sqrt{\dots} \times \dots \\ &= \dots \sqrt{\dots} \end{aligned}$$



#### B. Sifat sifat bilangan bentuk Akar

Seerti halnya **bilangan berpangkat**, bilangan bentuk akar juga memiliki sifat-sifat tertentu, lho! Sifat-sifat ini akan memudahkan kita dalam melakukan operasi aljabar yang melibatkan bentuk akar nantinya. Sifat-sifat bentuk akar, di antaranya sebagai berikut:

$$1. \sqrt{a^2} = a$$

$$2. \sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}; a \geq 0 \text{ dan } b > 0$$

$$3. \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}; a \geq 0 \text{ dan } b > 0$$



### C. Merasionalkan pecahan bentuk akar

Untuk memudahkan penggunaan bentuk akar dalam operasi aljabar, bentuk akar harus ditulis dalam bentuk yang paling rasional (sederhana). **Cara merasionalkan bentuk akar harus memenuhi syarat-syarat tertentu.** Syarat-syarat tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Pangkat pada factor bilangan pokok harus kurang dari indeks akarnya

Contoh :

$\sqrt{x}; x \geq 0 \rightarrow$  bentuk sederhana karena pangkat factor bilangan pokoknya  $(x) = 1$ , nilai nya kurang dari indeks nya akarnya.

$\sqrt{x^5} \rightarrow$  bukan bentuk sederhana karena pangkat factor bilangan pokoknya  $(x) = 5$ , nilainya lebih besar dari indeks akarnya

2. Tidak ada bentuk akar di bagian penyebutnya

Contoh:

$\frac{\sqrt{x}}{x} \rightarrow$  bentuk sederhana.

$\frac{1}{\sqrt{x}} \rightarrow$  Bukan bentuk sederhana karena terdapat akar pada bagian penyebut.

3. Di dalam akar tidak memuat bilangan pecahan.

Contoh ;

$\frac{\sqrt{5}}{2} \rightarrow$  bentuk sederhana.

$\sqrt{\frac{5}{2}} \rightarrow$  bukan bentuk sederhana karena di dalam akar memuat bilangan pecahan.

#### Tiga Cara Merasionalkan bilangan bentuk akar ;

- a. Pecahan bentuk  $\frac{a}{\sqrt{b}}$

Bisa dirasionalkan dengan mengalikan bentuk sekawan dari akar penyebutnya. Penyebutnya itu  $\sqrt{b}$  bentuk sekawannya juga  $\sqrt{b}$  Sehingga,

$$\begin{aligned} \frac{a}{\sqrt{b}} &= \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} \\ &= \frac{a\sqrt{b}}{b} \end{aligned}$$

Contoh Soal :

Rasionalkan pecahan dengan penyebutnya berbentuk akar.

$$\frac{2}{\sqrt{7}} = \frac{2}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}}$$



$$= \frac{2\sqrt{7}}{7}$$

b. Pecahan Bentuk  $\frac{a}{b+\sqrt{c}}$

Bisa dirasionalkan dengan mengalikan bentuk sekawan akar penyebutnya.

Penyebut itu adalah  $b + \sqrt{c}$ , berarti bentuk sekawan nya hanya berbeda tanda saja, yaitu :  $b - \sqrt{c}$

$$\begin{aligned} \text{Sehingga, } \frac{a}{b+\sqrt{c}} &= \frac{a}{b+\sqrt{c}} \times \frac{b-\sqrt{c}}{b-\sqrt{c}} \\ &= \frac{a(b-\sqrt{c})}{b^2-c} \end{aligned}$$

Contoh Soal :

Rasionalkan pecahan dengan penyebutnya berbentuk akar.

$$\begin{aligned} \frac{2}{7+\sqrt{5}} &= \frac{2}{7+\sqrt{5}} \times \frac{7-\sqrt{5}}{7-\sqrt{5}} \\ &= \frac{2(7-\sqrt{5})}{7^2-5} \\ &= \frac{2(7-\sqrt{5})}{49-5} \\ &= \frac{2(7-\sqrt{5})}{44} \\ &= \frac{7-\sqrt{5}}{22} \end{aligned}$$



c. Pecahan bentuk  $\frac{a}{\sqrt{b}+\sqrt{c}}$

Bisa dirasionalkan dengan mengalikan bentuk sekawan akar penyebutnya. Penyebutnya itu adalah  $\sqrt{b} + \sqrt{c}$ , berarti bentuk sekawannya sama hanya berbeda tanda, yaitu  $\sqrt{b} - \sqrt{c}$   
Sehingga ;

$$\begin{aligned} \frac{a}{\sqrt{b}+\sqrt{c}} &= \frac{a}{\sqrt{b}+\sqrt{c}} \times \frac{\sqrt{b}-\sqrt{c}}{\sqrt{b}-\sqrt{c}} \\ &= \frac{a(\sqrt{b}-\sqrt{c})}{b-c} \end{aligned}$$

Contoh Soal ;

Rasionalkan pecahan dengan penyebutnya berbentuk akar.

$$\begin{aligned} \frac{4}{\sqrt{9}+\sqrt{7}} &= \frac{4}{\sqrt{9}+\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{9}-\sqrt{7}}{\sqrt{9}-\sqrt{7}} \\ &= \frac{4(\sqrt{9}-\sqrt{7})}{9-7} \\ &= \frac{4(\sqrt{9}-\sqrt{7})}{2} \\ &= 2(\sqrt{9}-\sqrt{7}) \end{aligned}$$

## II. TUGAS

KERJAKAN TUGAS BERIKUT PADA BUKU TUGAS I

1. Sederhanakan bentuk akar berikut :

a.  $\sqrt{48}$

b.  $\sqrt{108}$

2. Rasionalkan pecahan bentuk akar berikut ;

a.  $\frac{2}{\sqrt{5}}$

b.  $\frac{4}{4 - \sqrt{6}}$

c.  $\frac{2}{\sqrt{7} - \sqrt{3}}$

