

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika Peminatan
Materi Pokok : Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar
Sub Bahasan : Merasionalkan Bentuk Akar
Kelas/Semester : X/Ganjil

Kelompok :
Anggota Kelompok :
Kelas :

TUJUAN PEMBELAJARAN:

1. Peserta didik mampu menyelesaikan soal-soal yang memerlukan analisis lebih mendalam terkait bilangan berpangkat bentuk akar pada tradisi budaya batak toba dengan baik (C3).
2. Peserta didik mampu menerapkan kegiatan merasionalkan bentuk akar eksponensial dalam menyelesaikan masalah kontekstual dengan tepat (C4).



PETUNJUK!

1. Diskusikanlah bersama dengan teman-teman satu kelompokmu.
2. Jika dalam mempelajari LKPD ini mengalami kesulitan, tanyakan pada guru. Tetapi berusahalah semaksimal mungkin terlebih dahulu.
3. Pastikan setiap anggota kelompokmu memahami isi LKPD.

Merasionalkan Bentuk Akar

Definisi bentuk akar adalah:

$$\sqrt{a^2} = a \text{ jika } a \geq 0, \text{ dan } -a \text{ jika } a < 0$$

KEGIATAN 1

Pak Manukkap Lubis adalah seorang turunan suku Batak Toba yang sudah lama tinggal merantau di Jakarta. Suatu waktu, ia berencana akan membangun sebuah tugu sebagai bagunan sakral yang membantu mengingatkan beliau dan keturunannya akan perjalanan marga Lubis. Bangunan Sakral tersebut rencananya akan ia bangun di Desa Lumban Rau Sumatera Utara. Disamping kiri kanan tugu tersebut, nantinya akan dibangun Pula Sopo Batak yang menyerupai bentuk asli Rumah Adat Bolon dengan atap dan pilar yang sama dengan hundulan di tengahnya sebagai tempat untuk beristirahat. Rencananya atap sopo bagian depan dan belakang yang berbentuk segitiga (ukuran yang sama) akan dibuat dengan tinggi atap dari sisi alas atap ke puncak atap adalah $4\sqrt{3}$ m. Jika Luas atap yang diinginkan dibentuk adalah $12\sqrt{2} \text{ m}^2$, bantulah Pak Manukkap untuk menentukan panjang alas atap segitiga tersebut.

Penyelesaian:

Tinggi Atap dari sisi alas atap ke puncak : _____
Luas Atap Sopo Berbentuk Segitiga : _____
Panjang Alas Atap : _____

Ingat Kembali!

$$\text{Luas Segitiga} = \frac{1}{2}at$$

Perhatikanlah panjang alas yang kamu peroleh. Apakah bilangan tersebut merupakan bilangan rasional?

Untuk menjawab pertanyaan tersebut, lanjutlah pada **Kegiatan 2**.

KEGIATAN 2

Syarat-syarat dalam Merasionalkan Bentuk Akar

- Pangkat pada faktor bilangan pokok, harus kurang dari indeks akarnya.
Contoh:
 $\sqrt{x}; x \geq 0$ bentuk sederhana karena pangkat faktor bilangan pokoknya (x) = 1, nilainya kurang dari indeks akarnya.
 $\sqrt{x^5}$ bukan bentuk sederhana karena pangkat faktor bilangan pokoknya (x) = 5, nilainya lebih besar dari indeks akarnya.
- Tidak ada bentuk akar di bagian penyebut.
Contoh:
 $\frac{\sqrt{x}}{x}$ bentuk sederhana.
 $\frac{1}{\sqrt{x}}$ bukan bentuk sederhana karena terdapat akar di bagian penyebut.
- Di dalam akar, tidak memuat bilangan pecahan.
Contoh:
 $\frac{\sqrt{5}}{2}$ bentuk sederhana.
 $\sqrt{\frac{5}{2}}$ bukan bentuk sederhana karena di dalam akar memuat bilangan pecahan.

3 Cara Merasionalkan Bentuk Akar pada Penyebut Bilangan Pecahan

- Pecahan bentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$
Bisa dirasionalkan dengan mengalikan bentuk sekawan akar penyebutnya. Penyebutnya itu \sqrt{b} , berarti bentuk sekawannya juga \sqrt{b} .
Sehingga, $\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$
- Pecahan bentuk $\frac{a}{b+\sqrt{c}}$
Bisa dirasionalkan dengan mengalikan bentuk sekawan akar penyebutnya. Penyebutnya itu $b+\sqrt{c}$, berarti bentuk sekawannya sama, cuma beda tanda operasinya aja, yaitu $b-\sqrt{c}$.
Sehingga, $\frac{a}{b+\sqrt{c}} = \frac{a}{b+\sqrt{c}} \times \frac{b-\sqrt{c}}{b-\sqrt{c}} = \frac{a(b-\sqrt{c})}{b^2-c}$
- Pecahan bentuk $\frac{a}{\sqrt{b}+\sqrt{c}}$
Bisa dirasionalkan dengan mengalikan bentuk sekawan akar penyebutnya. Penyebutnya itu $\sqrt{b}+\sqrt{c}$, berarti bentuk sekawannya sama, cuma beda tanda operasinya aja, yaitu $\sqrt{b}-\sqrt{c}$.
Sehingga, $\frac{a}{\sqrt{b}+\sqrt{c}} = \frac{a}{\sqrt{b}+\sqrt{c}} \times \frac{\sqrt{b}-\sqrt{c}}{\sqrt{b}-\sqrt{c}} = \frac{a(\sqrt{b}-\sqrt{c})}{b-c}$

a. Menyederhanakan Bentuk Akar

⇒ Sederhanakanlah Bentuk Akar Berikut: $\sqrt{50}$

⇒ Menyederhanakan bentuk akar.

Untuk menyederhanakan bentuk akar, kita dapat sederhanakan menjadi perkalian dua buah akar pangkat bilangan.

$$\begin{aligned}\sqrt{50} &= \sqrt{25 \times \dots} \\ &= \sqrt{5 \dots} \times \dots \\ &= \sqrt{5} \dots \\ &= 5\sqrt{\dots}\end{aligned}$$

b. Merasionalkan Bentuk Akar

Merasionalkan penyebut yang bentuk akarnya jumlah atau selisih dari dua bilangan adalah dengan mengalikan baik pembilang dan penyebut dengan pasangan bentuk sekawan



Rasionalkan Penyebut Bentuk Pecahan berikut!

a. $\frac{3}{\sqrt{3}} = \frac{3}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3}$

b. $\frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{...}}{\sqrt{...}} = \frac{...}{...} = ...$

c. $\frac{2}{2\sqrt{2}} = \frac{...}{...} \times \frac{2\sqrt{...}}{2\sqrt{...}} = \frac{...}{...} = ...$

d. $\frac{3}{\sqrt{5}-2} = \frac{3}{\sqrt{5}-2} \times \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}+2} = \frac{3(\sqrt{5}+2)}{5-2} = \frac{3\sqrt{5}+6}{3} = \sqrt{5} + 2$

e. $\frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+3} = \frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+3} \times \frac{\sqrt{...}}{\sqrt{...}} = \frac{...}{...} = \frac{...}{...} = ...$

SELAMAT MENGERJAKAN...!

