

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

Merasionalkan Penyebut Pecahan Bentuk Akar

Nama:

Kelas :

Tujuan Pembelajaran

Melalui model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik berbantuan LKPD dan video pembelajaran diharapkan peserta didik secara mandiri, rasa ingin tahu dan tanggung jawab dapat merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar, menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar dengan benar, tepat dan teliti.

Petunjuk Kerja

1. Bacalah dan ikuti setiap petunjuk yang diberikan
2. Pahami pertanyaan yang ada kemudian jawablah pertanyaan tersebut
3. Nyatakan kesimpulan yang kalian temukan pada bagian akhir

Merasionalkan penyebut sebuah pecahan bentuk akar adalah membuat rasional penyebut pecahan yang asalnya merupakan bilangan irasional. Bilangan irasional yang dibahas disini adalah bilangan irasional yang merupakan bentuk akar.

Untuk merasionalkan penyebut pecahan yang berbentuk akar lakukan kegiatan berikut:

Pecahan Berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$

Catatan

- Untuk mengubah penyebut yang asalnya bentuk akar menjadi bilangan rasional dibutuhkan pengali.
- Baik pembilang atau penyebut dikali dengan bentuk akar pada penyebut pecahan.

- Pecahan $\frac{3}{\sqrt{5}}$ (3 merupakan bilangan rasional dan $\sqrt{5}$ merupakan bentuk akar)

Maka, pada pecahan $\frac{3}{\sqrt{5}}$ bagian penyebutnya dapat dirasionalkan dengan cara mengalikan pecahan tersebut dengan $\frac{\sqrt{\dots}}{\sqrt{\dots}}$ sehingga pecahan tersebut menjadi seperti berikut:

$$\frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{3}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{\dots}}{\sqrt{\dots}} = \frac{\dots \sqrt{\dots}}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \sqrt{\dots}$$

- Pecahan $\frac{6}{\sqrt{11}}$ (... merupakan bilangan rasional dan $\sqrt{\dots}$ merupakan bentuk akar)

Maka, pada pecahan $\frac{6}{\sqrt{11}}$ bagian penyebutnya dapat dirasionalkan dengan cara mengalikan pecahan tersebut dengan $\frac{\sqrt{\dots}}{\sqrt{\dots}}$ sehingga pecahan tersebut menjadi seperti berikut:

$$\frac{6}{\sqrt{11}} = \frac{6}{\sqrt{11}} \times \frac{\sqrt{\dots}}{\sqrt{\dots}} = \frac{\dots \sqrt{\dots}}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \sqrt{\dots}$$

- Untuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$ (dengan $b \neq 0$, a bilangan rasional dan $\sqrt{b}$ bilangan bentuk akar)

Maka, $\frac{a}{\sqrt{b}}$ dapat dirasionalkan dengan cara mengalikan pecahan tersebut dengan

$\frac{\sqrt{\dots}}{\sqrt{\dots}}$ sehingga pecahan tersebut menjadi seperti berikut:

$$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{\dots}}{\sqrt{\dots}} = \frac{\dots \sqrt{\dots}}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \sqrt{\dots}$$

Kegiatan 2

Pecahan Berbentuk $\frac{c}{a+\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a-\sqrt{b}}$

Bagaimana cara merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar di atas?

Perhatikan terlebih dahulu hasil kali pasangan $(a + \sqrt{b})$ dan $(a - \sqrt{b})$, a dan b bilangan rasional dan $\sqrt{b}$ adalah bentuk akar.

Dengan menggunakan sifat distributif, hasil kali kedua pasangan tersebut adalah sebagai berikut.:

$$\begin{aligned}(a + \sqrt{b})(a - \sqrt{b}) &= a^2 - a\sqrt{b} + a\sqrt{b} - b \\ &= a^2 - b\end{aligned}$$

Ternyata hasil perkalian $(a + \sqrt{b})$ dan $(a - \sqrt{b})$ merupakan bilangan rasional.

Pasangan $(a + \sqrt{b})$ dan $(a - \sqrt{b})$ adalah contoh bentuk akar sekawan atau dapat dikatakan $(a + \sqrt{b})$ adalah sekawan dari $(a - \sqrt{b})$ dan sebaliknya.

➤ $\frac{c}{a+\sqrt{b}}$ dapat diubah menjadi

$$\frac{c}{a+\sqrt{b}} = \frac{c}{a+\sqrt{b}} \times \frac{\dots - \sqrt{\dots}}{\dots - \sqrt{\dots}}$$

$$\frac{c}{a+\sqrt{b}} = \frac{\dots (\dots - \sqrt{\dots})}{\dots^2 - \dots}$$

➤ $\frac{c}{a-\sqrt{b}}$ dapat diubah menjadi

$$\frac{c}{a-\sqrt{b}} = \frac{c}{a-\sqrt{b}} \times \frac{\dots + \sqrt{\dots}}{\dots + \sqrt{\dots}}$$

$$\frac{c}{a-\sqrt{b}} = \frac{\dots (\dots + \sqrt{\dots})}{\dots^2 - \dots}$$

Bentuk rasional dari $\frac{4}{3 + \sqrt{5}}$ adalah ...

$$\frac{4}{3 + \sqrt{5}} \times \frac{\dots - \sqrt{\dots}}{\dots - \sqrt{\dots}}$$

$$= \frac{\dots (\dots - \sqrt{\dots})}{\dots^2 - \dots}$$

$$= \frac{\dots (\dots - \sqrt{\dots})}{\dots - \dots}$$

$$= \frac{\dots (\dots - \sqrt{\dots})}{\dots}$$

$$= \dots - \sqrt{\dots}$$

Bentuk rasional dari $\frac{3}{2 - \sqrt{3}}$ adalah ...

$$\frac{3}{2 - \sqrt{3}} \times \frac{\dots + \sqrt{\dots}}{\dots + \sqrt{\dots}}$$

$$= \frac{\dots (\dots + \sqrt{\dots})}{\dots^2 - \dots}$$

$$= \frac{\dots (\dots + \sqrt{\dots})}{\dots - \dots}$$

$$= \frac{\dots (\dots + \sqrt{\dots})}{\dots}$$

$$= \dots + \dots \sqrt{\dots}$$

Kegiatan 3

Pecahan Berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$

Bagaimana cara merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar di atas?

Perhatikan terlebih dahulu hasil kali pasangan $(\sqrt{a} + \sqrt{b})$ dan $(\sqrt{a} - \sqrt{b})$, a dan b bilangan rasional dan $\sqrt{a}$ dan $\sqrt{b}$ adalah bentuk akar.

Dengan menggunakan sifat distributif, hasil kali kedua pasangan tersebut adalah sebagai berikut.:

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

Ternyata hasil perkalian $(\sqrt{a} + \sqrt{b})$ dan $(\sqrt{a} - \sqrt{b})$ merupakan bilangan rasional.

Pasangan $(\sqrt{a} + \sqrt{b})$ dan $(\sqrt{a} - \sqrt{b})$ adalah contoh bentuk akar sekawan atau dapat dikatakan $(\sqrt{a} + \sqrt{b})$ adalah sekawan dari $(\sqrt{a} - \sqrt{b})$ dan sebaliknya.

➤ $\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ dapat diubah menjadi

$$\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} = \frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{\dots} - \sqrt{\dots}}{\sqrt{\dots} - \sqrt{\dots}}$$

$$\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} = \frac{\dots (\sqrt{\dots} - \sqrt{\dots})}{\dots - \dots}$$

➤ $\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$ dapat diubah menjadi

$$\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} = \frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{\dots} + \sqrt{\dots}}{\sqrt{\dots} + \sqrt{\dots}}$$

$$\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} = \frac{\dots (\sqrt{\dots} + \sqrt{\dots})}{\dots - \dots}$$

Bentuk rasional dari $\frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{7}}$ adalah ...

$$\frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{\dots} + \sqrt{\dots}}{\sqrt{\dots} + \sqrt{\dots}}$$

$$= \frac{\dots (\sqrt{\dots} + \sqrt{\dots})}{\dots - \dots}$$

$$= \frac{\dots (\sqrt{\dots} + \sqrt{\dots})}{\dots}$$

$$= -(\sqrt{\dots} + \sqrt{\dots})$$

Bentuk rasional dari $\frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ adalah ...

$$\frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{\dots} - \sqrt{\dots}}{\sqrt{\dots} - \sqrt{\dots}}$$

$$= \frac{\dots (\sqrt{\dots} - \sqrt{\dots})}{\dots - \dots}$$

$$= \frac{\dots (\sqrt{\dots} - \sqrt{\dots})}{\dots}$$

$$= \dots \sqrt{\dots} - \dots \sqrt{\dots}$$

Tarik jawaban yang tersedia di bawah ke kotak putih!

Bentuk rasional dari $\frac{12}{\sqrt{18}}$ adalah ...

Bentuk rasional dari $\frac{6}{\sqrt{8}}$ adalah ...

Bentuk rasional dari $\frac{2}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$ adalah ...

Bentuk rasional dari $\frac{2}{2-\sqrt{3}}$ adalah ...

$$2\sqrt{2}$$

$$4 + 2\sqrt{3}$$

$$-2\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$$

$$\frac{3}{2}\sqrt{2}$$